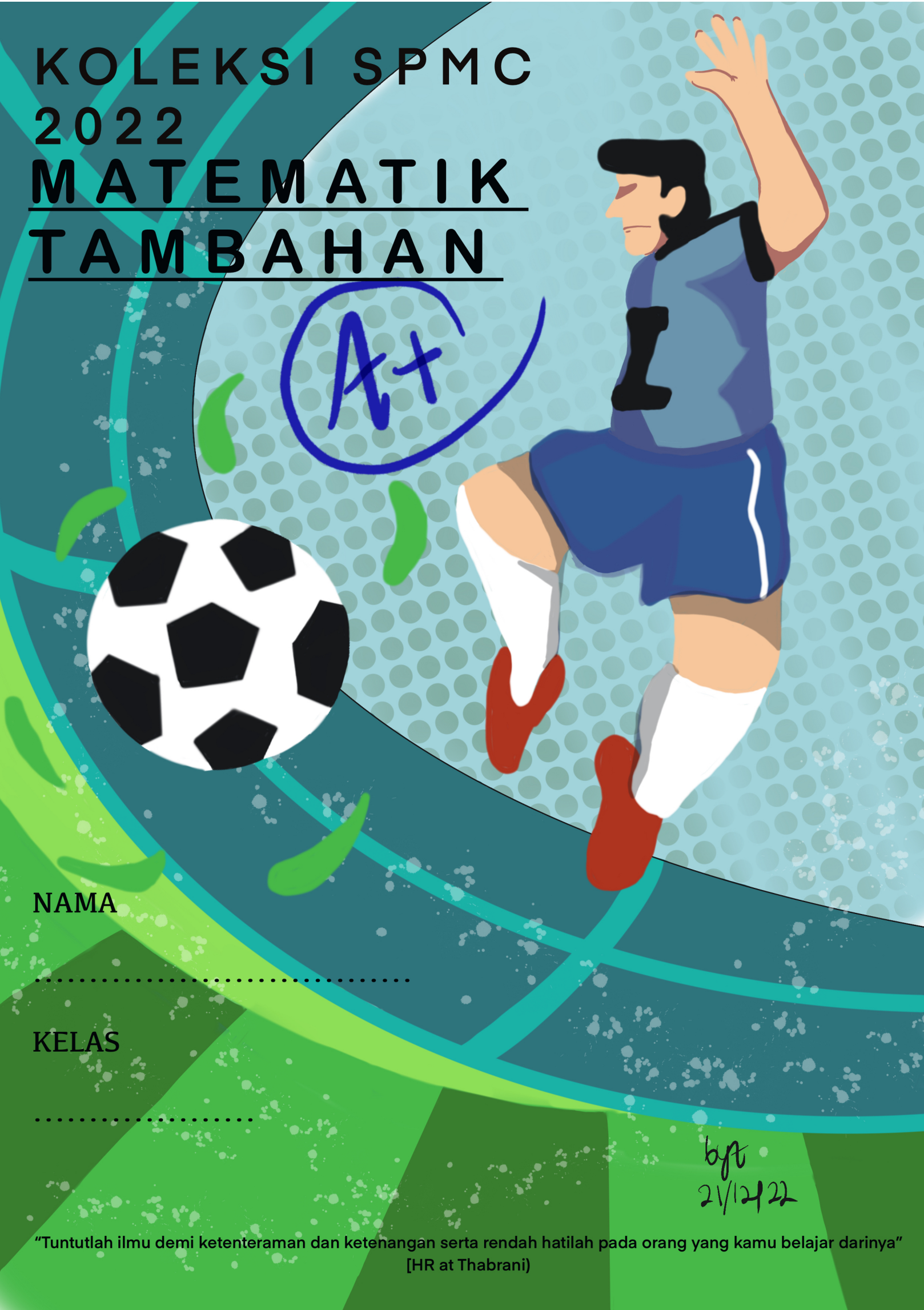
KOLEKSI SPMC 2022

MATEMATIK TAMBAHAN



NAMA

.....

KELAS

.....

byt
21/12/22

"Tuntutlah ilmu demi ketenteraman dan ketenangan serta rendah hatilah pada orang yang kamu belajar darinya"
[HR at Thabrani)

MODUL KOLEKSI SPMC 2022:

MATEMATIK TAMBAHAN

ISI KANDUNGAN	
RUMUS	01
JADUAL TABURAN KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS	03
MRSM	04,24
NEGERI SEMBILAN	44, 59
PAHANG	77, 92
KEDAH	107, 123
KELANTAN	140, 155
MELAKA	172,188
PERLIS	204, 219
SABK	236,252
PUTRAJAYA	267, 281
PERAK SET 1	299,317
PERAK SET 2	332, 347
TERENGGANU SET 1	362, 378
TERENGGANU SET 2	394, 409
JOHOR MUAR	427, 442
JOHOR TANGKAK	457, 472
JOHOR BATU PAHAT	487, 504
JOHOR KOTA TINGGI SET 1	521, 537
JOHOR KOTA TINGGI SET 2	556, 572
YIK	592, 608
SBP	626, 641
SELANGOR SET 1	659, 674
SELANGOR SET 2	693, 708
SELANGOR SET 3	725, 739

SCAN ME

PERATURAN PEMARKAHAN

TERIMA KASIH KEPADA SEMUA PENYUMBANG SOALAN.
#sharingiscaring
#kamijiwaaddmath

Disediakan oleh Nurbaiti binti Ahmad Zaki
@SEPINTAR2022

RUMUS
FORMULAE

1 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

2 $a^m \times a^n = a^{m+n}$

3 $a^m \div a^n = a^{m-n}$

4 $(a^m)^n = a^{mn}$

5 $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$

6 $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$

7 $\log_a m^n = n \log_a m$

8 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

9 $T_n = a + (n-1)d$

10 $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

11 $T_n = ar^{n-1}$

12 $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, r \neq 1$

13 $S_\infty = \frac{a}{1-r}$, $|r| < 1$

14 $y = uv$, $\frac{dy}{dx} = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$

15 $y = \frac{u}{v}$, $\frac{dy}{dx} = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$

16 $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$

17 Luas di bawah lengkung
Area under a curve
$= \int_a^b y\, dx$ atau (*or*)
$= \int_a^b x\, dy$

18 Isi padu kisaran
$Volume\ of\ revolution$
$= \int_a^b \pi y^2\, dx$ atau (*or*)
$= \int_a^b \pi x^2\, dy$

19 $I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$

20 $\bar{I} = \frac{\sum I_i W_i}{\sum W_i}$

21 ${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

22 ${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$

23 $P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}$, $p + q = 1$

24 Min / *Mean* , $\mu = np$

25 $\sigma = \sqrt{npq}$

26 $z = \frac{X-\mu}{\sigma}$

27 Panjang lengkok, $s = j\theta$
Arc length, $s = r\theta$

28 Luas sektor, $L = \frac{1}{2}j^2\theta$
Area of sector, A$= \frac{1}{2}r^2\theta$

29 $\sin^2 A + \kos^2 A = 1$
$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

30 $\sek^2 A = 1 + \tan^2 A$
$\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$

31 $\kosek^2 A = 1 + \kot^2 A$
$\cosec^2 A = 1 + \cot^2 A$

32 $\sin 2A = 2\sin A \operatorname{kos} A$
$\sin 2A = 2\sin A \cos A$

33 $\operatorname{kos} 2A = \operatorname{kos}^2 A - \sin^2 A$
$= 2\operatorname{kos}^2 A - 1$
$= 1 - 2\sin^2 A$
$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
$= 2\cos^2 A - 1$
$= 1 - 2\sin^2 A$

34 $\tan 2A = \frac{2\tan A}{1-\tan^2 A}$

35 $\sin(A \pm B) = \sin A \ \operatorname{kos} B \pm \operatorname{kos} A \sin B$
$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$

36 $\operatorname{kos}(A \pm B) = \operatorname{kos} A \operatorname{kos} B \mp \sin A \sin B$
$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$

37 $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan \mathrm{A} \tan B}$

38 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

39 $a^2 = b^2 + c^2 - 2\,bc \operatorname{kos} A$
$a^2 = b^2 + c^2 - 2\,bc \cos A$

40 Luas segi tiga / *Area of triangle*
$= \frac{1}{2}ab \sin C$

41 Titik yang membahagi suatu tembereng garis
A point dividing a segment of a line
$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n}\right)$

42 Luas segi tiga / *Area of triangle*
$= \frac{1}{2}\left|(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - \left((x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)\right)\right|$

43 $\left|\underline{\boldsymbol{r}}\right| = \sqrt{x^2 + y^2}$

44 $\hat{\boldsymbol{r}} = \frac{x\underline{\boldsymbol{i}} + y\underline{\boldsymbol{j}}}{\sqrt{x^2+y^2}}$

THE UPPER TAIL PROBABILITY Q(z) FOR THE NORMAL DISTRIBUTION N(0, 1)
KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS Q(z) *BAGI TABURAN NORMAL* N(0, 1)

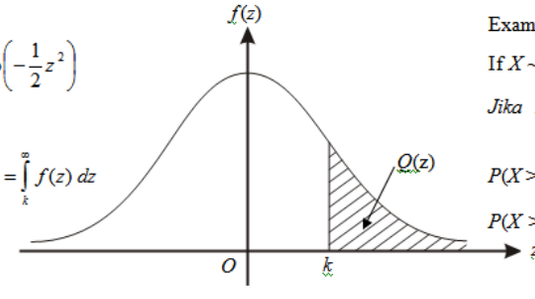
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
											Minus / *Tolak*								
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0..0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

maka

$$Q(z) = \int_k^\infty f(z)\, dz$$

$= 0.0179$



Example / *Contoh*:

If $X \sim N(0, 1)$, then

Jika $X \sim N(0, 1)$,

$P(X > k) = Q(k)$

$P(X > 2.1) = Q(2.1)$

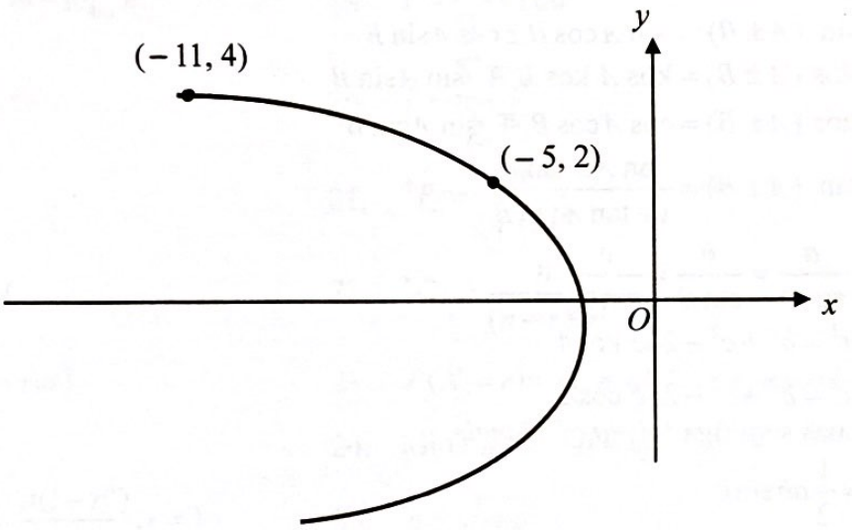
Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebahagian daripada suatu lengkung. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y^2 = \frac{p}{2}x + q$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Diagram 1 *shows part of a curve. The variables x and y are related by the equation* $y^2 = \frac{p}{2}x + q$, *such that p and q are constants.*



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Cari nilai p dan nilai q. [3 *markah*]
Find the value of p and of q. [3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, lakarkan graf linear bagi y^2 melawan x. [1 *markah*]
Hence, sketch the linear graph of y^2 *against x.* [1 *mark*]

2 Diberi bahawa 2α dan 2β adalah punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 + mx - 3 = 0$.

It is given that 2α and 2β are the roots of the quadratic equation $x^2 + mx - 3 = 0$.

(*a*) Cari nilai m jika $\alpha + \beta = -2$. [2 *markah*]

Find the value of m if $\alpha + \beta = -2$. [2 *marks*]

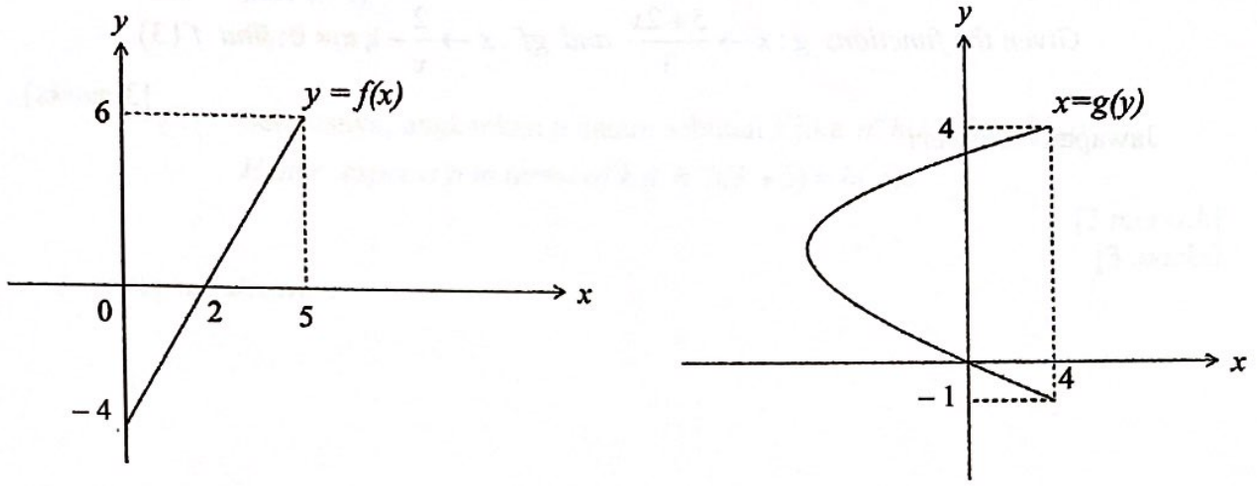
(*b*) Seterusnya, bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca α dan β. [2 *markah*]

Hence, form a quadratic equation with roots α and β. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 Rajah 2 menunjukkan graf $y = f(x)$ dan $x = g(y)$.

Diagram 2 shows the graph of $y = f(x)$ *and* $x = g(y)$.



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Tentukan graf manakah yang mewakili suatu fungsi dan nyatakan alasan anda.
[1 *markah*]
Determine which graph represents a function and state your reason.
[1 *mark*]

(*b*) Seterusnya, nyatakan
Hence, state

(*i*) domain,
the domain,
(*ii*) julat,
the range,
(iii) tatatanda fungsi
the function notation

bagi fungsi itu.
of the function.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah

4 (*a*) Diberi fungsi $g:x\to\frac{5+2x}{3}$ dan $gf:x\to\frac{2}{x}-1, x\neq 0$, cari $f(3)$.

[3 *markah*]

Given the functions $g:x\to\frac{5+2x}{3}$ *and* $gf:x\to\frac{2}{x}-1, x\neq 0$, *find* $f(3)$.

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Diberi bahawa fungsi songsang $h^{-1}(x) = 4x - 7$.
It is given that the inverse function $h^{-1}(x) = 4x - 7$.

(i) Cari $h(x)$.
Find $h(x)$.

(ii) Seterusnya, ungkapkan p dalam sebutan k jika $h^{-1}h(k+5) = h(p)$.
Hence, express p in terms of k if $h^{-1}h(k+5) = h(p)$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

5 (*a*) Diberi $\log_{10} a < 0$, nyatakan julat bagi nilai a. [1 *markah*]

Given $\log_{10} a < 0$, *state the range of values of* a. [1 *mark*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Diberi $a = 7^x$ dan $b = 7^y$, permudahkan $49^{x+y} + 7^{x-y}$ dalam sebutan a dan b. [3 *markah*]

Given that $a = 7^x$ *and* $b = 7^y$, *simplify* $49^{x+y} + 7^{x-y}$ *in terms of* a *and* b. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

6 Populasi bakteria A membiak mengikut fungsi $A_n = 200\ e^n$ dan kadar populasi bakteria B membiak mengikut fungsi $B_n = 20e^{n+1}$, dengan keadaan n ialah bilangan hari.

The population of bacteria A *grows according to the function* $A_n = 200\ e^n$ *and the population of bacteria* B *grows according to the function* $B_n = 20e^{n+1}$, *such that* n *is a number of days.*

(*a*) Cari jumlah populasi bagi bakteria A pada hari ke-2. [1 *markah*]

Find the total population of bacteria A *on the* 2nd *day.* [1 *mark*]

(*b*) Selepas berapa harikah, jumlah populasi kedua-dua bakteria akan melebihi 800 000 ? [3 *markah*]

After how many days, the total population of both bacteria will exceed 800 000 ? [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

7 (*a*) Berdasarkan kajian tentang perkhidmatan sistem penghantaran ekspres, 2% daripada bungkusan yang dipos melalui sesebuah syarikat tidak sampai ke destinasi dalam masa yang ditentukan.
Nyatakan jenis pembolehubah rawak yang terlibat dan berikan justifikasi anda.

[1 *markah*]

According to a study of an express delivery system service, 2% of the packages mailed through a company do not arrive at their destination within the specified time.
State the type of random variable involved and give your justification.

[1 *mark*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Dalam sebuah kedai barangan kemas, 2 daripada 7 pelanggan membeli barang kemas pada satu hari tertentu. Jika 10 pelanggan dari kedai itu dipilih secara rawak pada hari tersebut, hitung kebarangkalian bahawa

In a jewellery store, 2 out of 7 customers bought jewellery on a certain day. If 10 customers from the store are selected at random on that day, find the probability that

(i) tepat 4 orang membeli barang kemas,
exactly 4 of them bought jewellery,

(ii) selebih-lebihnya 2 orang tidak membeli barang kemas.
at most 2 of them did not buy jewellery.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

8 (*a*) Sebuah pasukan pertandingan kuiz Matematik sekolah terdiri daripada 15 orang peserta. Peserta-peserta ini dipilih daripada 8 orang lelaki dan 10 orang perempuan.
Hitung bilangan cara pasukan ini dapat dibentuk jika sekurang-kurangnya 8 perempuan dipilih. [3 markah]

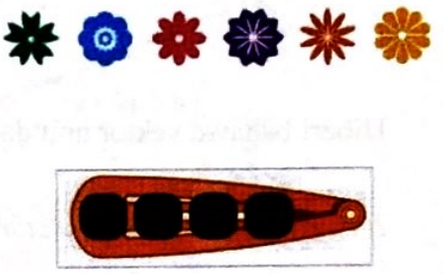
A school Mathematics quiz competition team consists of 15 *participants. These participants are to be chosen from* 8 *boys and* 10 *girls.*
Calculate the number of different ways the team can be formed if at least 8 *girls are chosen.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Terdapat 7 biji mutiara dan 6 butir manik berlainan warna yang akan disusun menggunakan cara yang berbeza. Semua mutiara disusun dalam bentuk bulatan untuk dijadikan gelang seperti contoh dalam Rajah 3(*a*), manakala hanya 4 manik yang akan disusun pada sepit rambut seperti contoh yang ditunjukkan dalam Rajah 3(*b*).

There are 7 pearls and 6 beads of different colours are to be arranged using different ways. All the pearls are arranged in a circle to make a bracelet as an example shown in Diagram 3(*a*), *while only* 4 *beads are arranged on a hairclip as an example shown in Diagram* 3(*b*).

Rajah 3(*a*)
Diagram 3(*a*)



Rajah 3(*b*)
Diagram 3(*b*)

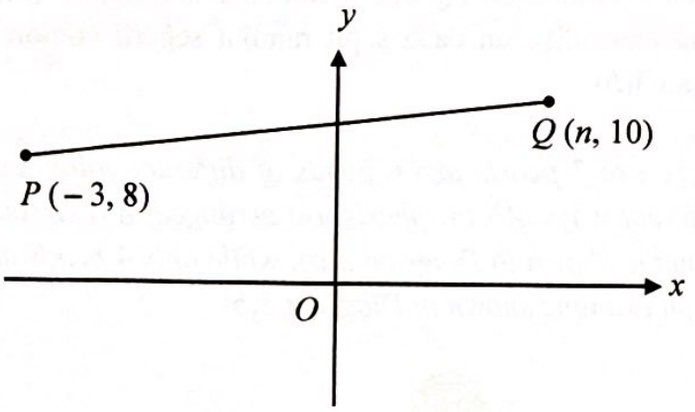
Adakah bilangan cara berbeza untuk menyusun mutiara pada gelang adalah sama dengan bilangan cara berbeza untuk menyusun manik pada sepit rambut ?
Sahkan jawapan anda dengan pengiraan. [2 *markah*]

Are the number of different ways to arrange the pearls on the bracelet is equal to the number of different ways to arrange the beads on the hairclip ?
Verify your answer with calculation. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

9 (*a*) Rajah 4 menunjukkan suatu garis lurus *PQ*.
Diagram 4 shows a straight line PQ.



Rajah 4
Diagram 4

Diberi bahawa vektor unit dalam arah $\overline{PQ}$ ialah $\frac{k\mathbf{i}+2\mathbf{j}}{\sqrt{29}}$.

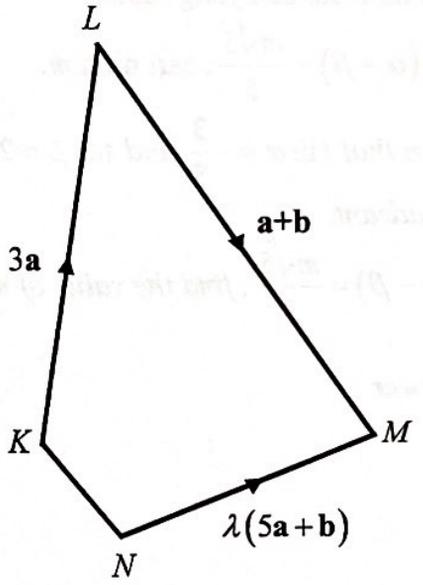
It is given that the unit vector in the direction of $\overline{PQ}$ *is* $\frac{k\mathbf{i}+2\mathbf{j}}{\sqrt{29}}$.

(i) Cari nilai bagi *n*. [3 *markah*]
Find the value of n. [3 *marks*]

(ii) Seterusnya, ungkapkan $\overrightarrow{OQ}$ dalam bentuk vektor lajur. [1 *markah*]
Hence, express $\overrightarrow{OQ}$ *in the form of column vector.* [1 *mark*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Rajah 5 menunjukkan sebuah sisi empat, *KLMN* .
Diagram 5 shows a quadrilateral, KLMN .



Rajah 5
Diagram 5

Buktikan vektor *LM* adalah selari dengan vektor *KN*. [4 markah]
Prove the vector LM is parallel to vector KN. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

10 (*a*) Diberi bahawa $\sin\alpha = -\frac{3}{5}$ dan $\tan\beta = 2$, dengan keadaan sudut α dan β berada dalam sukuan yang sama.

Jika $\cos(\alpha - \beta) = \frac{m\sqrt{5}}{5}$, cari nilai *m*. [3 *markah*]

It is given that $\sin\alpha = -\frac{3}{5}$ *and* $\tan\beta = 2$, *such that angle* α *and* β *are in the same quadrant.*

If $\cos(\alpha - \beta) = \frac{m\sqrt{5}}{5}$, *find the value of m.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*b*) Diberi bahawa $\tan(\theta - 60^0) = -1$ dan $\tan\theta = k$.
Cari nilai k dalam bentuk surd. [4 *markah*]

It is given that $\tan(\theta - 60^0) = -1$ *and* $\tan\theta = k$.
Find the value of k in surd form. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

11 Garis normal kepada lengkung $y = ax^2 + \frac{b}{x}$ pada titik $(1, 5)$ adalah selari dengan garis lurus $x + y - 8 = 0$.
Cari nilai *a* dan nilai *b*. [4 *markah*]

The normal line to the curve $y = ax^2 + \frac{b}{x}$ *at point* $(1, 5)$ *is parallel to the straight line* $x + y - 8 = 0$.
Find the value of a and of b. [4 *marks*]

Jawapan / Answer:

12 (*a*) Pembolehubah f dan g dihubungkan oleh persamaan $\frac{1}{f}+\frac{1}{g}=\frac{1}{15}$.

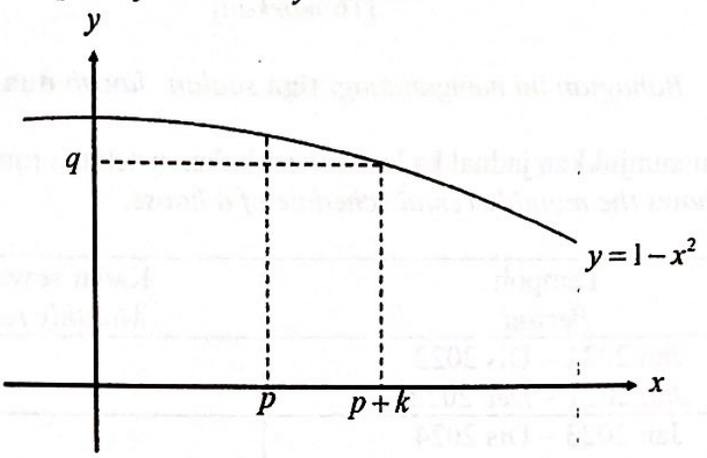
Diberi g meningkat dengan kadar $1.2\ \text{cm s}^{-1}$, cari kadar perubahan f, dalam cm s^{-1}, apabila $g = 20\ \text{cm}$. [4 *markah*]

The variables f *and* g *are related by the equation* $\frac{1}{f}+\frac{1}{g}=\frac{1}{15}$.

Given g *increases at a rate of* $1.2\ \text{cm s}^{-1}$, *find the rate of change of* f, *in* cm s^{-1}, *when* $g = 20\ \text{cm}$. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Rajah 6 menunjukkan sebahagian lengkung $y = 1 - x^2$.
Diagram 6 shows part of the curve $y = 1 - x^2$.



Rajah 6
Diagram 6

(i) Cari pembezaan peringkat pertama bagi *y* terhadap *x*. [1 *markah*]
Find the first derivative of y with respect to x. [1 *mark*]

(ii) Seterusnya, kira nilai hampir bagi *q* dalam sebutan *p* dan *k*. [3 *markah*]
Hence, calculate the approximate value of q in terms of p and k. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

13 Jadual 1 menunjukkan jadual kadar sewaan bulanan sebuah rumah.
Table 1 *shows the monthly rental schedule of a house.*

Tempoh *Period*	Kadar sewa bulanan (RM) *Monthly rental rate* (RM)
Jan 2021 – Dis 2022 *Jan* 2021 – *Dec* 2022	660
Jan 2023 – Dis 2024 *Jan* 2023 – *Dec* 2024	710
Jan 2025 – Dis 2026 *Jan* 2025 – *Dec* 2026	760
Jan 2027 – Dis 2028 *Jan* 2027 – *Dec* 2028	810

Jadual 1
Table 1

Rizqi menyewa rumah tersebut dengan sewa bulanan RM660 pada 1 Januari 2021. Pemilik rumah akan menaikkan sewa bulanan secara tetap setiap 2 tahun.

Rizqi rents the house with monthly rental of RM660 *on* 1 *January* 2021. *The house owner will increase his monthly rental on a regular basis every* 2 *years.*

(*a*) Tentukan sama ada kadar sewa bulanan ini membentuk suatu janjang aritmetik atau janjang geometri. Sahkan jawapan anda dengan pengiraan. [2 *markah*]

Determine whether the monthly rental form an arithmetic progression or a geometric progression. Verify your answer with calculation. [2 *marks*]

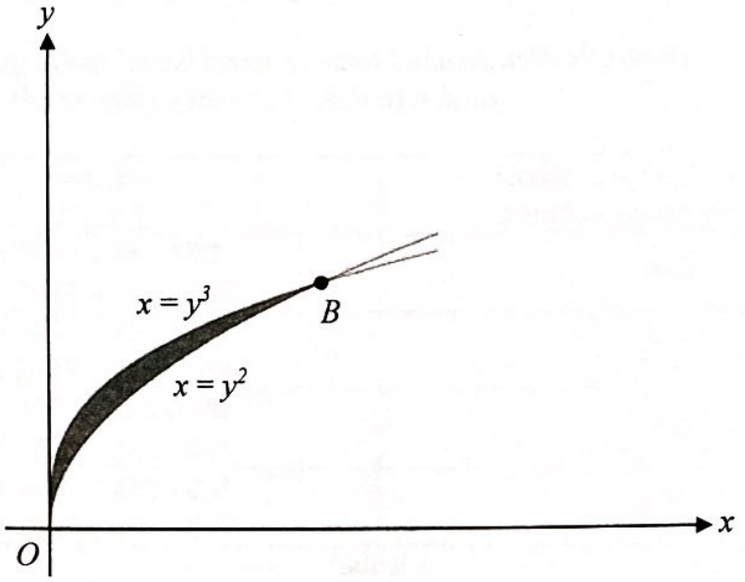
(*b*) Bilakah sewa bulanan akan melebihi RM1 350 untuk pertama kali? [3 *markah*]

When will the monthly rental exceed to RM1 350 *for the first time*? [3 *marks*]

(*c*) Kirakan jumlah sewa yang telah dibayar kepada pemilik rumah untuk tahun 2028 hingga 2056. [3 *markah*]

Calculate the total rental paid to the house owner for the years 2028 *to* 2056. [3 *marks*]

14 Rajah 7 menunjukkan lengkung $x = y^3$ bersilang dengan lengkung $x = y^2$ pada titik-titik O dan B.
Diagram 7 shows the curve $x = y^3$ intersecting the curve $x = y^2$ at the points O and B.



Rajah 7
Diagram 7

(*a*) Cari
Find

(i) koordinat bagi titik B, [2 *markah*]
the coordinates of point B, [2 *marks*]

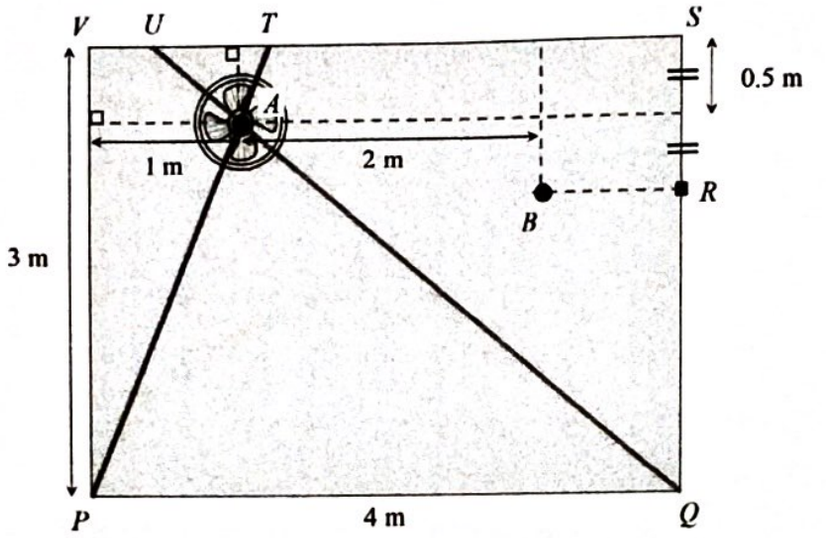
(ii) luas rantau berlorek. [3 *markah*]
the area of the shaded region. [3 *marks*]

(*b*) Kira isi padu janaan, dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $x = y^2$, garis lurus $y = -x + 2$ dan paksi–y dikisarkan melalui 360° pada paksi–y. [3 *markah*]

Calculate the volume generated, in terms of π, when the region bounded by the curve $x = y^2$, the straight line $y = -x + 2$ and the $y-$axis is revolved through 360° about the $y-$axis. [3 *marks*]

15 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 8 menunjukkan satu permukaan dinding yang berbentuk segi empat tepat *PQSV*.
Diagram 8 shows a rectangular wall surface PQSV.



Rajah 8
Diagram 8

Anas ingin menandakan satu titik *A* supaya kipas dinding dapat dipasang pada kedudukan itu dengan tepat. Suis kipas terletak pada titik *R*. Dia telah membuat ukuran dengan menggunakan dua utas tali lurus *PT* dan *QU*.
[Guna *R* sebagai titik asalan]

Anas wanted to mark a point A so that the wall fan could be installed at that position accurately. The switch of the fan is located at point R. He had made measurements using two straight strings PT and QU.
[*Use R as the origin*]

(*a*) Nyatakan koordinat titik *A*. [1 *markah*]
State the coordinates of point A. [1 *mark*]

(*b*) Cari jarak, dalam m, bagi *VU* dan bagi *UT* supaya dua utas tali lurus itu bersilang pada titik *A*. Seterusnya, nyatakan nisbah bagi *VU* : *UT*. [5 *markah*]
Find the distance, in m, *of VU and of UT so that the two straight strings intersect at point A. Hence, state the ratio of VU : UT.* [5 *marks*]

(*c*) Anas ingin menggantung sebuah bingkai gambar pada titik *B* seperti dalam rajah. Dia menggunakan seutas tali lurus *PB* untuk membuat ukuran.
Tunjukkan bahawa tali lurus itu tidak berserenjang dengan tali lurus *QU*.
[2 *markah*]

Anas wants to hang a picture frame at point B as in the diagram. He used a straight string PB to make the measurements.
Show that the straight string is not perpendicular to the straight string QU.
[2 *marks*]

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Selesaikan persamaan serentak yang berikut:
Solve the following simultaneous equations:

$$2y = -2x - 10 \quad \text{dan / } \textit{and} \quad 2y^2 + x = 5$$

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

2 (*a*) Buktikan $\frac{\text{kot}^2 x}{1+\text{kot}^2 x} = \text{kos}^2 x$. [2 *markah*]

Prove that $\frac{\cot^2 x}{1+\cot^2 x} = \cos^2 x$. [2 *marks*]

(*b*) (i) Lakarkan graf $y = \frac{2}{\text{kos}\, x}\left(\frac{\text{kot}^2 x}{1+\text{kot}^2 x}\right)+1$ untuk $0 \le x \le 2\pi$. [3 *markah*]

Sketch the graph of $y = \frac{2}{\cos x}\left(\frac{\cot^2 x}{1+\cot^2 x}\right)+1$ for $0 \le x \le 2\pi$. [3 *marks*]

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{2}{\text{kos}\, x}\left(\frac{\text{kot}^2 x}{1+\text{kot}^2 x}\right) = \frac{x}{\pi} - 1$ untuk $0 \le x \le 2\pi$.

Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [3 *markah*]

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{2}{\cos x}\left(\frac{\cot^2 x}{1+\cot^2 x}\right) = \frac{x}{\pi} - 1$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

State the number of solutions. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 (a) Diberi $\frac{d}{dx}\left(3x^2 - x\right) = f(x)$, cari nilai $\int_0^1 f(x)\,dx$. [3 *markah*]

Given $\frac{d}{dx}\left(3x^2 - x\right) = f(x)$, *find the value of* $\int_0^1 f(x)\,dx$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Fungsi kecerunan suatu lengkung adalah $3x - h$. Tangen kepada lengkung itu pada titik (5, 7.5) memotong paksi-x pada $x = 3.75$.
Cari persamaan lengkung itu. [3 *markah*]

The gradient function of a curve is $3x - h$. *Tangent to the curve at point* (5, 7.5) *cuts the x-axis at* $x = 3.75$.
Find the equation of the curve. [3 *marks*]

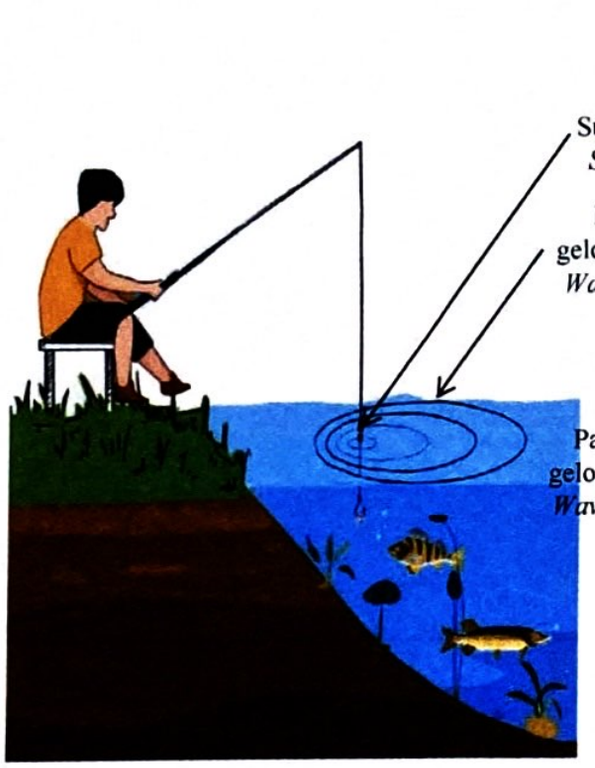
Jawapan / *Answer*:

[*Lihat halaman sebelah*

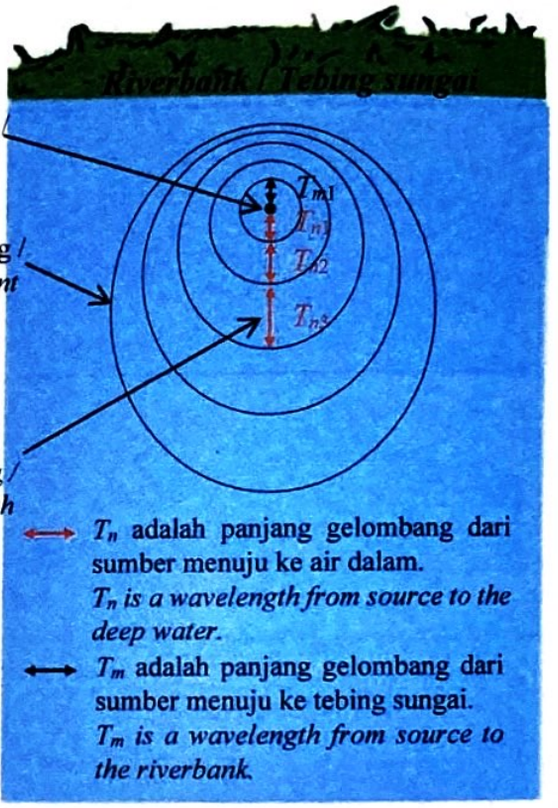
3472/2 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

4 Rajah 1(a) menunjukkan muka gelombang yang terbentuk selepas umpan dijatuhkan ke dalam sebuah sungai. Rajah 1(b) menunjukkan pandangan atas bagi muka gelombang yang terbentuk di atas permukaan air sungai tersebut. Kedua-dua jenis panjang muka gelombang membentuk suatu janjang geometri.

Diagram 1(a) *shows a wave front formed after bait is dropped into a river. Diagram* 1(b) *shows the plan of the wave front formed on the surface of the river. Both type of wavelengths formed a geometric progression.*



Rajah 1(a) / *Diagram* 1(a)



Rajah 1(b) / *Diagram* 1(b)

(*a*) Diberi hasil tambah panjang gelombang dari sumber menuju ke air dalam ialah $S_n = \frac{5}{2} + 3\left(2^{n-1} - 1\right)$.
Cari

Given that the sum of the wavelength from the source towards the deep water is $S_n = \frac{5}{2} + 3\left(2^{n-1} - 1\right)$.
Find

(i) panjang gelombang yang pertama,
the first wavelength,

(ii) nisbah sepunya janjang ini.
the common ratio of this progression.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $9T_4 = 10T_5$ dan panjang gelombang pertama dari sumber menuju ke tebing sungai ialah 1 cm, cari jumlah jarak panjang gelombang apabila muka gelombang berhenti terbentuk. [3 *markah*]

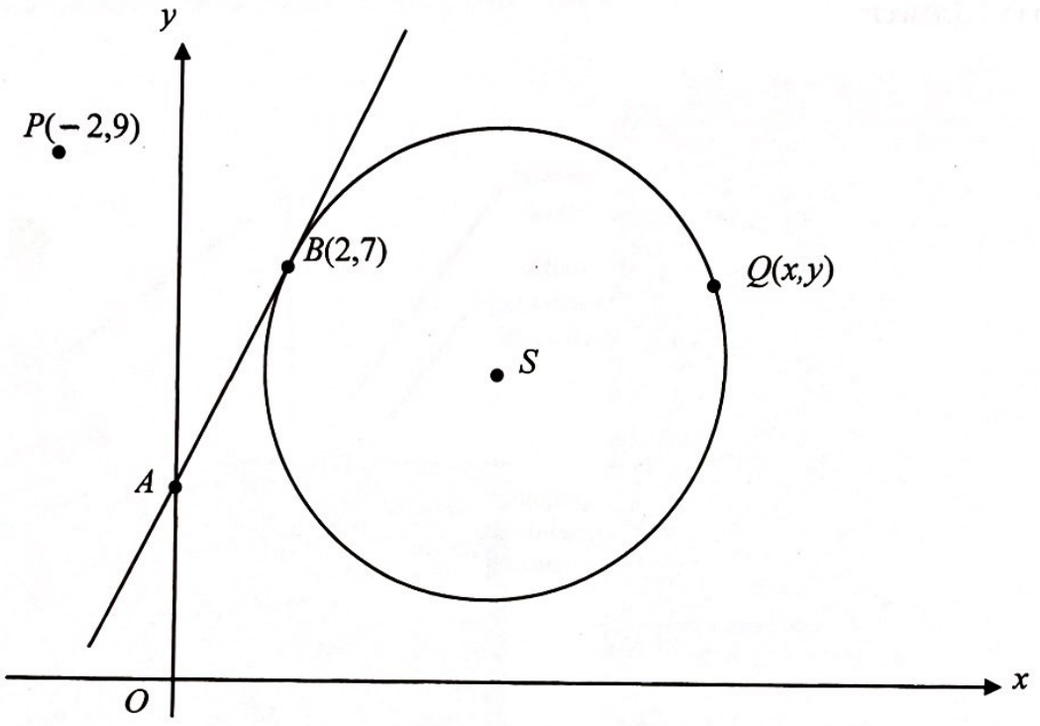
Given that $9T_4 = 10T_5$ *and the first wavelength from the source towards the riverbank is* 1 *cm, find the total distance of the wavelength when the wave front stops forming.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

5 Rajah 2 menunjukkan satu titik Q yang bergerak di sepanjang lilitan sebuah bulatan dengan pusat S. Garis lurus $2x = y - 3$ ialah tangen kepada bulatan itu pada titik B dan bersilang pada paksi-y di titik A.

Diagram 2 shows a point Q that moves along the circumference of a circle with centre S. The straight line $2x = y - 3$ is tangent to the circle at point B and intersects the y-axis at point A.



Rajah 2
Diagram 2

(a) Titik S ialah imej bagi titik P di bawah satu pantulan pada garis $2x = y - 3$. Titik-titik P, B dan S adalah segaris.
Cari persamaan lokus bagi titik Q. [4 *markah*]

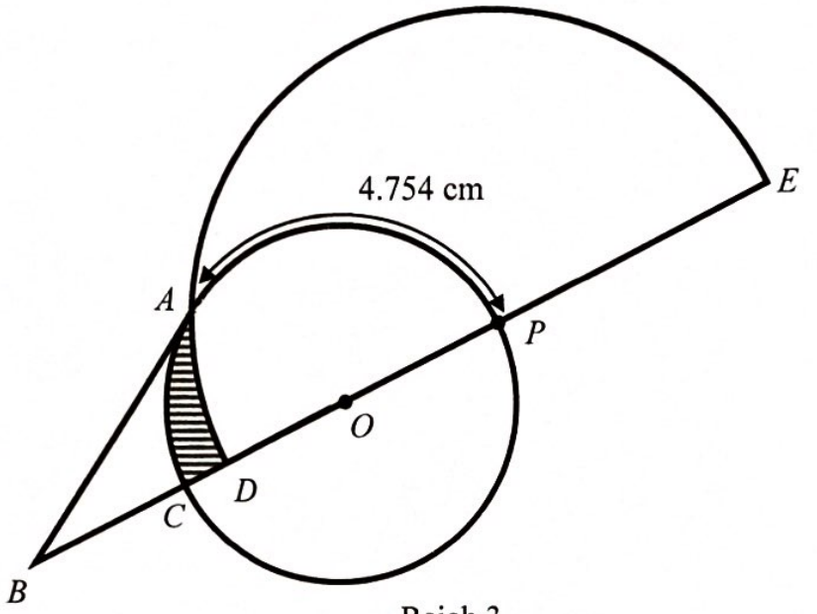
Point S is the image of point P under a reflection at line $2x = y - 3$. Points P, B and S are collinear.
Find the equation of locus of point Q. [4 *marks*]

(b) Jika garis lurus BS dipanjangkan kepada titik N, dengan keadaan $3BN = 4SN$, hitung luas sisi empat $OABN$. [4 *markah*]

If the straight line BS is extended to point N, such that $3BN = 4SN$, calculate the area of quadrilateral OABN. [4 *marks*]

6 Rajah 3 menunjukkan sebuah bulatan *ACP* dengan pusat *O* dan sebuah semibulatan *EAD* dengan pusat *P*.

Diagram 3 shows a circle ACP with centre O and a semicircle EAD with centre P.



Rajah 3
Diagram 3

Garis lurus *BA* adalah tangen kepada bulatan *ACP* pada titik *A*. Bulatan *ACP* dan semibulatan *EAD* bersilang di titik *A* dan titik *P*.

The straight line BA is a tangent to the circle ACP at point A. Circle ACP and semicircle EAD intersect at point A and point P.

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

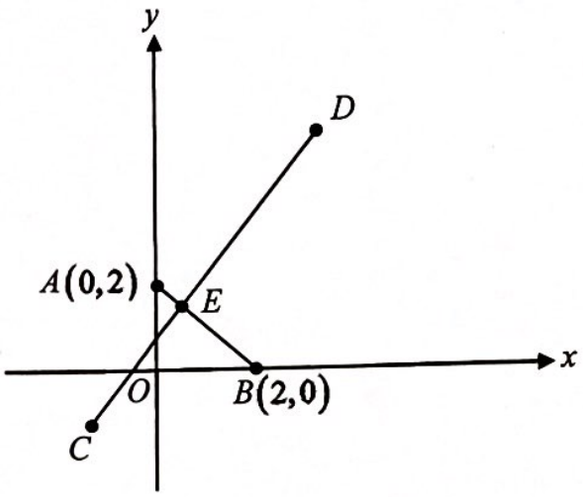
(a) Diberi bahawa $\angle AOP = 113.56°$ dan $BO - BA = k$ cm.
Cari nilai k dan nyatakan jawapan anda kepada dua tempat perpuluhan.
[3 *markah*]

It is given that $\angle AOP = 113.56°$ *and* $BO - BA = k$ cm.
Find the value of k and state your answer in two decimal places. [3 *marks*]

(b) Cari luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [5 *markah*]

Find the area, in cm^2, *of the shaded region.* [5 *marks*]

7 Rajah 4 menunjukkan garis lurus AB bersilang dengan garis lurus CD pada titik E.
Diagram 4 shows the straight line AB intersects with the straight line CD at point E.



Rajah 4
Diagram 4

Persamaan garis lurus CD ialah $-3x+\sqrt{2}y=1$.
The equation of straight line CD is $-3x+\sqrt{2}y=1$.

(*a*) Cari koordinat titik E dalam bentuk $\left(p+q\sqrt{2},\ r+s\sqrt{2}\right)$. [5 *markah*]
Find the coordinates of point E in the form $\left(p+q\sqrt{2},\ r+s\sqrt{2}\right)$. [5 *marks*]

(*b*) Diberi jarak antara titik E dan titik $\left(-1+m\sqrt{2},\ -\sqrt{2}\right)$ adalah $\sqrt{17}$.
Cari nilai-nilai m. [3 *markah*]
Given the distance between point E and point $\left(-1+m\sqrt{2},\ -\sqrt{2}\right)$ *is* $\sqrt{17}$.
Find the values of m. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 (*a*) Didapati bahawa kebarangkalian seorang pesakit mengalami kesan sampingan apabila mengambil ubat-ubatan baharu ialah p.

It is found that the probability that a patient will experience side effect while taking new medications is p.

(i) Diberi bilangan pesakit yang mengalami kesan sampingan apabila mengambil ubat-ubatan mempunyai min 20 dan varians 16, cari nilai p.

Given the number of patients who experience side effect while taking the new medication has a mean of 20 *and a variance of* 16, *find the value of p.*

(ii) Jika 10 pesakit dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa 3 pesakit mengalami kesan sampingan.

If 10 *patients are selected at random, find the probability that* 3 *patients will experience the side effect.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) Tekanan darah diastolik untuk seorang wanita di sebuah daerah tertentu adalah mengikut taburan normal dengan min μ mmHg dan sisihan piawai 50 mmHg. Jika seorang wanita dipilih secara rawak, didapati kebarangkalian tekanan darah diastolik kurang daripada 72 mmHg ialah 0.4364.

The diastolic blood pressure for a woman in a certain district follows a normal distribution with a mean μ mmHg *and a standard deviation of* 50 mmHg. *If a woman is randomly selected, it is found that the probability that diastolic blood pressure less than* 72 mmHg *is* 0.4364.

(i) Cari nilai μ.

Find the value of μ.

(ii) Rawatan khas akan diberikan kepada wanita yang mempunyai tekanan darah diastolik melebihi 144.1 mmHg. Cari kebarangkalian wanita yang layak mendapat rawatan khas.

A special treatment will be given to women who have diastolic blood pressure more than 144.1 mmHg. *Find the probability of the women manage to get the special treatment.*

(iii) Seterusnya, jika terdapat 3500 wanita di daerah ini, cari jumlah kos rawatan sekiranya rawatan tersebut bernilai RM150 seorang.

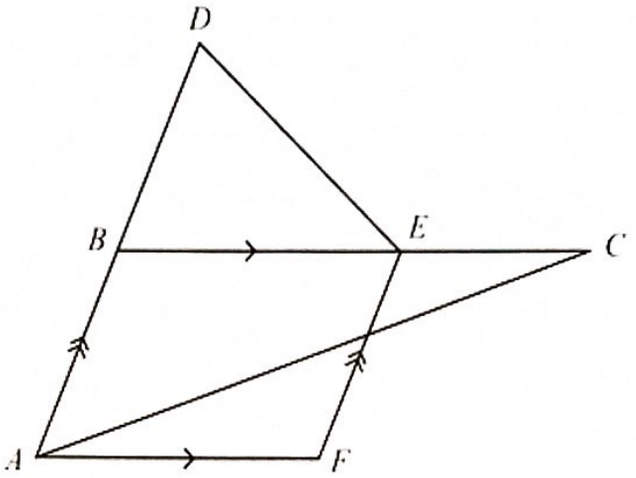
Hence, if there are 3500 *women in the district, find the total cost of the treatment if the treatment is worth* RM150 *per person.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan/*Answer*:

[*Lihat halaman sebelah*

9 (*a*) Rajah 5 menunjukkan trapezium *ADEF* dan segi tiga *ABC*.
Diagram 5 shows trapezium ADEF and triangle ABC.



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa $\overrightarrow{AD} = 8\boldsymbol{x}$, $\overrightarrow{BE} = 3\boldsymbol{y}$, $\overrightarrow{BE} = \frac{3}{5}\overrightarrow{BC}$ dan nisbah $AD : FE = 2:1$.

It is given that $\overrightarrow{AD} = 8\boldsymbol{x}$, $\overrightarrow{BE} = 3\boldsymbol{y}$, $\overrightarrow{BE} = \frac{3}{5}\overrightarrow{BC}$ *and ratio* $AD : FE = 2:1$.

(i) Ungkapkan $\overrightarrow{AC}$ dalam sebutan $\boldsymbol{x}$ dan/atau $\boldsymbol{y}$. [3 *markah*]
Express $\overrightarrow{AC}$ *in terms of* $\boldsymbol{x}$ *and/or* $\boldsymbol{y}$. [3 *marks*]

(ii) Garis *FE* dipanjangkan kepada titik *M* dengan keadaan $\overrightarrow{FM} = \frac{8}{5}\overrightarrow{FE}$ dan $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{AC}$.
Cari nilai k. [4 *markah*]

Line FE is extended to a point M such *that* $\overrightarrow{FM} = \frac{8}{5}\overrightarrow{FE}$ *and* $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{AC}$.
Find the value of k. [4 *marks*]

(*b*) Lapangan terbang Q terletak di utara lapangan terbang P dan di barat lapangan terbang R. Bearing lapangan terbang R dari lapangan terbang P ialah 036.87°. Sebuah kapal terbang bergerak dari lapangan terbang P ke lapangan terbang R dengan vektor kedudukan ialah $900\mathbf{i}+1200\mathbf{j}$. Selepas itu, kapal terbang tersebut meneruskan perjalanan ke lapangan terbang S yang terletak 3000 km di utara lapangan terbang P dalam masa 2 jam.
Cari kelajuan, dalam km/j, bagi kapal terbang tersebut selepas bergerak dari lapangan terbang R. [3 *markah*]

Airport Q *is located at the north of airport* P *and on the west of airport* R. *The bearing of airport* R *from airport* P *is* 036.87°. *An airplane travelled from airport* P *to airport* R *with position vector of* $900\mathbf{i}+1200\mathbf{j}$. *After that, the airplane continues its journey to airport* S *which is located* 3000 km *on the north of airport* P *in* 2 *hours.*
Find the speed, in km/h, *of the airplane after leaving airport* R. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*

10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{d}{2x - f}$, dengan keadaan d dan f ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables,* x *and* y*, obtained from an experiment. Variables* x *and* y *are related by the equation* $y = \frac{d}{2x - f}$*, where* d *and* f *are constants.*

x	4.4	6.4	8.6	12	14.9	16.4
y	0.9	0.5	0.34	0.23	0.18	0.16

Jadual 1
Table 1

(*a*) Berdasarkan Jadual 1, plotkan $\frac{1}{y}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi–x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi–$\frac{1}{y}$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [4 *markah*]

Based on Table 1, *plot* $\frac{1}{y}$ *against* x *using a scale of* 2 cm *to* 2 *units on the* x*–axis and* 2 cm *to* 1 *unit on the* $\frac{1}{y}$*–axis.*
Hence, draw the line of best fit. [4 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan graf di 10(*a*), cari nilai

By using the graph in 10(*a*), *find the value of*

(i) y apabila $x = 8$,
y when $x = 8$,

(ii) d dan f.
d and f.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

11 Amrin menyertai suatu bengkel membina model geometri. Dia diberi seutas dawai untuk membuat sebuah kerangka kotak berbentuk kuboid. Isipadu kotak itu ialah 375 cm^3 dan panjang tapak kotak adalah dua kali ganda lebar tapaknya.

Amrin participates in a workshop to build a geometric model. He has been given a piece of wire to make a cuboid-shaped box frame. The volume of the box is 375 cm^3 *and the base length of the box must be twice its base width.*

(*a*) Dengan mengambil lebar tapak kotak sebagai x, tunjukkan bahawa panjang dawai yang digunakan adalah $P = 12x + \frac{750}{x^2}$. [3 *markah*]

By taking the base width of the box as x, *show that the length of wire used is* $P = 12x + \frac{750}{x^2}$. [3 *marks*]

(*b*) (i) Cari nilai x, dalam cm, yang menjadikan nilai P adalah terpendek.
Find the value of x, *in* cm, *that makes the value of* P *is the shortest.*

(ii) Seterusnya, kira nilai P tersebut.
Hence, calculate the value of P.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*c*) Diberi bahawa harga untuk semeter wayar ialah RM 1.80, berapakah yang harus dibelanjakan oleh penganjur bengkel, dalam RM, untuk 30 orang peserta?
[2 *markah*]

Given that the price for a meter of a wire is RM 1.80, *how much should the organizer of the workshop need to spend, in* RM, *for* 30 *participants*?
[2 *marks*]

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Suatu zarah bergerak dalam satu garis lurus dan melalui satu titik tetap *O*. Halajunya v m s^{-1}, diberi oleh $v = ht^2 + kt$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar dan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui *O*. Zarah tersebut berhenti seketika apabila $t = 3$ s dan pecutannya ialah -3 ms^{-2} apabila $t = 1$ s.
[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v m s^{-1}, *is given by* $v = ht^2 + kt$, *where h and k are constants and t is the time, in second, after passing through O. The particle stops instantaneously when* $t = 3$ s *and its acceleration is* -3 ms^{-2} *when* $t = 1$ s.
[*Assume motion to the right is positive*]

(*a*) Cari nilai bagi h dan nilai k. [4 *markah*]
Find the value of h and of k. [4 *marks*]

(*b*) Cari julat masa, dalam saat, apabila zarah bergerak ke kiri. [3 *markah*]
Find the time interval, in second, when the particle moves to the left. [3 *marks*]

(*c*) Hitung jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah dari $t = 2$ hingga $t = 5$. [3 *markah*]
Calculate the total distance, in m, *travelled by the particle from* $t = 2$ to $t = 5$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

13 Sebuah nurseri mengeluarkan dua jenis baja organik, jenis A dan jenis B. Diberi bahawa nurseri tersebut mengeluarkan x botol baja organik jenis A dan y botol baja oganik jenis B dalam sehari.
A nursery produces two types of organic fertilizer, type A *and type* B. *It is given that, the nursery produces* x *bottle of organic fertilizer type* A *and* y *bottle of organic fertilizer type* B *daily.*

I Nisbah bilangan baja organik jenis A kepada bilangan baja organik jenis B adalah selebih-lebihnya 3:2.
The ratio of the number of organic fertilizer type A *to the number of organic fertilizer type* B *is at most* 3:2.

II Jumlah bilangan baja organik jenis A dan jenis B yang dikeluarkan oleh nurseri tersebut tidak melebihi 80 botol.
The total number of organic fertilizer type A *and type* B *that can be produced does not exceed* 80 *bottles.*

III Bilangan baja organik jenis B melebihi bilangan baja organik jenis A selebih-lebihnya 40.
The number of organic fertilizer type B *exceed the number of organic fertilizer type* A *by at most* 40.

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *which satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 botol pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau $\boldsymbol{R}$ yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]
Using a scale of 2 *cm to* 10 *bottles on both axes, construct and shade the region* $\boldsymbol{R}$ *which satisfies all the above constraints.* [3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf yang dibina di 13 (*b*), untuk menjawab soalan-soalan berikut.
Use the graph constructed in 13 (*b*), *to answer the following questions.*

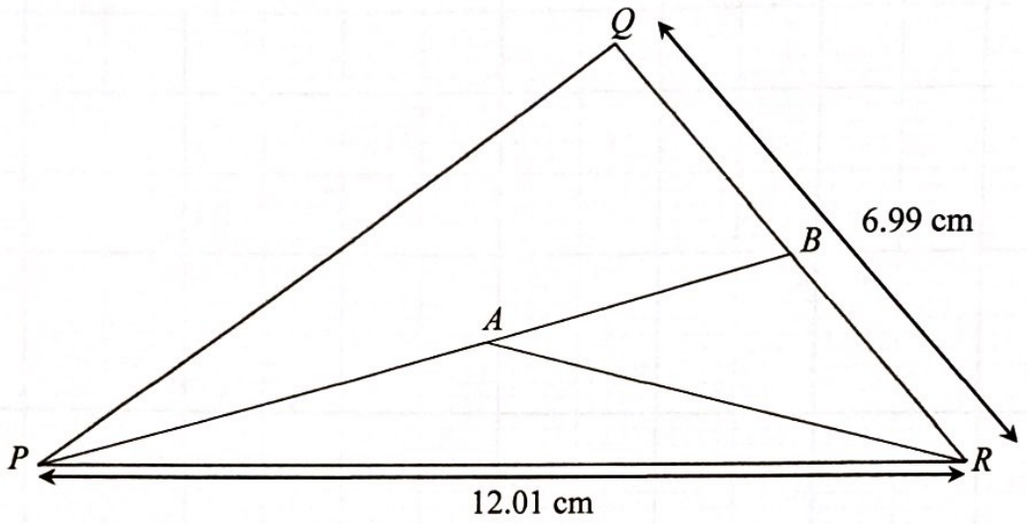
(i) Pada suatu hari tertentu, hanya 50 botol baja organik jenis B boleh dikeluarkan. Tentukan bilangan minimum baja organik jenis A yang dikeluarkan pada hari itu.
On a particular day, only 50 *bottles of organic fertilizer type* B *are produced. Determine the minimum number of organic fertilizer type* A *produced on that day.*

(ii) Seterusnya, cari kos maksimum, dalam RM, bagi pengeluaran baja organik pada hari tersebut jika kos pengeluaran sebotol baja jenis A dan jenis B masing-masing ialah RM20.00 dan RM30.00.
Hence, find the maximum cost, in RM, *of producing the organic fertilizer on that day if the cost of producing a bottle of fertilizer type* A *and type* B *are* RM20.00 *and* RM30.00 *respectively.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 6 menunjukkan segitiga PQR dengan keadaan $\angle PQR$ adalah sudut cakah. Garis lurus PAB bersilang dengan garis lurus AR pada titik A dan B merupakan titik tengah bagi QR.
Diagram 6 shows a triangle PQR such that $\angle PQR$ is an obtuse angle. The straight line PAB intersects the straight line AR at point A and B is the midpoint of QR.



Rajah 6 / *Diagram 6*

Diberi $2PA = 3AB$ dan jarak terdekat dari titik Q ke garis lurus PR ialah 5.36 cm.
Given that $2PA = 3AB$ and the shortest distance from Q to the straight line PR is 5.36 cm.

(*a*) Cari panjang, dalam cm, PQ. [3 *markah*]
Find the length, in cm, *of PQ.* [3 *marks*]

(*b*) (i) Lakar sebuah segi tiga $P'Q'R'$ yang mempunyai bentuk yang berbeza daripada segi tiga PQR dengan keadaan $P'Q' = PQ$, $Q'R' = QR$ dan $\angle Q'P'R' = \angle QPR$. [1 *markah*]
Sketch a triangle $P'Q'R'$ which has a different shape from triangle PQR such that $P'Q' = PQ$, $Q'R' = QR$ and $\angle Q'P'R' = \angle QPR$. [1 *mark*]

(ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle P'R'Q'$. [1 *markah*]
Hence, state the size $\angle P'R'Q'$. [1 *mark*]

(iii) Cari $\angle QPR$. [2 *markah*]
Find $\angle QPR$. [2 *marks*]

(*c*) Cari luas, dalam cm^2, bagi segi tiga ABR. [3 *markah*]
Find the area, in cm^2, of triangle ABR. [3 *marks*]

15 Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi empat bahan dalam pembuatan sejenis barang kemas.
Rajah 7 menunjukkan agihan penggunaan bahan bagi pembuatan barang kemas tersebut.

Table 2 shows the price indices of four materials in making a type of jewellery.
Diagram 7 shows the distribution of material usage to make the jewellery.

Bahan ***Material***	**Harga (RM) per unit pada tahun** ***Price* (RM) per unit in the year**		**Indeks harga tahun 2020 berasaskan tahun 2019** ***Price index in the year 2020 based on the year 2019***
	2019	2020	
Mutiara *Pearl*	2.50	2.70	p
Batu kristal *Crystal Bead*	2.00	2.40	120
Tali nilon *Nylon String*	1.80	q	145
Cangkuk *Hook*	1.00	1.30	130

Jadual 2
Table 2

Kegunaan Bahan
Material Usage

Rajah 7
Diagram 7

(*a*) Cari nilai *p* dan nilai *q*. [3 *markah*]
Find the value of p and of q. [3 *marks*]

(*b*) Harga cangkuk dijangka akan meningkat sebanyak 12.5% dari tahun 2020 ke tahun 2021.
Hitung indeks harga untuk cangkuk bagi tahun 2021 berasaskan tahun 2019.
[2 *markah*]

The price of the hook is expected to increase by 12.5% *from the year* 2020 *to the year* 2021.
Calculate the price index of the hook in 2021 *based on the year* 2019.
[2 *marks*]

(*c*) (i) Hitung indeks gubahan untuk kos pembuatan barang kemas tersebut pada tahun 2020 berasaskan tahun 2019.

Calculate the composite index for the cost of making the jewellery in the year 2020 *based on the year* 2019.

(ii) Kos bagi semua bahan meningkat sebanyak 10% dari tahun 2020 ke tahun 2021.
Jika kos untuk membuat barang kemas pada tahun 2020 adalah RM2.50 lebih murah dari tahun 2021, cari kos membuat barang kemas pada tahun 2021.

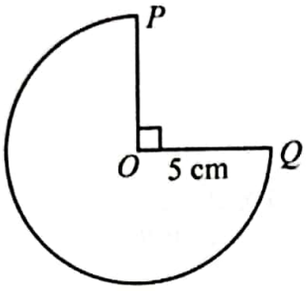
The cost of all materials increases 10% *from the year* 2020 *to the year* 2021.
If the cost of making a jewellery in 2020 *is* RM2.50 *cheaper than* 2021, *find the cost of making a jewellery in* 2021.
[5 *markah*]
[5 *marks*]

[*Lihat halaman sebelah*

3472/2 © 2022 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bahagian A
[64 *markah*]
Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan sektor major POQ dengan pusat O. Jejari bulatan itu ialah 5 cm.
Diagram 1 *shows the major sector* POQ *with centre* O. *The radius of the circle is* 5 cm.

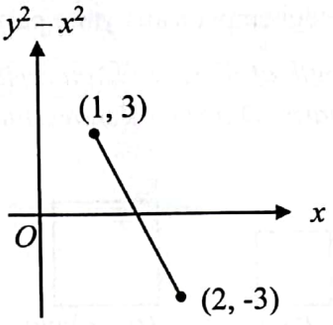


Rajah 1
Diagram 1

Cari perimeter, dalam cm, bagi seluruh rajah dalam sebutan π. [2 *markah*]
Find the perimeter, in cm, *of the whole diagram in terms of* π. [2 *marks*]
Jawapan / *Answer* :

CamScanner

2 Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus $y^2 - x^2$ melawan x.
Diagram 2 shows a straight line graph $y^2 - x^2$ *against* x.



Rajah 2
Diagram 2

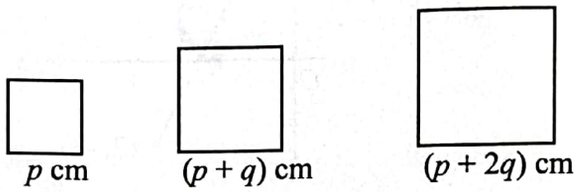
Ungkapkan y dalam sebutan x. [3 *markah*]
Express y *in terms of* x. [3 *marks*]
Jawapan / *Answer* :

[Lihat halaman sebelah

CamScanner

3 Aini mempunyai seutas dawai dengan panjang W meter. Aini membahagikan dawai tersebut kepada beberapa bahagian. Setiap bahagian akan membentuk sebuah segi empat sama. Rajah 3 menunjukkan tiga segi empat sama yang pertama yang dibentuk oleh Aini.

Aini has a wire with the length of W meter. *Aini divided the wire into several pieces. Each piece is to form a square. Diagram* 3 *shows the first three squares formed by Aini.*



Rajah 3
Diagram 3

a) Nyatakan sama ada perimeter segi empat sama merupakan satu janjang aritmetik atau janjang geometri. Justifikasi jawapan anda. [3 *markah*]
State whether the perimeter of the squares is an arithmetic progression or a geometric progression. Justify your answer. [3 *marks*]

b) Jika Aini dapat membentuk tepat 10 segi empat sama, ungkapkan W dalam sebutan p dan q. [2 *markah*]
If Aini managed to form exactly 10 *squares, express* W *in terms of* p *and* q. [2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

CamScanner

4 Diberi bahawa persamaan suatu lengkung ialah $f(x) = x^2(2x + 1)^3$ dan fungsi kecerunannya ialah $px(qx + 1)(2x + 1)^2$. Cari nilai p dan nilai q. [5 *markah*]

It is given that the equation of the curve is $f(x) = x^2(2x + 1)^3$ *and its gradient function is* $px(qx + 1)(2x + 1)^2$. *Find the value of* p *and of* q. [5 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

3472/1 © 2022 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

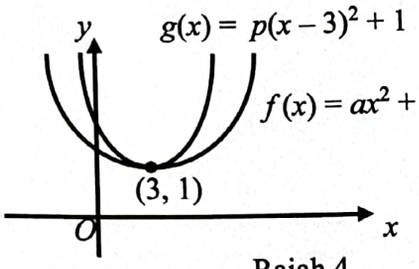
CamScanner

5 a) Cari punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 - kx + 4 = 0$ dalam sebutan k.
Find the roots of quadratic equations $x^2 - kx + 4 = 0$ *in terms of* k.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

b) Rajah 4 menunjukkan dua graf fungsi kuadratik $f(x) = ax^2 + bx + c$ dan $g(x) = p(x-3)^2 + 1$.

Diagram 4 *shows the graph of two quadratic functions* $f(x) = ax^2 + bx + c$ *and* $g(x) = p(x-3)^2 + 1$.



Rajah 4
Diagram 4

i) Nyatakan julat a dalam sebutan p. [1 *markah*
State the range of a *in terms of* p. [1 *mark*

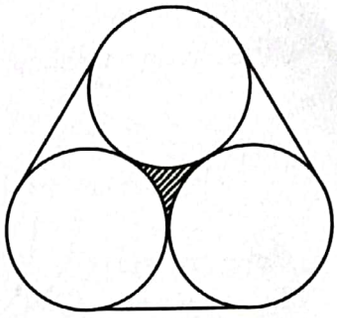
ii) Tulis fungsi kuadratik $g(x)$ yang baharu, jika graf fungsi kuadratik $g(x)$ bergerak 5 uni ke kiri. [1 *markah*
Write the new quadratic function of $g(x)$, *if the graph of* $g(x)$ *moves* 5 *unit to the left*. [1 *mark*

c) Diberi bahawa suatu garis lurus $y = mx - 3$ menyilang lengkung $y = x^2 - 3x + m$ pada du titik yang berlainan. Cari julat bagi nilai m. [3 *markah*

Given that a straight line $y = mx - 3$ *intersects the curve* $y = x^2 - 3x + m$ *at two different points. Find the range of values of* m. [3 *mark*

CamScanner

6 Rajah 5 menunjukkan keratan rentas tiga bekas silinder, masing-masing berjejari 3 cm, diikat dengan getah yang diregangkan. [Gunakan π=3.142]
Diagram 5 shows the cross-section of three cylindrical containers, each of radius 3 cm, *held together by a stretched elastic band.* [*Use* π=3.142]



Rajah 5
Diagram 5

Cari
Find

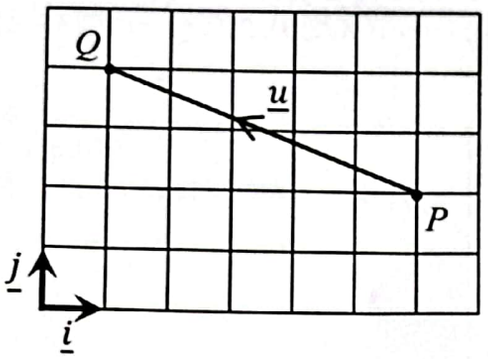
a) luas kawasan berlorek, [3 *markah*]
the shaded area, [3 *marks*]

b) panjang getah yang diregangkan. [4 *markah*]
the stretched length of the band. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

CamScanner

7 a) Rajah 6 menunjukkan vektor unit $\underline{u}$ dalam arah PQ.
Diagram 6 shows the unit vector $\underline{u}$ in the direction of PQ.



Rajah 6
Diagram 6

i) Cari vektor unit, $\hat{\underline{u}}$.
Find unit vector, $\hat{\underline{u}}$.
[2 *markah*]
[2 *marks*]

ii) Nyatakan bilangan maksimum vektor unit, $\hat{\underline{u}}$ yang terdapat dalam garis PQ.
State the maximum number of unit vector, $\hat{\underline{u}}$ that would fit inside the line PQ.
[1 *markah*]
[1 *marks*]

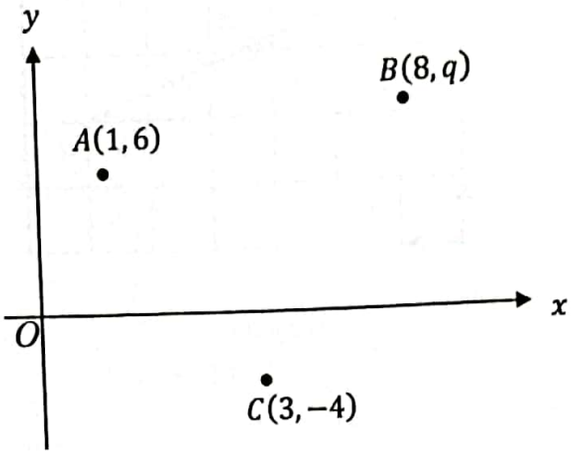
b) Diberi $\underline{a} = 3\underline{i} - 4\underline{j}$ dan $\underline{b} = -2\underline{i} + \underline{j}$. Jika $\overrightarrow{JH} = 2\underline{a} + \underline{b}$, $|\overrightarrow{JH}| = 2|\overrightarrow{KL}|$ dan $\overrightarrow{KL}$ ialah dalam arah bertentangan dengan $\overrightarrow{JH}$, cari vektor $\overrightarrow{KL}$, dalam sebutan $\underline{i}$ dan $\underline{j}$.
Given $\underline{a} = 3\underline{i} - 4\underline{j}$ and $\underline{b} = -2\underline{i} + \underline{j}$. If $\overrightarrow{JH} = 2\underline{a} + \underline{b}$, $|\overrightarrow{JH}| = 2|\overrightarrow{KL}|$ and $\overrightarrow{KL}$ is in the opposite direction of $\overrightarrow{JH}$, find vector $\overrightarrow{KL}$, in terms of $\underline{i}$ and $\underline{j}$.
[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

[Lihat halaman sebelah

CamScanner

8 Rajah 7 menunjukkan kedudukan 3 orang pemain dalam satu pasukan yang sama dalam satu permainan video *Valorie*. Kedudukan awal setiap pemain ialah $A(1,6), B(8,q)$ dan $C(3,-4)$.
Diagram 7 shows the positions of 3 players in the same team in the video game Valorie. The initial position of every player is $A(1,6), B(8,q)$ *and* $C(3,-4)$.



Rajah 7
Diagram 7

a) Kedudukan awal ketiga-tiga pemain membentuk suatu segi tiga. Cari nilai q jika luas segi tiga yang terbentuk ialah 36 unit^2. [3 *markah*]
The initial positions of the three players form a triangle. Find the value of q if the area of triangle formed is 36 unit^2. [3 *marks*]

b) Satu senjata tersembunyi berada pada pembahagi dua sama serenjang bagi garis yang menghubungkan antara B dan C. Cari persamaan yang menunjukkan lokasi yang mungkin bagi senjata itu. [2 *markah*]
One hidden weapon is located at the perpendicular bisector of the line joining B and C. Find the equation that describes the possible location of the weapon. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

CamScanner

9 Diberi $\int_1^3 f(x)dx = p$, $\int_3^5 3f(x)dx = q$ dan $\int_1^3 g(x)dx = r$, dengan keadaan p, q dan r adalah pemalar.

Given $\int_1^3 f(x)dx = p$, $\int_3^5 3f(x)dx = q$ *and* $\int_1^3 g(x)dx = r$, *such that p, q and r are constants.*

Ungkapkan

Express

a) $\int_1^5 f(x)dx$, dalam sebutan p *dan/* atau q. [2 *markah*]

$\int_1^5 f(x)dx$, *in terms of p and/ or q.*

[2 *marks*]

b) $\int_1^3 [2r^2x - g(x)]dx$, dalam sebutan r. [3 *markah*]

$\int_1^3 [2r^2x - g(x)]dx$, *in terms of r.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

[Lihat halaman sebelah

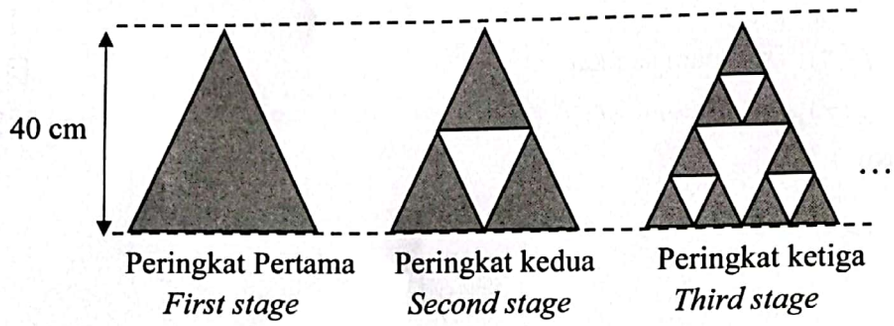
SULIT

 © 2022 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

10 a) Ryan menggunakan kad segi tiga berwarna yang berlainan saiz untuk mengkaji pola Segi Tiga *Spierpinski*. Rajah 8 menunjukkan pola Segi Tiga *Spierpinski*, tinggi segi tiga peringkat kedua ialah setengah daripada tinggi segi tiga peringkat pertama. Ryan mula dengan segi tiga peringkat pertama yang mempunyai tinggi 40 cm.

Ryan uses coloured triangular cards of different sizes to investigate the pattern of the Spierpinski's Triangle. Diagram 8 shows the pattern of the Spierpinski's Triangle, the height of the second stage triangle is half of the height of the triangle in the first stage. Ryan starts the first stage triangle with 40 cm.



Rajah 8
Diagram 8

Cari
Find

i) tinggi segi tiga yang digunakan pada peringkat ketujuh. [2 *markah*]
height of the triangle used in the seventh stage. [2 *marks*]

ii) bilangan segi tiga yang digunakan pada peringkat terakhir, jika tinggi segi tiga peringkat tersebut ialah $\frac{5}{64}$ cm. [3 *markah*]
number of triangles used at the last stage, if the height of the triangle at this stage is $\frac{5}{64}$ cm. [3 *marks*]

b) Diberi a ialah sebutan pertama dan r ialah nisbah sepunya bagi suatu janjang geometri. Jika $|r| > 1$, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang itu ialah
Given a is the first term and r is the common ratio of a geometric progression.
If $|r| > 1$, *show that the sum of the first n terms of the progression is*

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}.$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

CamScanner

11 a) Selesaikan persamaan [3 *markah*]
Solve the equation [3 *marks*]

$$\frac{{}^{2n}P_n}{(2n-2)!} = \frac{10n}{n!}$$

b) Puan Sashitta menyusun 8 biji manik untuk menjadi satu gelang tangan. Berapakah gelang tangan yang berbeza yang boleh dibentuk jika 3 daripada manik itu adalah sama warna?
Puan Sashitta arranges 8 beads to form a bracelet. How many different bracelets can she form if 3 of the beads are of the same colour?

[2 *markah*]
[2 *marks*]

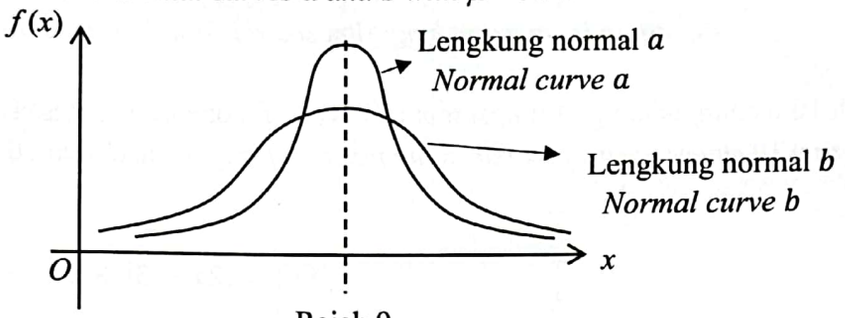
c) Haris mempunyai 5 helai baju, 7 pasang seluar panjang dan 4 pasang kasut. Berapakah cara Haris boleh memilih dua daripada setiap item untuk dibawa bersama semasa bercuti?
Haris owns 5 shirts, 7 pairs of pants and 4 pairs of shoes. In how many ways can Haris choose two of each item to pack for a vacation?

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

CamScanner

12 a) Rajah 9 menunjukkan dua lengkung normal a dan b dengan nilai $\mu = 500$.
Diagram 9 shows two normal curves a and b with $\mu = 500$.



Rajah 9
Diagram 9

Jika varians bagi suatu data X dan data Y ialah masing-masing 1200 dan 3600, tentukan lengkung yang sesuai mewakili data X dan data Y. [2 *markah*]
If variance of data X and data Y are 1200 *and* 3600 *respectively, determine the appropriate curve representing the X data and Y data.* [2 *marks*]

b) Sebuah balang mengandungi 4 biji guli warna hijau, 7 biji guli warna merah dan 9 biji guli warna putih. 3 biji guli diambil secara rawak satu demi satu dari balang itu tanpa dikembalikan. Nyatakan sama ada taburan kebarangkalian ini merupakan taburan binomial atau bukan. Jelaskan. [2 *markah*]
A jar contains 4 *green marbles,* 7 *red marbles and* 9 *white marbles.* 3 *marbles are taken at random one after another without replacement. State whether this probability distribution is a binomial distribution or not. Explain.* [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

a)

Data X :	
Data Y :	

b)

[Lihat halaman sebelah

3472/1 © 2022 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

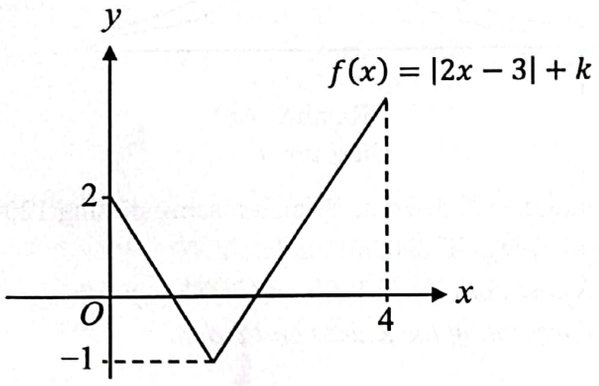
CamScanner

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

13 Rajah 10 menunjukkan graf fungsi mutlak $f(x)$ bagi domain $0 \leq x \leq 4$.
Diagram 10 *shows the graph of absolute function* $f(x)$ *for the domain* $0 \leq x \leq 4$.



Rajah 10
Diagram 10

a) Nyatakan nilai k. [1 *markah*]
State the value of k. [1 *mark*]

b) Cari pintasan-x bagi graf tersebut. [3 *markah*]
Find the x*-intercepts of the graph.* [3 *marks*]

c) Cari domain bagi $f(x) \leq 1$. [2 *markah*]
Find the domain of $f(x) \leq 1$. [2 *marks*]

d) Cari nilai x yang dipetakan kepada diri sendiri dalam domain yang diberi. [2 *markah*]
Find the value of x *that is mapped onto itself in the given domain.* [2 *mark*]

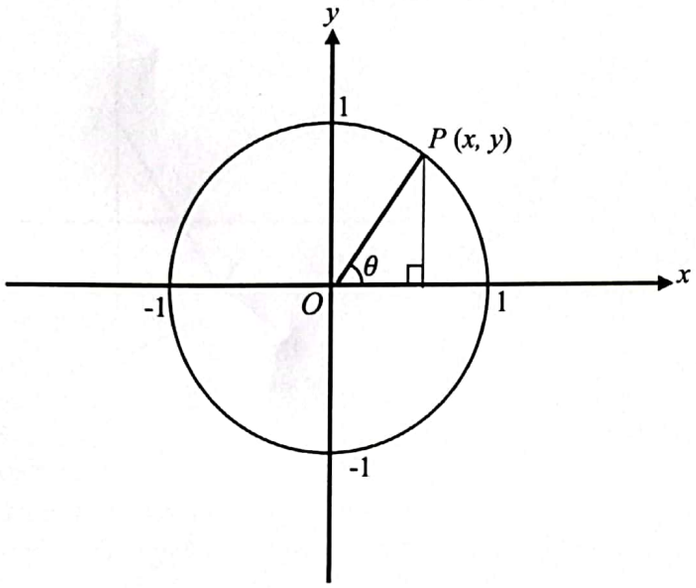
Jawapan / *Answer* :

56
CamScanner

14 a) Diberi kos $x = \frac{1}{m}$, dengan keadaan $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, ungkapkan tan $2x$ dalam sebutan m.
Given that cos $x = \frac{1}{m}$, *such that* $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, *express* tan $2x$ *in terms of* m.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

b) Rajah 11 menunjukkan titik $P(x,y)$ di atas suatu bulatan unit.
Diagram 11 *shows a point* $P(x,y)$ *on a unit circle.*



Rajah 11
Diagram 11

Diberi bahawa $x =$ kos θ dan $y = \sin\theta$.
Given that $x = \cos\theta$ *and* $y = \sin\theta$.

i) Terbitkan satu identiti asas yang melibatkan kos θ dan sin θ . [2 *markah*]
Derive a basic identity involving cos θ *and* sin θ . [2 *marks*]

ii) Seterusnya, selesaikan persamaan trigonometri $2\,\text{kos}^2\theta - 5 = 7\sin\theta$ bagi $0^0 \leq \theta \leq 360^0$. [3 *markah*]
Hence, solve the trigonometric equation $2\cos^2\theta - 5 = 7\sin\theta$ *for* $0^0 \leq \theta \leq 360^0$.
[3 *marks*]

CamScanner

15 a) Diberi $\log_{12} 3 = k$, ungkapkan $\log_{\sqrt{3}} 8$ dalam sebutan k. [4 *markah*]
Given that $\log_{12} 3 = k$, *express* $\log_{\sqrt{3}} 8$ *in terms of* k. [4 *marks*]

b) Sekumpulan saintis di Bandar Hawkin menjumpai satu organisma ganjil yang membiak mengikut persamaan $\ln\left(\frac{x}{e^2}\right) = t - 3\ln x$ dengan keadaan x ialah bilangan sel terhasil dan t ialah masa pembiakan dalam jam. Setelah 10 jam, ungkapkan bilangan sel yang terhasil dalam sebutan e. [4 *markah*]

A group of scientists in Hawkin City discovered an odd organism that reproduces following the equation $\ln\left(\frac{x}{e^2}\right) = t - 3\ln x$ *such that* x *is the number of resulting cells and* t *is the reproductive time in hours. After* 10 *hours, express the number of resulting cells in terms of* e. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

CamScanner

NEGERI SEMBILAN K2

Bahagian A
[50 *markah*]
Jawab **semua** *soalan.*

1 Selesaikan persamaan serentak berikut:
Solve the following simultaneous equations:

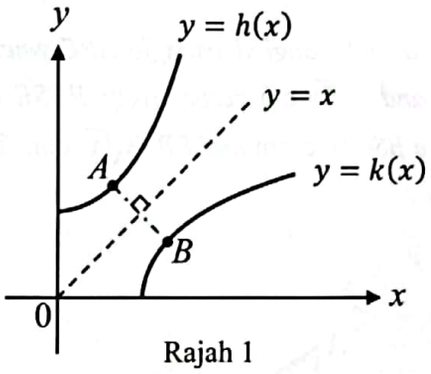
$$2x + 3y = 1 \quad , \; x^2 + 9xy = -8$$

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

CamScanner

2 Rajah 1 menunjukkan sebahagian daripada graf fungsi $h(x)$ dan pantulannya, $k(x)$, pada garis lurus $y = x$.
Diagram 1 shows a part of the graph of function $h(x)$ and its reflection, $k(x)$, in the straight line $y = x$.



Rajah 1
Diagram 1

(a) Given $h(x) = x^2 + 3$, find $k(x)$. [1 *markah*]
Diberi $h(x) = x^2 + 3$, *cari* $k(x)$. [1 *marks*]

(b) Seterusnya, tunjukkan bahawa $hk(x) = kh(x)$. [3 *markah*]
Hence, show that $hk(x) = kh(x)$. [3 *marks*]

(c) Titik A dan titik B adalah titik terdekat di antara graf $h(x)$ dan graf $k(x)$.
Diberi $A\left(\frac{1}{2}, \frac{13}{4}\right)$, cari jarak AB. [3 *markah*]
Point A and point B are the closest points on the graph of $h(x)$ and $k(x)$.
Given $A\left(\frac{1}{2}, \frac{13}{4}\right)$, find distance AB. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

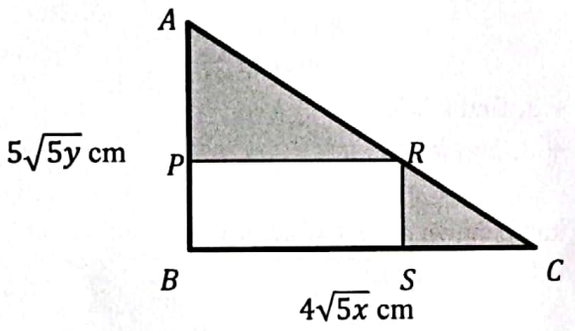
[Lihat halaman sebelah

3472/2 © 2022 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

3 (a) Rajah 2 menunjukkan segi tiga bersudut tegak ABC dengan dimensi ukuran AB dan BC masing-masing ialah $5\sqrt{5y}$ cm dan $4\sqrt{5x}$ cm. $PBSR$ ialah segi empat tepat yang terterap di dalam segi tiga ABC di mana $BS=2\sqrt{x}$ cm dan $PB=3\sqrt{y}$ cm. Luas kawasan berlorek ialah $k\sqrt{xy}$ cm^2.

Diagram 2 shows a right angled triangle ABC where the dimensions of AB and BC are $5\sqrt{5y}$ cm *and* $4\sqrt{5x}$ cm *respectively. PBSR is a rectangle inscribed in the triangle ABC where* $BS=2\sqrt{x}$ cm *and* $PB=3\sqrt{y}$ cm. *The area of the shaded region is* $k\sqrt{xy}$ cm^2.



Rajah 2
Diagram 2

Cari nilai k.
Find the value of k.

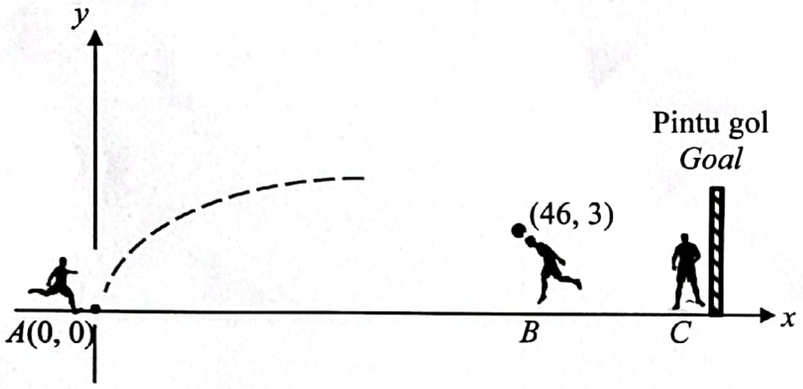
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Satu eksperimen dijalankan untuk menguji sifat suatu bahan apabila dipanaskan selama t saat. Suhu, T dalam °C bagi bahan itu mengikut persamaan $2^{2t+1} = T + 2^t$. Cari masa, dalam saat, untuk bahan itu mencapai suhu 120°C. [4 *markah*]
An experiment was conducted to test the property of a substance when heated for t seconds. Temperature, T in °C *of the substance follows the equation* $2^{2t+1} = T + 2^t$. *Find the time, in seconds, for the substance to reach temperature of* 120°C.
[4 *marks*]

CamScanner

4 Rajah 3 menunjukkan kedudukan tiga orang pemain bola sepak dalam satu perlawanan bola sepak pada satah Cartes. Pemain *A* daripada pasukan lawan cuba menyerang pintu gol pasukan pemain *B* dan pemain *C*.

Diagram 3 *shows the location of three football players in a football league on a Cartesian plane. Player A from the opponent team tries to attack the goal of team player B and player C.*



Rajah 3
Diagram 3

(a) Diberi gerakan bola yang ditendang oleh pemain *A* adalah mengikut fungsi kuadratik $f(x) = -\frac{1}{150}x^2 + \frac{2}{5}x$. Tentukan kedudukan bola itu apabila ia menyentuh tanah. [3 *markah*]

Given movement of the ball kicked by player A follows the quadratic function $f(x) = -\frac{1}{150}x^2 + \frac{2}{5}x$. *Determine the location of the ball when it lands on the ground.* [3 *marks*]

(b) Dalam percubaan lain, bola daripada pemain A telah ditahan oleh pemain *B* pada kedudukan (46, 3). Diberi gerakan bola tersebut mengikut fungsi kuadratik $f(x) = -\frac{1}{92}(x + p)^2 + q$, cari tinggi maksimum bola tersebut. [5 *markah*]

In another trial, the ball from player A has been defended by player B at a location of (46, 3). *Given the movement of the ball follows the quadratic function* $f(x) = -\frac{1}{92}(x + p)^2 + q$, *find the maximum height of the ball.* [5 *marks*]

CamScanner

5 (a) Buktikan bahawa $\tan x\,(1 + \text{kos } 2x) = \sin 2x$.
Prove that $\tan x\,(1 + \cos 2x) = \sin 2x$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) (i) Lakar graf $y = 3\sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph $y = 3\sin 2x$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukis satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $6\tan x\,(1 + \text{kos } 2x) + \frac{2x}{\pi} = 4$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, by using the same axes, draw a suitable straight line to find the number of solutions for equation $6\tan x(1 + \cos 2x) + \frac{2x}{\pi} = 4$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.
State the number of solutions.

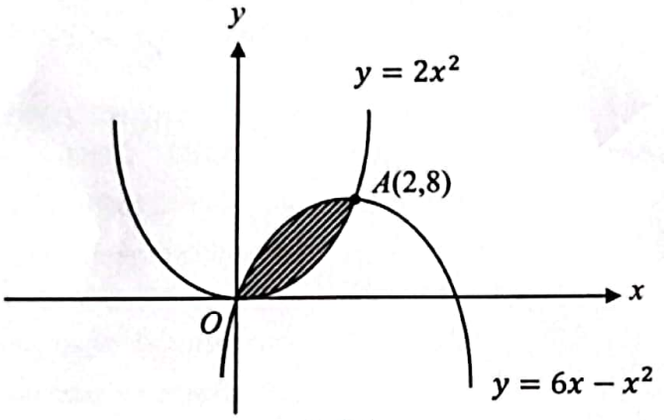
[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

6 Rajah 4 menunjukkan suatu kawasan berlorek yang dibatasi di antara dua lengkung $y = 2x^2$ dan $y = 6x - x^2$. Kedua-dua lengkung itu bersilang pada asalan dan titik $A(2,8)$.

Diagram 4 shows that a shaded region is bounded between two curves $y = 2x^2$ *and* $y = 6x - x^2$. *Both curves intersect at the origin and point* $A(2,8)$.



Rajah 4
Diagram 4

Hitung
Calculate

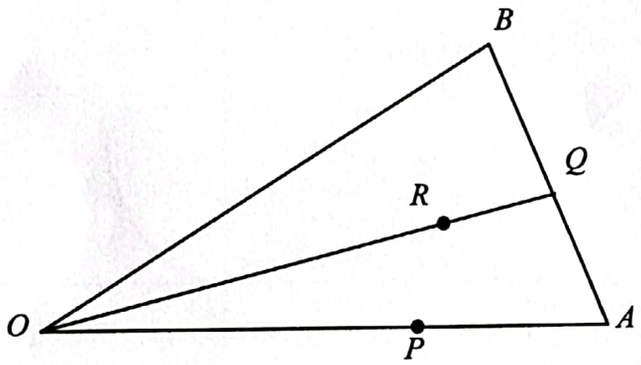
(a) **luas kawasan berlorek,** [3 *markah*]
area of the shaded region, [3 *marks*]

(b) **isi padu kisaran, dalam sebutan π, apabila kawasan yang dibatasi oleh lengkung $y = 2x^2$, garis lurus $x = 2$ dan paksi-x dikisarkan melalui 360^0 pada paksi-x.**
[3 *markah*]
the volume of revolution, in terms of π , ***when the region bounded by the curve, the straight line*** $x = 2$ ***and the x-axis is revolved through*** 360^0 ***about the x-axis.***
[3 *marks*]

64
CamScanner

7 Dalam Rajah 5, OAB ialah satu segitiga, $OP = \frac{2}{3}OA$, $AB = 2AQ$, dan $OR = \frac{4}{5}OQ$.
Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = 9\underline{x}$ dan $\overrightarrow{OB} = 4\underline{y}$.

In Diagram 5, OAB is a triangle, $OP = \frac{2}{3}OA$, $AB = 2AQ$, and $OR = \frac{4}{5}OQ$.
Given that $\overrightarrow{OA} = 9\underline{x}$ and $\overrightarrow{OB} = 4\underline{y}$.



Rajah 5
Diagram 5

(a) Ungkapkan, dalam sebutan $\underline{x}$ dan/atau $\underline{y}$, [3 *markah*]
Express, in terms of $\underline{x}$ and/or $\underline{y}$, [3 *marks*]

(i) $\overrightarrow{PB}$,
(ii) $\overrightarrow{OQ}$.

(b) Seterusnya, buktikan bahawa titik-titik P, R dan B adalah segaris. [4 *markah*]
Hence, prove that points P, R and B are collinear. [4 *marks*]

(c) Diberi luas ΔPAB ialah 12 cm^2. Cari luas ΔOAB. [2 *markah*]
Given the area of ΔPAB is 12 cm^2. *Find the area of ΔOAB.* [2 *marks*]

CamScanner

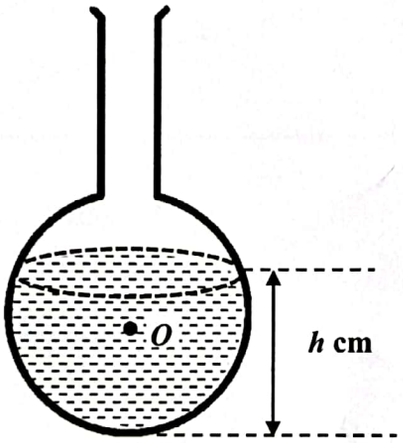
BAHAGIAN B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 Rajah 6 menunjukkan sebuah kelalang dasar bulat yang berpusat di O berjejari 10 cm. Air dimasukkan ke dalam kelalang itu dengan kedalaman air dari dasarnya, h cm, meningkat dengan kadar 0.5 cms^{-1}.

Diagram 6 *shows a round bottom flask with centre O that has a radius of* 10 cm. *Water is poured into the flask such that the depth of water from its base, h cm, increases at a rate of* 0.5 cms^{-1}.



Rajah 6
Diagram 6

(a) Tunjukkan luas permukaan air, A cm^2, diberikan oleh $A = \pi(20h - h^2)$.
Show that the surface area of water, A cm^2, *is given by* $A = \pi(20h - h^2)$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Cari kadar perubahan luas permukaan air, cm^2s^{-1}, pada ketika kedalaman air ialah 12 cm, dalam sebutan π. [4 *markah*]
Find the rate of change of the water surface area, cm^2s^{-1}, *when the depth is* 12 cm, *in terms of* π. [4 *marks*]

(c) Apabila h=12, terdapat perubahan kecil dalam h sebanyak p%. Dengan menggunakan kaedah pembezaan, cari perubahan kecil bagi luas permukaan air, A cm^2, dalam sebutan p dan π. [3 *markah*]
When h=12, *there is a small change in h by p%. By using the method of differentiation, find the small change of the water surface area, A* cm^2, *in terms of p and* π.
[3 *marks*]

66
CamScanner

9 Gunakan graf yang disediakan pada halaman **19** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph provided on page **19** *to answer this question.*

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = hx^{k-2}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.
Table 1 *shows the values of two variables,* x *and* y*, obtained from an experiment. The variables* x *and* y *are related by the equation* $y = hx^{k-2}$*, where* h *and* k *are constants.*

x	1.26	2.09	5.01	6.31	10	15.85
y	2.51	4.27	10	16.60	25.70	44.67

Jadual 1
Table 1

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.2 unit pada kedua-dua paksi.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [5 *markah*]
Plot $\log_{10} y$ *against* $\log_{10} x$*, using a scale of* 2 cm *to* 0.2 unit *on both axes.*
Hence, draw the line of best fit. [5 *marks*]

(b) Dengan menggunakan graf di (a), cari
Using the graph in (a)*, find*

(i) nilai k,
the value of k,
(ii) nilai h,
the value of h,
(iii) nilai x apabila $y = 6.31$.
the value of x *when* $y = 6.31$.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

CamScanner

10 (a) Dalam satu kaji selidik yang dijalankan di sebuah kawasan perumahan, $\frac{3}{5}$ daripada penduduk itu mempunyai talian Wi-Fi di rumah. Satu sampel yang terdiri daripada 10 orang dipilih secara rawak dari kawasan perumahan itu.

In a survey conducted at a housing area, $\frac{3}{5}$ of the residents have Wi-Fi line at home. A sample of 10 people was randomly selected from the housing area.

(i) Cari kebarangkalian bahawa tidak kurang daripada 3 orang mempunyai talian Wi-Fi di rumah.

Find the probability that not less than 3 people have Wi-Fi line at home.

(ii) Jika varians penduduk yang mempunyai talian Wi-Fi ialah 300, berapakah bilangan penduduk di kawasan perumahan itu?

If the variance of the residents having Wi-Fi line is 300, what is the total residents of the housing area?

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(b) Syarikat telekomunikasi Maxcom menyediakan pelan Wi-Fi rumah, mengikut bajet penduduk kawasan perumahan itu. Jadual 2 menunjukkan beberapa pakej yang digunakan penduduk kawasan perumahan itu.

The telecommunication company Maxcom provides home Wi-Fi plan according to the budget of the residents in the housing area. Table 2 shows some of the packages used by the residents.

Pakej *Package*	*A*	*B*	*C*
Kelajuan, x dalam *Mbps* *Speed, x in Mbps*	$x \leq 30$	$30 < x \leq 50$	$50 < x \leq h$

Jadual 2
Table 2

Diberi bahawa kelajuan pelan Wi-Fi rumah mempunyai satu taburan normal dengan min 48 *Mbps* dan varians 42.25 $Mbps^2$.

It is given that the speed of home Wi-Fi plan has a normal distribution with a mean of 48 Mbps and variance of 42.25 $Mbps^2$.

(i) Cari kebarangkalian penduduk kawasan perumahan ini memilih pakej *B*.

Find the probability of the residents of the housing area choose package B.

(ii) Jika 8% orang penduduk memilih kelajuan melebihi h, cari nilai h.

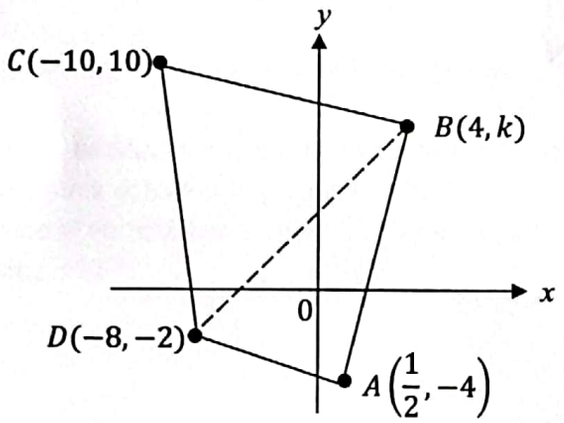
If 8% of the residents choose speed more than h, find the value of h.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

68
CamScanner

11 Rajah 7 menunjukkan sebuah tasik yang berbentuk sisi empat $ABCD$ dan BD ialah satu laluan pejalan kaki yang lurus. Pegawai perancang bandar hendak membina sebuah laluan lurus baharu yang menghubungkan titik C ke titik $S(2h, -3h)$ yang terletak pada laluan BD. Diberi panjang CS ialah $\sqrt{113}$ m.

Diagram 7 shows a lake which is in quadrilateral shape ABCD and BD is a straight path. The city planning officer plans to build a new straight route connecting point C to point $S(2h, -3h)$ located on path BD. Given the length of CS is $\sqrt{113}$ m.



Rajah 7
Diagram 7

(a) (i) Jika h dan k adalah integer, cari nilai h dan nilai k.
If h and k are integers, find the value of h and of k.

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada CS merupakan laluan terpendek dari titik C ke titik S.
Hence, determine whether CS is the shortest walkway from point C to point S.

[8 *markah*]
[8 *marks*]

(b) Terdapat satu gerai menjual minuman di titik E yang terletak di laluan AD. Titik E membahagi laluan lurus AD dalam nisbah 1 : 2. Cari koordinat gerai itu.
There is a stall selling drinks at a point E located on the AD route. Point E divides the straight pathway AD in a ratio of 1 : 2. Find the coordinates of the stall.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

CamScanner

BAHAGIAN C

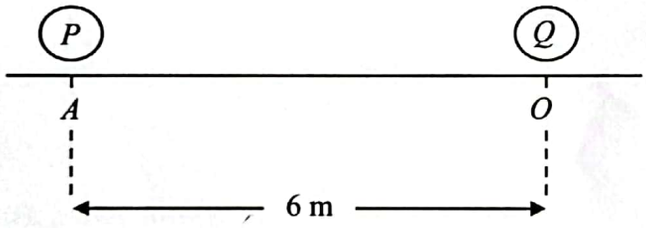
[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
Solution by graph sketching is ***not*** *accepted.*

Rajah 8 menunjukkan zarah P dan zarah Q pada suatu garis lurus. Zarah P mula bergerak dari titik A dengan halaju $v_P = (2t - 3)(t - 4)$ dan zarah Q mula bergerak dari titik O dengan halaju $v_Q = -2t + 6$, di mana t ialah masa, dalam saat, selepas zarah Q melalui titik O. Diberi jarak di antara titik O dan A ialah 6 m, dengan titik O sebagai titik rujukan.

Diagram 8 *shows particle P and particle Q along a straight line. Particle P starts moving from point A with velocity* $v_P = (2t - 3)(t - 4)$ *and particle Q starts moving from point O with velocity* $v_Q = -2t + 6$, *where t is the time, in seconds, after particle Q passes through point O. Given the distance between points O and A is* 6 m, *such that point O is the reference point.*



Rajah 8
Diagram 8

(a) Nyatakan zarah mana mempunyai pecutan malar. Justifikasikan jawapan anda.
State which particle has constant acceleration. Justify your answer.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) Cari julat t, dalam saat, apabila zarah P dan zarah Q kedua-duanya bergerak ke arah kiri. [2 *markah*]
Find the range of t, in seconds, when particle P and particle Q are both moving to the left. [2 *marks*]

(c) Cari sesaran zarah P pada ketika zarah Q pegun. [4 *markah*]
Find the displacement of particle P when particle Q is stationary. [4 *marks*]

(d) Cari jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah Q dalam 6 saat yang pertama.
Find the total distance, in m, *travelled by particle Q in the first* 6 *seconds.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

CamScanner

13 Jadual 3 menunjukkan harga bagi empat bahan yang digunakan untuk penghasilan sebiji kek.
Table 3 shows the prices of four ingredients used in the production of a cake.

Bahan *Ingredient*	Harga per kilogram (RM) *Price per kilogram* (RM)		Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2015 *Price index in the year* 2021 *based on the year* 2015
	Tahun 2015 *Year* 2015	Tahun 2021 *Year* 2021	
P	12.50	*x*	104
Q	3.00	4.50	*y*
R	8.00	12.00	150
S	*z*	6.00	125

Table 3
Jadual 3

(a) Cari nilai *x*, *y* dan *z*.
Find the values of x, y and z.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Diberi indeks gubahan bagi membuat sebiji kek pada tahun 2021 berasaskan tahun 2015 ialah 134 dan kos sebiji kek pada tahun 2015 ialah RM 62.50.
The composite index for the cost of making a cake in the year 2021 *based on the year* 2015 *is* 134 *and the cost of the cake in the year* 2015 *is* RM 62.50.
Hitung
Calculate

(i) kos sebiji kek pada tahun 2021,
the cost of the cake in the year 2021,

(ii) nilai *w* jika kuantiti bahan *P*, *Q*, *R* dan *S* adalah mengikut nisbah 2: 5: 1: *w*,
the value of w if the quantities of ingredients P, Q, R and S used are in the ratio of 2: 5: 1: *w*,

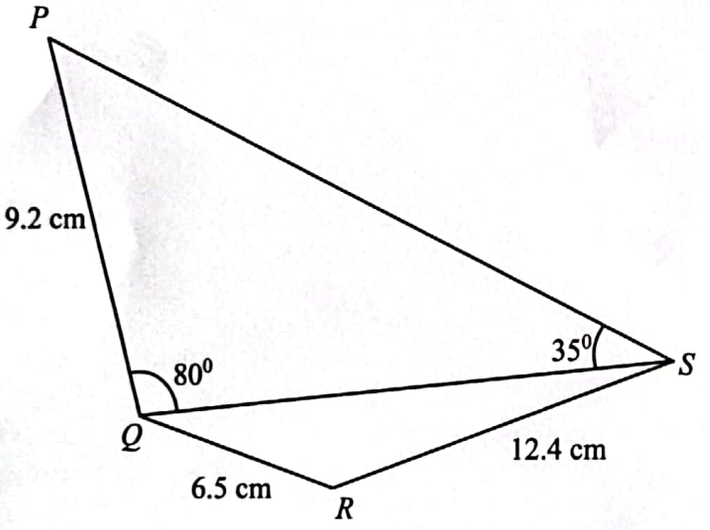
(iii) kos sebiji kek pada tahun 2018 jika kos untuk membuat sebiji kek itu meningkat 24% dari tahun 2015 ke tahun 2018.
the cost of the cake in the year 2018 *if the cost to make the cake increased by* 24% *from the year* 2015 *to the year* 2018.

[7 *markah*]
[7 *marks*]

CamScanner

14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 9 menunjukkan sebuah sisi empat *PQRS*.
Diagram 9 shows a quadrilateral PQRS.



Rajah 9
Diagram 9

(a) Hitung
Calculate

(i) panjang, dalam cm, *QS*,
the length, in cm, *of QS*,

(ii) $\angle QRS$,

(iii) luas, dalam cm^2, sisi empat *PQRS*.
area, in cm^2, *of the quadrilateral PQRS*.

[8 *markah*]
[8 *marks*]

(b) (i) Lakar sebuah segitiga $Q'R'S'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga *QRS* dengan keadaan $QR=Q'R'$, $QS=Q'S'$ dan $\angle QSR = \angle Q'S'R'$.
Sketch a triangle $Q'R'S'$ *which has a different shape from triangle QRS such that* $QR=Q'R'$, $QS=Q'S'$ *and* $\angle QSR = \angle Q'S'R'$.

(ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle Q'R'S'$.
Hence, state the size of $\angle Q'R'S'$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

CamScanner

13 Jadual 3 menunjukkan harga bagi empat bahan yang digunakan untuk penghasilan sebiji kek.
Table 3 shows the prices of four ingredients used in the production of a cake.

Bahan *Ingredient*	Harga per kilogram (RM) *Price per kilogram* (RM)		Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2015 *Price index in the year* 2021 *based on the year* 2015
	Tahun 2015 *Year* 2015	Tahun 2021 *Year* 2021	
P	12.50	x	104
Q	3.00	4.50	y
R	8.00	12.00	150
S	z	6.00	125

Table 3
Jadual 3

(a) Cari nilai x, y dan z.
Find the values of x, y and z.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Diberi indeks gubahan bagi membuat sebiji kek pada tahun 2021 berasaskan tahun 2015 ialah 134 dan kos sebiji kek pada tahun 2015 ialah RM 62.50.
The composite index for the cost of making a cake in the year 2021 *based on the year* 2015 *is* 134 *and the cost of the cake in the year* 2015 *is* RM 62.50.
Hitung
Calculate

(i) kos sebiji kek pada tahun 2021,
the cost of the cake in the year 2021,

(ii) nilai w jika kuantiti bahan P, Q, R dan S adalah mengikut nisbah 2: 5: 1: w,
the value of w if the quantities of ingredients P, Q, R and S used are in the ratio of 2: 5: 1: w,

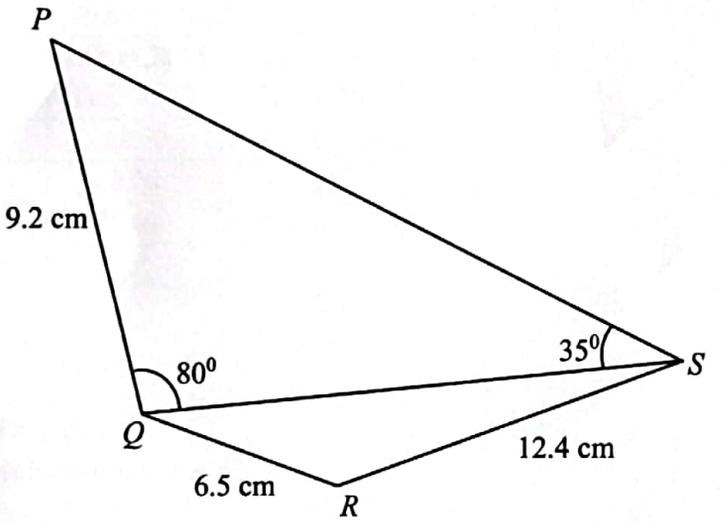
(iii) kos sebiji kek pada tahun 2018 jika kos untuk membuat sebiji kek itu meningkat 24% dari tahun 2015 ke tahun 2018.
the cost of the cake in the year 2018 *if the cost to make the cake increased by* 24% *from the year* 2015 *to the year* 2018.

[7 *markah*]
[7 *marks*]

CamScanner

14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 9 menunjukkan sebuah sisi empat *PQRS*.
Diagram 9 shows a quadrilateral PQRS.



Rajah 9
Diagram 9

(a) Hitung
Calculate

(i) panjang, dalam cm, *QS*,
the length, in cm, *of QS*,
(ii) $\angle QRS$,
(iii) luas, dalam cm^2 , sisi empat *PQRS*.
area, in cm^2 , *of the quadrilateral PQRS.*

[8 *markah*]
[8 *marks*]

(b) (i) Lakar sebuah segitiga $Q'R'S'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga QRS dengan keadaan $QR=Q'R'$, $QS=Q'S'$ dan $\angle QSR = \angle Q'S'R'$.
Sketch a triangle $Q'R'S'$ *which has a different shape from triangle QRS such that* $QR=Q'R'$, $QS=Q'S'$ *and* $\angle QSR = \angle Q'S'R'$.

(ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle Q'R'S'$.
Hence, state the size of $\angle Q'R'S'$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

CamScanner

15 Gunakan graf yang disediakan pada halaman **32** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph provided on page **32** *to answer this question.*

Sebuah kedai menjual dua jenis mesin cetak, mesin cetak P dan mesin cetak Q. Harga jualan sebuah mesin cetak P dan sebuah mesin cetak Q masing-masing ialah RM1000 dan RM500. Kedai itu menjual x unit mesin cetak P dan y unit mesin cetak Q berdasarkan tiga kekangan, dua daripada kekangan adalah seperti berikut:
A shop sells two types of printers, printer P and printer Q. The price of a printer P and a printer Q are RM 1000 *and* RM500 *respectively. The shop sells x unit of printer P and y unit of printer Q is based on three constraints, two of the constraints are as follows*:

I Bilangan jualan mesin cetak Q melebihi bilangan jualan mesin cetak P selebih-lebihnya 40.
The number of sales of printer Q exceed the number of sales of printer P by at most 40.

II Jumlah jualan adalah selebih-lebihnya RM50 000.
The total sales is at most RM50 000.

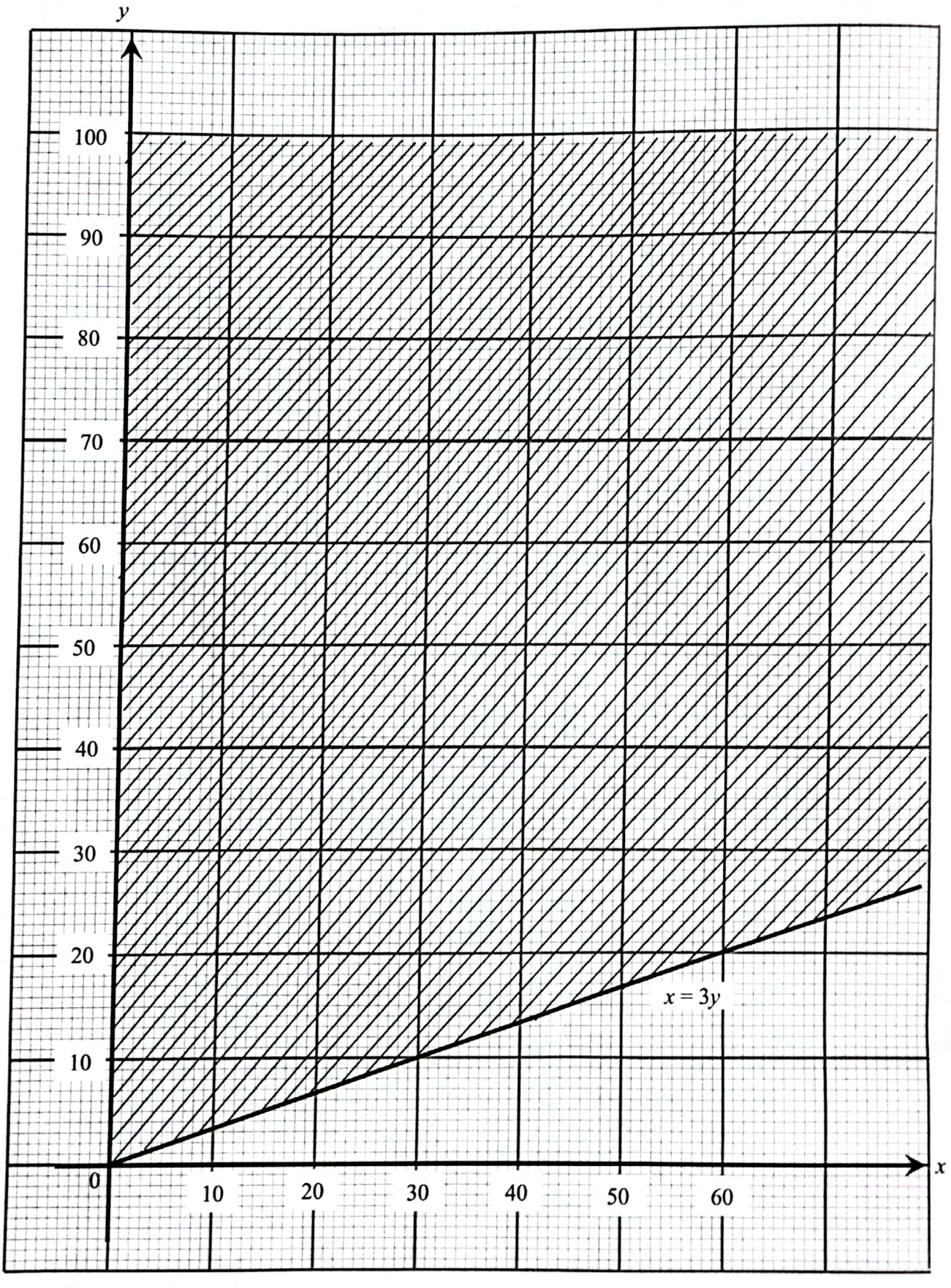
(a) Tulis dua ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi dua kekangan tersebut. [2 *markah*]
Write two inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy the two constraints.* [2 *marks*]

(b) Kekangan yang ketiga diwakili oleh rantau berlorek dalam graf pada halaman 30. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu. [1 *markah*]
The third constraint is represented by the shaded region in the graph on page 30. *Write in words the constraint.* [1 *mark*]

(c) Pada graf pada halaman **32**, bina dan lorek rantau R yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu. [3 *markah*]
On the graph on page **32**, *construct and shade the region R which satisfies all the three constraints.* [3 *marks*]

(d) Menggunakan graf yang dibina di 15(c), cari
Using the graph constructed in 15(c), *find*
(i) julat bilangan mesin cetak Q jika bilangan mesin cetak P ialah 30,
the range number of printer Q if the number of printer P is 30,
(ii) keuntungan maksimum yang dapat diperoleh jika keuntungan sebuah mesin cetak P ialah RM200 dan keuntungan sebuah mesin cetak Q ialah RM150.
The maximum profit that able to make if the profit of selling a printer P is RM200 *and the profit of selling a printer Q is* RM150.
[4 *markah*]
[4 *marks*]

CamScanner



CamScanner

Bahagian A
Section A
[64 markah]
[64 *marks*]
Jawab **SEMUA** soalan.
*Answer **ALL** questions*.

1 Diberi bahawa $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 4$, cari
It is given that $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 4$, *find*

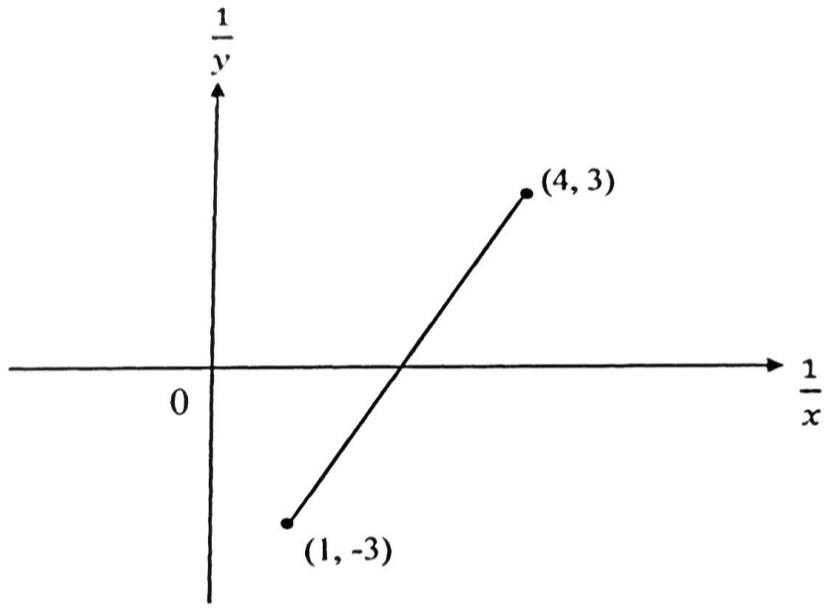
(a) $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = 2$,
$\frac{dy}{dx}$ *when* $x = 2$,

(b) seterusnya, tentukan titik maksimumnya.
hence, *determine its maximum point*.

[6 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer*:

2 Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$.
Diagram 1 shows a straight line graph $\frac{1}{y}$ against $\frac{1}{x}$



Rajah 1/*Diagram 1*

(a) Ungkapkan y dalam sebutan x
Express y in terms of x

(b) Cari nilai x apabila y = 3
Find the value of x when y = 3

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

3 (a) Maklumat berikut adalah berkaitan dengan vektor $\underline{a}$ *dan* $\underline{b}$.

Information below are about vectors $\underline{a}$ *and* $\underline{b}$.

$$\underline{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \underline{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Cari vektor unit dalam arah $2\underline{a} - \underline{b}$.

Find unit vector in direction $2\underline{a} - \underline{b}$.

[3 markah/*marks*]

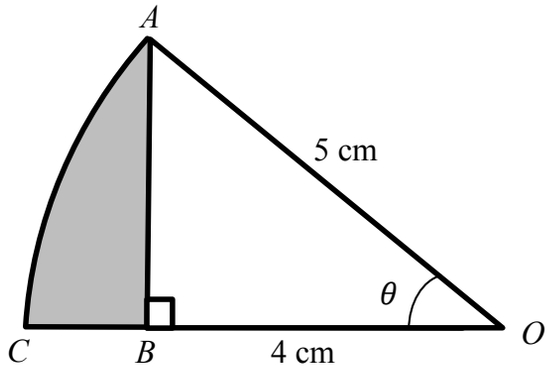
(b) Vektor $\underset{\sim}{u}$ dan vektor $\underset{\sim}{v}$ adalah bukan sifar dan tidak selari. Diberi bahawa $(h + k)\underset{\sim}{u} = (h - k + 2)\underset{\sim}{v}$ dengan h dan k ialah pemalar. Cari nilai h dan nilai k.

Vector $\underset{\sim}{u}$ *and vector* $\underset{\sim}{v}$ *are non-zero and not parallel. Given that* $(h + k)\underset{\sim}{u} = (h - k + 2)\underset{\sim}{v}$ *where h and k are constant. Find the value of h and k.*

[3 markah/marks]

Jawapan/*Answer*:

4 Rajah 2 menunjukkan sektor *AOC* bagi satu bulatan dengan pusat *O*. Diberi bahawa *OB* = 4 cm dan *OA* = 5 cm.
Diagram 2 *shows sector AOC of a circle with centre O. Given that OB* = 4 cm *and OA* = 5 cm.



Rajah 2/*Diagram 2*

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

Cari/*Find*

(a) nilai θ, dalam radian.
the value of θ, *in radian*.

(b) perimeter bagi kawasan berlorek, dalam cm.
the perimeter of the shaded region, in cm.

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

5 Diberi nisbah sebutan ke-18 kepada sebutan ke-6 dalam suatu janjang aritmetik ialah 3:1, hitungkan nisbah hasil tambah 12 sebutan pertama kepada hasil tambah 4 sebutan pertama.
Given that the ratio of the 18^{th} *term to the* 6^{th} *term in an arithmetic progression is* 3:1, *calculate the ratio of the sum of the first* 12 *terms to the sum of the first* 4 *terms.*

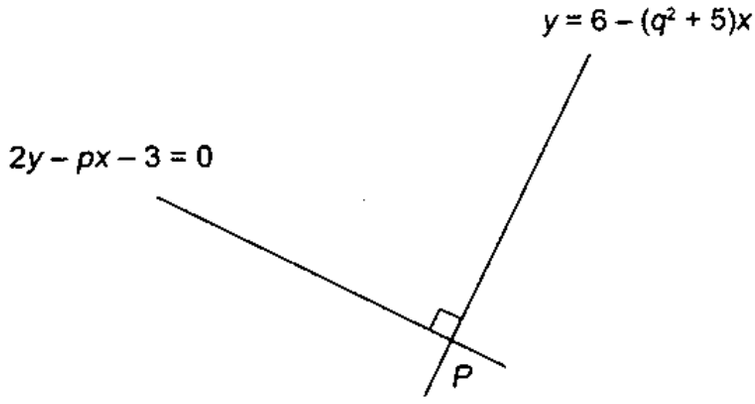
[4 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer*:

6 (a) Diberi titik $A(-1,-3)$, $B(-4,0)$ *dan* $C(-6,2)$. Tunjukkan bahawa ABC adalah titik-titik segaris dengan mencari luas poligon ABC.
Given the coordinates of $A(-1,-3)$, $B(-4,0)$ *and* $C(-6,2)$. *Show that* ABC *are collinear by finding the area of the polygon* ABC.

[2 markah/*marks*]

(b) Rajah 3 menunjukkan garis lurus $2y - px = 0$ dan garis lurus $y = 6 - (q^2 + 5)x$ bersilang pada titik P.
Diagram 3 shows a straight line $2y - px = 0$ *and the straight line* $y = 6 - (q^2 + 5)x$ *intersects at point P.*



Rajah 3/*Diagram 3*

Ungkapkan q *dalam sebutan* p.
Express q *in terms of* p.

[3 markah/*marks*]

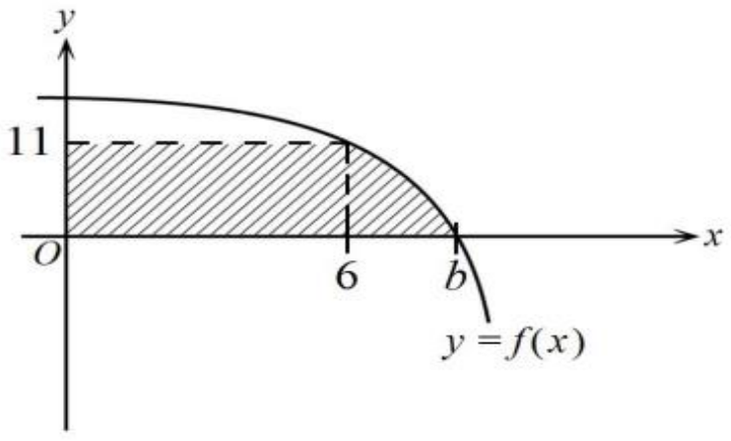
Jawapan/*Answer*:

7 (a) Diberi $\int_2^5 f(x)\,dx = 5$, cari nilai k jika $\int_2^5 [2f(x) + kx]\,dx = -\frac{1}{2}$.

Given $\int_2^5 f(x)\,dx = 5$, *find the value k if* $\int_2^5 [2f(x) + kx]\,dx = -\frac{1}{2}$.

[3 markah/*marks*]

(b) Rajah 4 di bawah menunjukkan lengkung $y = f(x)$ yang memotong paksi- x di $x = b$.
The diagram 4 below shows the curve y=f(x) that intersects the x-axis at x=b.



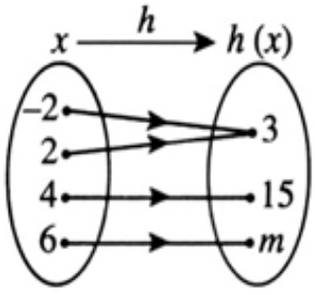
Rajah 4/ *Diagram 4*

Diberi luas rantau berlorek ialah 85 unit^2, cari nilai $\int_6^b -11\,f(x)dx$.
Given the area of the shaded region is 85 units^2, find the value of $\int_6^b -11\,f(x)dx$.

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

8 (a) Rajah 5 menunjukkan suatu fungsi *h*.
Diagram 5 shows function h.



Rajah 5/ *Diagram 5*

(i) Nyatakan nilai *m*.
State the value of m.

[1 markah / *mark*]

(ii) Dengan menggunakan tatatanda fungsi, ungkapkan *h* dalam sebutan *x*.
By using the function notation, *express h in terms of x*.

[1 markah / *marks*]

(b) Maklumat berikut adalah berkaitan fungsi *f* dan fungsi gubahan f^2.
The following information is about the function f and the composite function f^2.

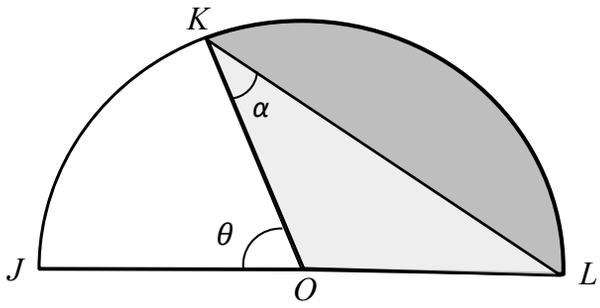
$f(x) = mx + n$, dengan keadaan *m* dan *n* ialah pemalar dan $m > 0$ $f(x) = mx + n$, *where m and n are constant and* $m > 0$ $f^2(x) = 36x - 21$

Cari nilai *m* dan *n*.
Find the value of m and n.

[4 markah /*marks*]

Jawapan/*Answer*:

9 Rajah 6 menunjukkan sebuah semibulatan berpusat *O* dan jejari 10 cm. $\angle OKL$ ialah α dalam radian.
Diagram 6 shows a semicircle with centre O and radius of 10 cm. $\angle OKL$ is α *in radian.*



Rajah 6/ *Diagram* 6

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

(a) Cari panjang lengkok *KL* dalam sebutan α .
Find the length of arc KL in terms of α .

[3 markah/*marks*]

(b) Diberi bahawa panjang lengkok *JK* adalah sama dengan jejari semibulatan tersebut, tentukan nilai θ dalam radian. Seterusnya, cari luas kawasan berlorek.
It is given that the length of arc JK is equal to the radius of semicircle, state the value of θ *in radian. Hence, find the area of the shaded region.*

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

10 Diberi vektor unit dalam arah vektor u ialah $\underset{\sim}{u} = \dfrac{(1-p)\underset{\sim}{i} + q\underset{\sim}{j}}{5}$, ungkapkan q dalam sebutan p.

Given the unit vector in direction of vector u is $\underset{\sim}{u} = \dfrac{(1-p)\underset{\sim}{i} + q\underset{\sim}{j}}{5}$*, express* q *in terms of p.*

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

11 (a) Tentukan nilai bagi n bagi persamaan ${}^{n+2}P_3 = 30n$.

Determine the value of n for equation ${}^{n+2}P_3 = 30n$.

[3 markah/*marks*]

(b) Rajah di bawah menunjukkan satu kod laluan empat digit '8772' yang telah ditetapkan oleh Akif pada peranti akses pintu di pejabatnya.

The diagram below shows a four-digit passcode '8772' set by Akif on his door access device in his office.

8	7	7	2

Dia hendak menetapkan semula kod laluan dengan keadaan kod laluan itu tidak boleh mengandungi digit 7 diikuti dengan digit 2. Berapakah bilangan kod laluan berbeza yang dapat dibentuk?

He wants to reset the passcode such that the new passcode cannot consists of digit 7 followed by digit 2. How many different passcodes can be formed?

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

12 (a) Selesaikan persamaan $3sin^2x + kos\ x = 1$ untuk $0 \le x \le 360^o$

Solve the equation $3sin^2x + cos\ x = 1$ *for* $0 \le x \le 360^o$

[3 markah/*marks*]

(b) Diberi $sek\,\theta = t$, di mana $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$. Cari nilai, dalam sebutan *t*, bagi

Given that $\sec\theta = t$, *where* $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$. *Find the value, in terms of t , for*

(i) $sin\ \theta$

(ii) $tan\ (\pi - \theta)$

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

Bahagian B
Section B
[16 markah]
[16 *marks*]
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **two** questions from this section*.

13 Diberi fungsi kuadratik $m(x) = 8x^2 - kx - (5 - k)$ dengan keadaan $k < 5$, mempunyai nilai minimum $-\frac{25}{8}$.
Given a quadratic function $m(x) = 8x^2 - kx - (5 - k)$ *where* $k < 5$, *has a minimum value of* $-\frac{25}{8}$.

(a) Ungkapkan *m(x)* dalam sebutan *x* dan *k* mengikut bentuk verteks.
Express m(x) in terms of x and k and in the vertex form. [3 markah/ *marks*]

(b) Seterusnya, cari nilai *k*.
Hence, find the value of k. [2 markah / *marks*]

(c) Jika graf fungsi *m(x)* bersilang dengan graf fungsi $n(x) = 7x^2 + p - 1$ pada dua titik berasingan, cari julat nilai *p*.
If the graph of the function m(x) intersects the graph of the function $n(x) = 7x^2 + p - 1$ *at two different points, find the range of values of p.*
[3 markah/ *marks*]

Jawapan/*Answer*:

14 (a) Diberi bahawa $5^{n+2} - 5^n - 125(5^{n-2}) = k(5^n)$. Cari nilai k.

Given that $5^{n+2} - 5^n - 125(5^{n-2}) = k(5^n)$. *Find the value of* k. [3 markah / *marks*]

(b) Ungkapkan $\frac{(4\sqrt{5}-2)^2}{\sqrt{5}-1}$ dalam sebutan $p\sqrt{5} + q$, dengan keadaan p dan q adalah integer.

Express $\frac{(4\sqrt{5}-2)^2}{\sqrt{5}-1}$ *in the form of* $p\sqrt{5} + q$, *where* p *and* q *are integers*.

[4 markah / *marks*]

(c) Diberi bahawa $\log_3 p = m$, ungkapkan dalam sebutan m. Cari $\log_3 \sqrt{p}$.

Given $\log_3 p = m$, *express in terms of* m. Find $\log_3 \sqrt{p}$ [1 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer*:

15 (a) X ialah pemboleh ubah rawak diskrit dengan $X \sim B(n, p)$. Jadual di bawah menunjukkan taburan kebarangkalian bagi X.
X is a discrete random variables with $X \sim B(n, p)$. *Table below shows the probability distribution of X.*

x	*0*	*1*	*2*	*3*
$P(X = x)$	$\frac{6}{125}$	$\frac{36}{125}$	k	$\frac{64}{125}$

Cari nilai bagi n, k dan p.
Find the value of n, k and p.

[3 markah/*marks*]

(b) X ialah pemboleh ubah rawak diskrit dengan $X \sim B(n, p)$ mempunyai min 3 dan varians 0.75.

X is a discrete random variable with $X \sim B(n, p)$, *has mean 3 and variance 0.75.*

(i) nilai bagi n dan p,
the value of n and p,

[3 markah/*marks*]

(ii) $P(X = 2)$.

[2 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer*:

PAHANG K2

Bahagian A
Section A
[50 markah]
[50 marks]

1 Garis lurus $x+2y-10=0$ memotong lengkung $5x^2-2xy=24$ pada dua titik yang berlainan. Cari koordinat bagi titik-titik persilangan itu.
The straight line cuts $x+2y-10=0$ *through the curve* $5x^2-2xy=24$ *at two different points Find the coordinates of the intersection points.*

[5 markah/*marks*]

2 (a) Adakah semua nombor dalam bentuk punca kuasa dua adalah surd? Sokong pernyataan anda.
Are all numbers with roots, surd? Support your statement.

[2 markah / *marks*]

(b) Selesaikan persamaan $8(4^{x-1}) = 8^{2x-1}$.
Solve the equation $8(4^{x-1}) = 8^{2x-1}$.

[2 markah / *marks*]

(c) Diberi bahawa $x = 3^p$ dan $y = 3^q$, ungkapkan $\log_{27} x - \log_9 y$ dalam sebutan p dan q.
Given that $x = 3^p$ *and* $y = 3^q$, *express* $\log_{27} x - \log_9 y$ *in terms of* p *and* q.

[3 markah / *marks*]

3 (a) Diberi $g : x \to px + q$, dengan p dan q ialah pemalar, $f : x \to 3x - 4$ dan $gf : x \to 6x + 5$. Cari nilai bagi p dan q.

Given $g : x \to px + q$, *where p and q are constants*, $f : x \to 3x - 4$ *and* $gf : x \to 6x + 5$. *Find the value of p and q.*

[4 markah / marks]

(b) Diberi $f^{-1}(x) = \dfrac{4}{m - x}, x \neq m$, dengan m ialah pemalar dan $g(x) = 3 + x$.

Given $f^{-1}(x) = \dfrac{4}{m - x}, x \neq m$, *where m is constant and* $g(x) = 3 + x$.

Cari/*Find*

(i) fungsi f dalam sebutan m.
function f in term of m.

(ii) nilai m jika $f^{-1}f\left(m^2 + 7\right) = g\left[\left(2 + m\right)^2\right]$.
Value of m if $f^{-1}f\left(m^2 + 7\right) = g\left[\left(2 + m\right)^2\right]$.

[4 markah / marks]

4 Diberi bahawa $f(x) = 2x^2 + 6x - 8$.

Given that $f(x) = 2x^2 + 6x - 8$.

(a) Tulis fungsi tersebut dalam bentuk verteks $f(x) = a(x+b)^2 + c$.

Write the function in vertex form $f(x) = a(x+b)^2 + c$.

[2 markah / *marks*]

(b) Berdasarkan bahagian (a);

Based on part (a);

(i) Nyatakan persamaan paksi simetri.

State the equation of the axis of symmetry.

(ii) Tentukan sifat titik pusingan fungsi tersebut. Berikan justifikasi anda.

Determine the characteristic of the turning point of the function.

Justify your answer.

[2 markah / *marks*]

(c) Seterusnya, lakar graf $|f(x)|$ bagi $-6 \le x \le 2$.

Hence, sketch the graf of $|f(x)|$ *for* $-6 \le x \le 2$.

[3 markah / *marks*]

5 (a) Lakarkan graf bagi $y = |2\cos 2x| + 1$ untuk $0 \le x \le \pi$.

Sketch the graph of $y = |2\cos 2x| + 1$ *for* $0 \le x \le \pi$.

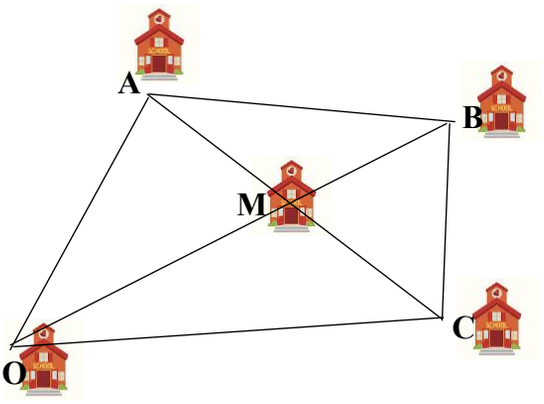
[4 markah/*marks*]

(b) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $|2\cos 2x| - \frac{x}{\pi} = 1$ untuk $0 \le x \le \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $|2\cos 2x| - \frac{x}{\pi} = 1$ *for* $0 \le x \le \pi$. *State the number of solutions.*

[3 markah/*marks*]

6 Rajah 1 di bawah menunjukkan jalan bagi sekolah-sekolah di sebuah bandar yang berbentuk sisi empat OABC.
The diagram 1 below shows roads of schools in a town area that form a rectangle OABC.



Rajah 1/*Diagram 1*

Sekolah M terletak di tengah-tengah sekolah A dan C dan OM : OB = 2 : 3. Diberi $\overrightarrow{OA} = 3\underset{\sim}{x} + 2\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{OC} = 9\underset{\sim}{x} + 2\underset{\sim}{y}$ dan $\overrightarrow{CB} = 3r\underset{\sim}{y}$, dengan r ialah pemalar,
School M is allocated at the middle of schools A and C and OM : OB = 2 : 3. Given $\overrightarrow{OA} = 3\underset{\sim}{x} + 2\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{OC} = 9\underset{\sim}{x} + 2\underset{\sim}{y}$ *and* $\overrightarrow{CB} = 3r\underset{\sim}{y}$, *where r is constant,*

(a) ungkapkan dalam sebuatan $\underset{\sim}{x}$ dan/atau $\underset{\sim}{y}$,
express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and/or* $\underset{\sim}{y}$,

(i) $\overrightarrow{AC}$

(ii) $\overrightarrow{OM}$ [3 markah/*marks*]

(b) ungkapkan $\overrightarrow{OB}$ dalam sebutan
express $\overrightarrow{OB}$ *in terms of*

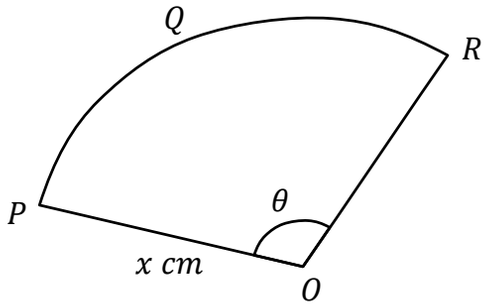
(i) $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$

(ii) $\underset{\sim}{x}$, $\underset{\sim}{y}$ dan r.

Seterusnya, cari nilai r.
Hence, find the value of r. [5 markah */marks*]

7 Rajah 2 menunjukkan seutas dawai yang dibengkokkan menjadi perimeter sebuah sektor bulatan *OPQR* berpusat *O* dan berjejari *x* cm dengan keadaan sudut P*OR* adalah θ radian. Panjang dawai adalah 100 cm manakala *x* dan θ akan berubah.

Diagram 2 shows a piece of wire bent to form the perimeter OABC of a sector of a circle, centre O, radius x cm, where angle AOC is θ radian. The wire is of length 100 *cm while x and θ may vary.*



Rajah 2 / *Diagram 2*

(a) Tunjukkan bahawa luas sektor, *A* cm^2 boleh diungkapkan sebagai $A = 50x - x^2$.

Show that the area of the sector, A cm^2 *can be expressed as* $A = 50x - x^2$.

(b) Seterusnya, cari

Hence, find

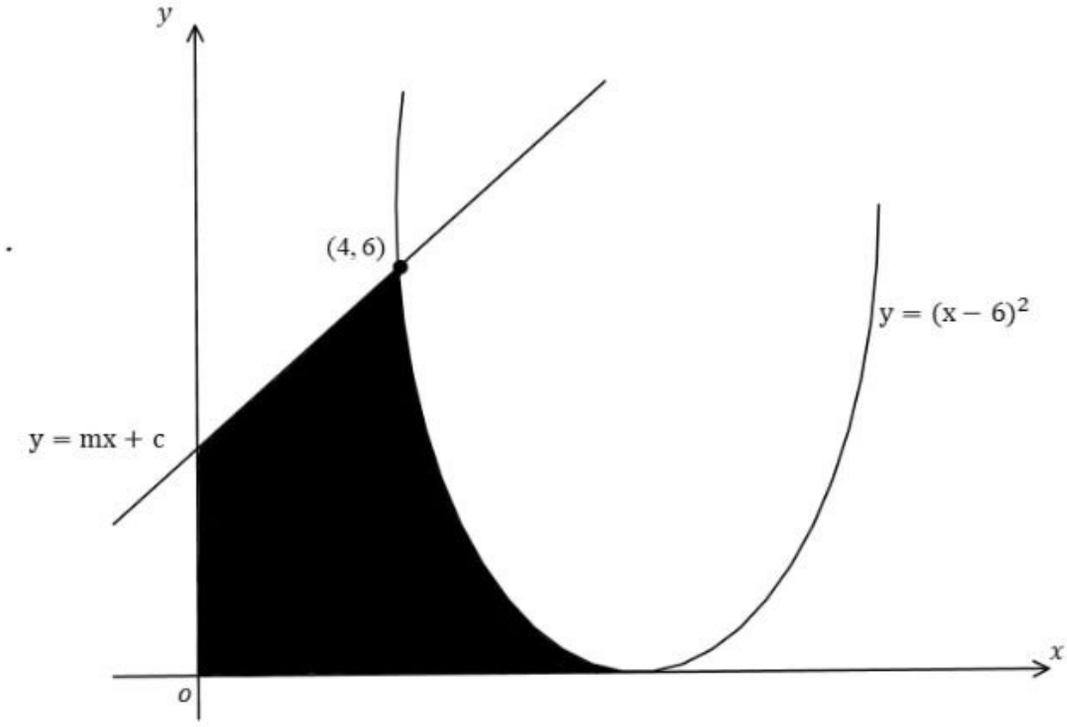
(i) nilai *x* supaya luas yang dilingkungi oleh dawai adalah maksimum.
the value of x for which the area enclosed by the wire is a maximum.

(ii) nilai sepadan bagi θ dalam radian.
the corresponding value of θ in radian.

[8 markah / *marks*]

Bahagian B
Section B
[30 markah]
[30 *marks*]
Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **three** questions from this section.*

8 Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = (x-6)^2$ dan garis lurus $y = mx + c$ bersilang pada titik $(4, 6)$. Diberi $\int_0^4 (mx + c)\, dx = 16$.
Diagram 3 show part of a curve $y = (x-6)^2$ *and a straight line* $y = mx + c$ *intersect at point* $(4, 6)$. *Given that* $\int_0^4 (mx + c)\, dx = 16$.



Rajah 3 / *Diagram 3*

Hitung/Calculate

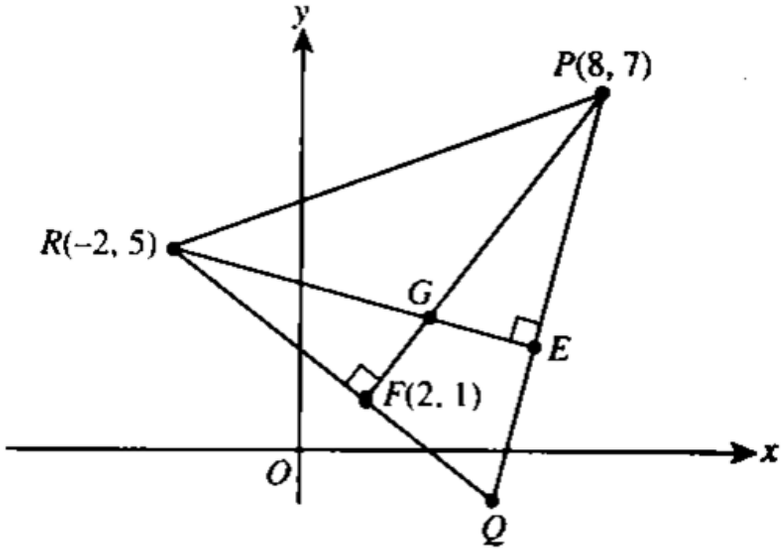
(a) nilai c dan nilai m [4 markah]
the value of c *and of* m [4 *marks*]

(b) Luas kawasan berlorek [3 markah]
The area of shaded region [3 *marks*]

(c) Isipadu yang dijanakan dalam sebutan π apabila rantau berlorek dikisarkan melalui pada paksi -x [3 markah]
The volume generated in term of π when the shaded region is revolved through 360^0 *about* x*-axis.* [3 *marks*]

9 Rajah 4 menunjukkan segi tiga PQR. Garis lurus PQ berserenjang dengan garis lurus RE. Garis lurus PF dan RE bersilang di titik G.

The diagram 4 shows a triangle PQR. The straight line PQ is perpendicular to the straight line RE. The straight lines PF and RE intersect at point G.



Rajah 4 / *Diagram 4*

Diberi bahawa $PG : GF = 2 : 1$, cari

Given that $PG : GF = 2 : 1$, find

(a) koordinat bagi G,

the coordinates of G,

[2 markah/*marks*]

(b) persamaan garis lurus PQ,

the equation of straight line PQ,

[3 markah/*marks*]

(c) persamaan garis lurus RQ,

the equation of straight line RQ,

[2 markah/*marks*]

(d) persamaan lokus bagi satu titik bergerak W supaya jaraknya dari titik P dan titik R adalah dalam nisbah $3 : 2$.

the equation of the locus W of a moving point such that its distances from points P and R are in the ratio $3 : 2$.

[3 markah/*marks*]

10 Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper to answer this question.
Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y yang diperolehi dari satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan ***nx = py + xy,*** dengan keadaan n dan p ialah pemalar.
Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by equation ***nx = py + xy,*** *where n and p are constants.*

X	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
y	2.020	0.770	0.465	0.385	0.351	0.339

Jadual 1/*Table 1*

(a) Berdasarkan jadual di atas, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{y}$ dan $\frac{1}{x}$
Based on table above, contruct a table for the values of $\frac{1}{y}$ *and* $\frac{1}{x}$
[2 markah/ *marks*]

(b) Plot $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi $\frac{1}{x}$ dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi $\frac{1}{y}$.
Seterusnya Lukis garis penyuaian terbaik.

Plot $\frac{1}{y}$ *against* $\frac{1}{x}$ *using a scale of 2 cm to 0.1 unit on* $\frac{1}{x}$ *axis and 2 cm to 0.5 unit on* $\frac{1}{y}$ *axis. Hence draw the line of best fit .*
[3 markah /*marks*]

(c) Menggunakan graf di (b) , cari nilai
Using the graph in (b), find the value of

i) n,
ii) p [5 markah / *marks*]

11 (a) Kebarangkalian seorang murid berjalan kaki ke sekolah ialah p. Suatu sampel 6 orang murid dipilih secara rawak.
The probability of a student walks to school is p. A sample of 6 students is selected at random.

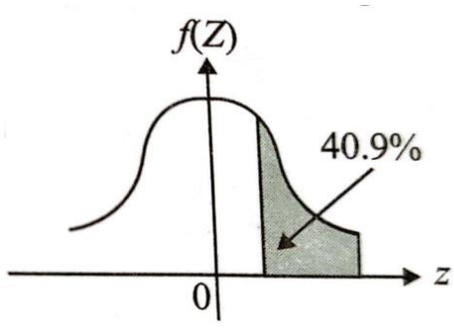
(i) Jika kebarangkalian bagi kesemua murid itu berjalan kaki ke sekolah ialah 0.04666, cari nilai p.
If the probability of all the students walk to school is 0.04666, find the value of p.

[3 markah/*marks*]

(ii) Cari kebarangkalian bahawa lebih daripada 4 orang murid berjalan kaki ke sekolah.
Find the probability that more than 4 students walk to school.

[2 markah/*marks*]

(b)



Rajah 5 /*Diagram 5*

Rajah 5 menunjukkan satu graf taburan normal piawai yang mewakili isipadu sos cili dalam botol yang dihasilkan oleh sebuah kilang.
Diagram 5 shows a standard normal distribution graph representing the volume of chili souce in bottles produced by a factory.
Diberi bahawa min ialah $900m^3$ dan variansnya ialah $289m^6$.
Jika peratus isipadu yang melebihi V ialah 40.9%, cari
It is given that the mean is $900m^3$ *and variance is* $289m^6$.
If the percentage of volume more than V is 40.9%,

*C*ari/*find*

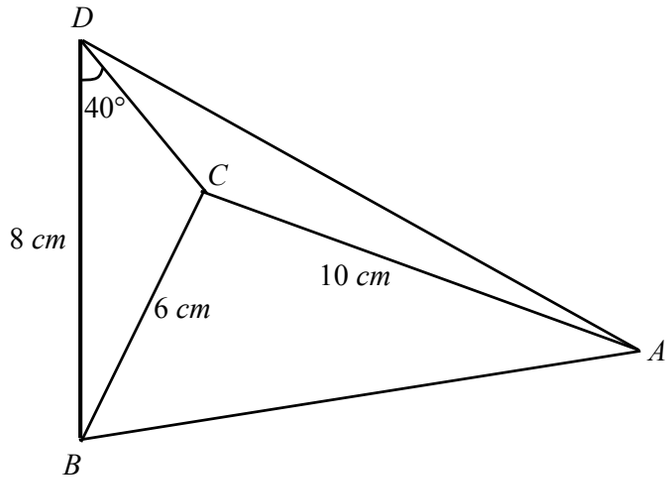
(i) nilai bagi V,
the value of V, [2 markah/*marks*]

(ii) kebarangkalian bahawa isipadu antara $866m^3$ dan $951m^3$.
the probability that the volume between $866m^3$ *and* $951m^3$.

[3 markah/*marks*]

Bahagian C
Section C
[20 markah]
[20 *marks*]
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **two** questions from this section.*

12 Rajah 6 menunjukkan kombinasi segi tiga *ABC*, *BCD* dan *ACD* di atas satah mendatar. Diberi $\angle ACB$ dan $\angle BCD$ adalah sudut cakah.
Diagram 6 shows a combination of triangles ABC, BCD and ACD on the horizontal plane. Given that $\angle ACB$ an are obtuse.



Rajah 6 / *Diagram* 6

Diberi bahawa $DB = 8\,cm$, $BC = 6\,cm$, $AC = 10\,cm$ dan $\angle BDC = 40°$. Jika luas segi tiga *ABC* ialah 22 cm², kira
It is given that $DB = 8\,cm$, $BC = 6\,cm$, $AC = 10\,cm$ and $\angle BDC = 40°$. If the area of triangle ABC is 22 cm², calculate

(a) $\angle ACB$,

[2 markah/*marks*]

(b) panjang, dalam cm, bagi *AB*,
the length, in cm, of AB,

[2 markah/*marks*]

(c) $\angle DBA$,

[4 markah/*marks*]

(d) luas, dalam cm², bagi segi tiga *ABD*.
the area, in cm², of triangle ABD.

[2 markah/*marks*]

13 Sejenis kek dibuat daripada tiga jenis bahan P, Q dan R. Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi tahun 2018 berbanding 2014 dan pemberat bagi bahan-bahan tersebut.
A particular kind of cakes is made using three ingredients P, Q and R. Table 2 shows the price indices for the year 2018 based on the year 2014 and the weightage of the ingredients.

Bahan *Ingredients*	Indeks harga pada tahun 2018 berasaskan tahun 2014 *Price index for year 2018 based on the year 2014*	Pemberat *Weightage*
P	98	$y + 2$
Q	123	$y + 4$
R	x	5

Jadual 2 /*Table 2*

(a) Nyatakan peratus pengurangan bagi bahan P dari tahun 2014 ke tahun 2018.
State the percentage of the decrease of the ingredient P from year 2014 to year 2018.
[1 markah/*marks*]

(b) Harga bagi bahan Q pada tahun 2018 jika harga pada tahun 2014 is RM 10.50.
The price of ingredient Q in the year 2018 if the price of the year 2014 is RM 10.50
[2 markah/*marks*]

(c) Indeks harga bagi bahan R bagi tahun 2018 berbanding tahun 2016 ialah 125 dan pada tahun 2016 berbanding 2014 ialah 92. Cari nilai x.
The price index of ingredient R for 2018 is based on the year 2016 is 125 and for 2016 is based on the year 2014 is 92. Find the value of x.
[3 markah/*marks*]

(d) Kos untuk membuat kek tersebut pada tahun 2014 ialah RM 55.00 dan meningkat kepada RM 62.15 pada tahun 2018. Cari nilai bagi y.
The cost of making this type of cake in year 2014 is RM 55.00 and it has increased to RM 62.15 in year 2018. Find the value of y.
[4 markah/*marks*]

14 Gunakan graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Encik Ammar menggunakan x hektar tanah untuk menanam pokok jagung dan y hektar tanah untuk menanam pokok betik. Dia mempunyai selebih-lebihnya 360 orang tenaga pekerja dan modal sekurang-kurangnya RM24 000. Setiap hektar ladang jagung diurus oleh 6 orang pekerja sementara 3 orang pekerja untuk setiap hektar ladang pokok betik. Jumlah hektar tanah untuk menanam pokok jagung dan pokok betik tidak lebih daripada 80 hektar. Kos perbelanjaan untuk sehektar ladang pokok jagung ialah RM800 dan sehektar ladang pokok betik ialah RM300.

Mr Ammar used x hectares of land for planting corn plants and y hectares of land for planting papaya trees. He employed at most 360 labourers ang allocated a capital of at least RM24 000. Each hectare of corn orchard is supervised by 6 lanourers and 3 labourers for each hectare of papaya orchard. The total hectares of land for planting corn plants ang papaya trees is not more than 80 hectares. The total expenses for a hectare of corn orchard is RM800 and a hectare of papaya orchard is RM300.

(a) Tulis tiga ketaksamaan linear, selain daripada $x \geq 0$ *dan* $y \geq 0$ *yang memenuhi semua kekangan di atas.*

Write three linear inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy all the above constraints.* [3 markah/*marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 *cm to* 10 *unit on both axes, construct and shade the region* R *which satifies all of the above constraints.* [3 markah/*marks*]

(c) Menggunakan graf yang dibina di 12(b), cari
Using the graph constructed in 12(b), find

(i) keluasan maksimum tanah yang digunakan untuk menanam pokok jagung, jika keluasan tanah untuk menanam pokok betik ialah 45 hektar.
the maximum area of land for planting corn plants, if the area of land for planting papaya trees is 20 hectares,

(ii) keuntungan maksimum, jika keuntungan hasil jualan jagung ialah RM700 dan RM250 bagi betik untuk setiap hektar.
the maximum profit, if the profit gained by selling corns are RM700 and papayas are RM250 for each hectare.

[4 markah/*marks*]

15 Satu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap *O*.
Halajunya, *v* m s^{-1}, diberi oleh $v = mt^2 + nt$, dengan keadaan *m* dan n ialah pemalar dan *t* ialah masa, dalam saat, selepas melalui *O*. Diberi bahawa zarah itu berhenti seketika apabila *t* = 5 s dan pecutannya ialah 3 ms^{-2} apabila *t* =1 s.
A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v m s^{-1}*, is given by* $v = mt^2 + nt$*, where m and n are constants and t is the time, in seconds, after passing through O. It is given that the particle stops instantaneously when t* = 5 s *and its acceleration is* 3 ms^{-2} *when t* = 1 s.
[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]
[*Assume motion to the right is positive*]

Cari
Find

(a) nilai *m* dan nilai *n*,
the values of m and of n,

[5 markah / *marks*]

(b) julat nilai *t* apabila zarah itu bergerak ke arah kanan,
the range of values of t when the particle moves to the right,

[2 markah / *marks*]

(c) jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu pada saat kedua.
The distance, in m, travelled by the particle during the 2^{nd} *second.*

[3 markah / *marks*]

KEDAH K1

BAHAGIAN A / SECTION A

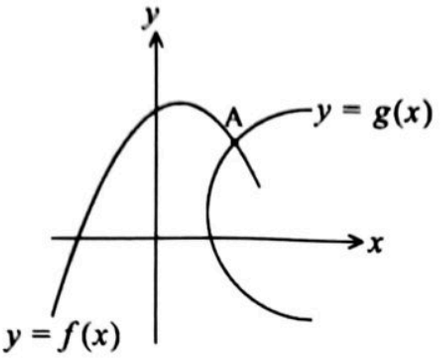
Jawab **semua** soalan / *Answer* ***all*** *questions*

[64 markah/ *marks*]

Ruangan Pemeriksa

1. a) Rajah 1 menunjukkan graf $f(x)$ berbentuk parabola bersilang dengan graf $g(x)$ pada titik A.

Diagram 1 *shows a parabolic graph of* $f(x)$ intersecting *with a graph of* $g(x)$ *at point* A.



Rajah 1 / *Diagram* 1

Tentusahkan sama ada $f(x)$ dan $g(x)$ ialah fungsi dan berikan justifikasi anda.
Verify whether $f(x)$ *and* $g(x)$ *are functions and give your justification.*

b) Diberi $g(x) = 3x + 3$. Cari nilai m jika $ff^{-1}(3m^2 + 2) = g\left[(m+3)^2\right]$.

Given $g(x) = 3x + 3$. *Find the value of* m *if* $ff^{-1}(3m^2 + 2) = g\left[(m+3)^2\right]$.

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

2. Diberi $p(x) = 2(x-4)(x+1) = 2(x-m)^2 + n$. Nyatakan nilai bagi m dan n. Seterusnya lakarkan graf $p(x)$.

Given $p(x) = 2(x-4)(x+1) = 2(x-m)^2 + n$. *State the value of* m *and of* n. *Hence, sketch the graph of* $p(x)$.

[4 markah/*marks*]

CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

3. Selesaikan persamaan serentak $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ dan $x^2-y+y^2=12$. Beri jawapan anda betul kepada tiga angka bererti.

Solve the simultaneous equations $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ *and* $x^2-y+y^2=12$. *Give your answer correct to three significant figures.*

[5 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

4. a) Permudahkan / *Simplify*:

$$3^{-n}\left(15^{n}-27^{n}\right)$$

b) Ungkapkan h dalam sebutan a dan b jika penyelesaian bagi persamaan $\sqrt{4x}-\sqrt{x}=\dfrac{3}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$, dengan keadaan a dan b merupakan pemalar ialah $x=h\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)^{2}$.

Express h in terms of a and b if the solution to an equation $\sqrt{4x}-\sqrt{x}=\dfrac{3}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$, *such that a and b are constants is* $x=h\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)^{2}$.

c) Diberi bahawa $n=\ln m+1$ dengan keadaan m suatu nombor nisbah dan merupakan penyelesaian bagi persamaan $5e^{n-3}=e^{-2}$, cari nilai m.

Given that $n=\ln m+1$, *such that m is a rational number and is the solution to an equation* $5e^{n-3}=e^{-2}$, *find the value of m.*

[7 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

5. a) Rajah 5a menunjukkan Pak Abu dan Pak Kasim di restoran Roti Canai masing-masing.
Diagram 5a shows Pak Abu and Pak Kasim at their respective Roti Canai restaurants.

Pak Abu memulakan perniagaan Roti Canai dengan menjual sebanyak 100 keping sehari
Pak Abu started the Roti Canai business by selling 100 *pieces a day*

Pak Kasim memulakan perniagaan Roti Canai dengan menjual sebanyak 400 keping sehari
Pak Kasim started the Roti Canai business by selling 400 *pieces a day*

Rajah 5a / *Diagram* 5a

Setiap hari jualan restoran Pak Abu meningkat sebanyak 4 keping manakala jualan restoran Pak Kasim meningkat 2 keping. Pada hari ke-*n* perniagaan, bilangan roti canai yang dijual di restoran Pak Abu kali pertama melebihi jualan roti canai di restoran Pak Kasim. Cari nilai *n*.
Every day, Pak Abu's restaurant sales increased by 4 pieces while Pak Kasim's restaurant sales increased by 2 pieces. On the n^{th} *day of business, the number of roti canai sold at Pak Abu's restaurant for the first time exceeded the sales of roti canai at Pak Kasim's restaurant. Find the value of n.*

b) Rajah 5b menunjukkan Alia Qistina bermain buaian yang dilepaskan dari suatu kedudukan tertentu.
Diagram 5b shows Alia Qistina plays a swing released from a specific position.

Rajah 5b / *Diagram* 5b

Jarak ayunan lengkap pertama ialah 400cm dan jarak ayunan lengkap yang berikutnya ialah 15% kurang dari jarak sebelumnya. Cari bilangan ayunan lengkap jika hasil tambah jarak ayunan lengkap kurang daripada 2434 cm. Seterusnya, tentukan ayunan lengkap ke berapakah menghasilkan jarak ayunan lengkapnya kali pertama kurang daripada 40 cm.
The distance of the first complete oscillation is 400 cm *and the distance of the next complete oscillation is* 15% *less than the previous distance. Find the number of complete oscillations if the sum of the complete oscillation distances is less than* 2434 cm. *Hence, determine the complete oscillation to what extent produces its complete oscillation distance the first time less than* 40 cm.

[6 markah / *marks*]

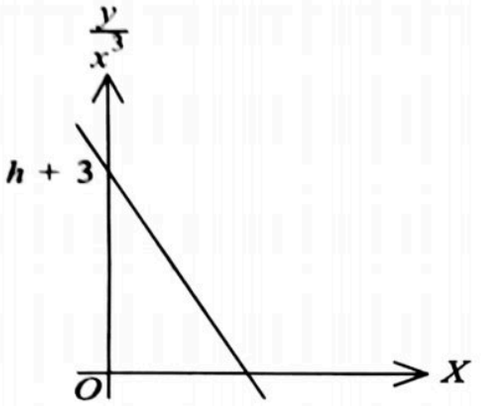
CamScanner

CamScanner

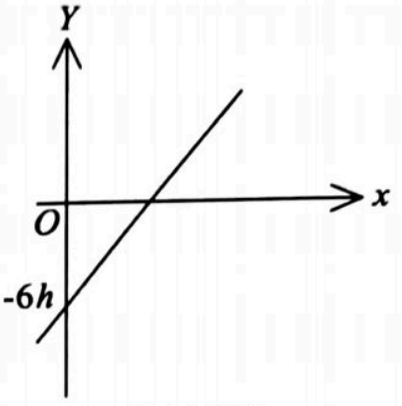
Ruangan Pemeriksa

6. Rajah 6(a) dan Rajah 6(b) menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dari suatu persamaan tak linear $\frac{y}{x} = mx^2 - nx$.

Diagram 6(a) *and* 6(b) *shows a straight line obtained by plotting from non-linear equation* $\frac{y}{x} = mx^2 - nx$



Rajah 6(a)



Rajah 6(b)

Tunjukkan bahawa $n = 6m - 18$.
Show that $n = 6m - 18$.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

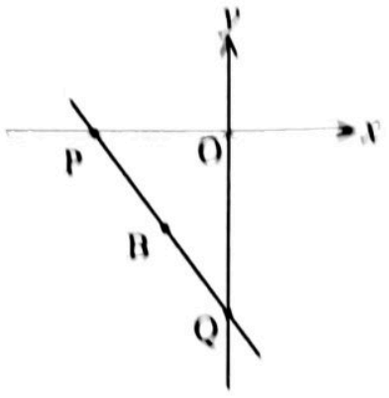
CamScanner

CamScanner

7. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima
Solution by scale drawing will **not** *be accepted*

Rajah 7 menunjukkan garis lurus PQ mempunyai persamaan $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 2$. PQ menyilang paksi-x di titik P dan menyilang paksi-y di titik Q.

Diagram 7 the straight line PQ has an equation $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 2$. *PQ intersects the x-axis at point P and intersects the y-axis at point Q.*



Rajah 7 / *Diagram 7*

Titik B terletak pada PQ dengan keadaan $5PB = 2PQ$.
Point B lies on PQ such that $5PB = 2PQ$.

Cari,
Find,

a) koordinat B,
the coordinates of B,

b) nisbah luas segitiga OPB dengan luas segitiga OQB.
the ratio of triangle area OPB with that of tringle area OQB.

[6 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer:*

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

8. Sebiji bola bergolek dari titik $M(5,12)$ dengan vektor halaju $\underset{\sim}{v} = 4\underset{\sim}{i} - 2\underset{\sim}{j}$ ms^{-1}. Selepas t saat meninggalkan M, bola berada berada di titik N dengan keadaan $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OM} + t\underset{\sim}{v}$

The ball is rolled from point $M(5,12)$ *with the velocity vector* $\underset{\sim}{v} = 4\underset{\sim}{i} - 2\underset{\sim}{j}$ ms^{-1} *. After t second leaving M, the ball is at point N, where* $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OM} + t\underset{\sim}{v}$

a) Cari laju dan kedudukan bola itu dari M selepas 4 saat.
Find the speed and the position of the ball from M after 4 seconds.

b) Bilakah bola tersebut akan berada di timur titik asalan.
When will the ball be at the east side of the origin.
[Andaikan utara ditunjukkan oleh paksi-y]
[Assume North pointed by the y-axis]

[6 markah / *marks*]

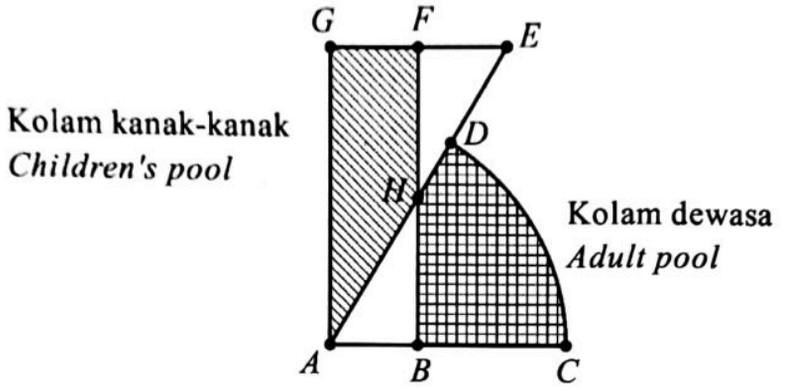
Jawapan / *Answer*:

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

9. Rajah 9 menunjukkan pelan Taman Tema Air. Sebuah syarikat berminat untuk membeli dan membaik pulih semula kawasan taman tema air itu. Syarikat itu berhasrat untuk membina dua buah kolam iaitu kolam untuk orang dewasa dan kolam untuk kanak-kanak.

Diagram 9 shows the Water Theme Park plan. A company is interested in buying and renovating the water theme park area. The company intends to build two pools, a pool for adults and a pool for children.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Diberi titik B dan titik H masing-masing ialah titik tengah AC dan BF. ACD ialah sektor bulatan yang berpusat di A, $ABFG$ adalah segiempat tepat dan $AG = AC = 2r$ m.

Given point B and point H are the midpoints of AC and BF respectively. ACD is a sector of a circle centered at A, ABFG is a rectangle and $AG = AC = 2r$ m.

a) Cari sudut $\angle BAH$, dalam sebutan π radian.
Find the angle of $\angle BAH$ *, in terms of radian*

b) Jika luas kolam dewasa hendak dibesarkan supaya luasnya ialah dua kali ganda saiz kolam kanak-kanak tanpa mengubah panjang AC,
cari perimeter kolam dewasa yang baru dalam sebutan r.
If the area of the adult pool is to be increased so that the area is twice the size of the children's pool without changing the length of AC,
find the perimeter of the new adult pool in terms of r.

[6 markah /*marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

CamScanner

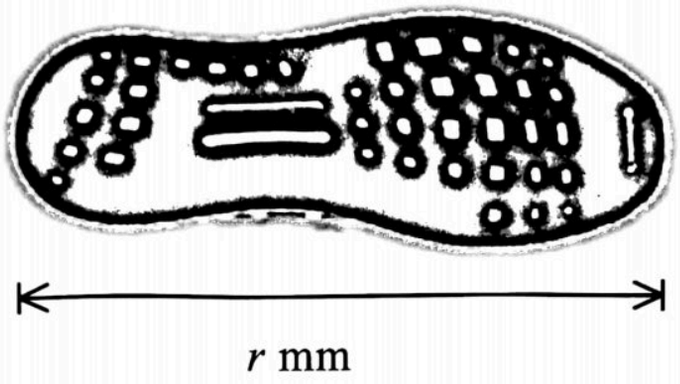
Ruangan Pemeriksa

10.

a) Cari $\underset{x\to 3}{\text{had}} \dfrac{x^2-9}{x-3}$

Find $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2-9}{x-3}$

b) Rajah 5 menunjukkan ukuran keluasan tapak kasut yang digunakan oleh Encik Kasim, seorang tukang kasut.
Diagram 5 shows a measurement of the sole area of a shoe used by Mr. Kasim, a shoemaker.



Rajah 10 / *Diagram* 10

Luas tapak kasut, A diberikan oleh $A = \dfrac{4}{9}r^2$ dengan r ialah ukuran panjang kasut tersebut, dalam mm. Seorang pekerja baharu Encik Kasim telah terlebih potong sebanyak p mm daripada ukuran sepatutnya iaitu 225 mm. Ungkapkan peratus perubahan kecil, keluasan tapak kasut dalam sebutan p.

The sole area of the shoe, A is given by $A = \dfrac{4}{9}r^2$ *such that r is a measure of the length of the shoe, in* mm. *A new employee of Mr. Kasim, has over -cut by p* mm *from the supposed measurement of 225* mm.
Express the percentage of small change, the area of the sole of the shoe in terms of p.

[6 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

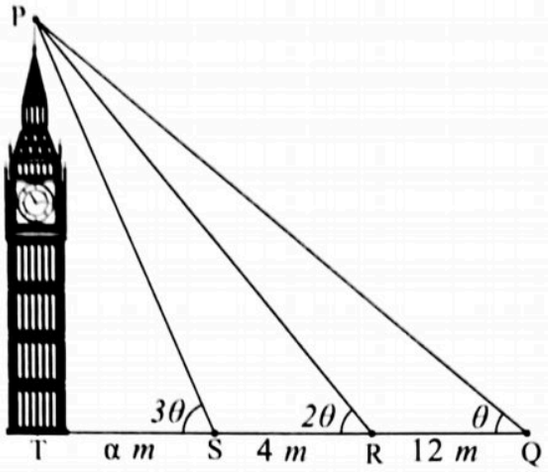
CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

11. Rajah 11 menunjukkan sebuah menara jam dengan PTQ ialah segi tiga bersudut tegak.

Diagram 11 shows a clock tower with PTQ as a right-angled triangle.



Rajah 11 / *Diagram* 11

Sudut dongak P dari titik Q, R dan S masing-masing ialah $\theta, 2\theta$ dan 3θ. Titik-titik Q, R, S dan T terletak pada satu garis mengufuk. Diberi $QR = 12$ m, $RS = 4$ m, $PT = h$ m dan $ST = \alpha$ m.

The angles of elevation of P from point Q, R and S are $\theta, 2\theta$ and 3θ respectively. The point Q, R, S and T lie on a horizontal line. Given that $QR = 12$ m, $RS = 4$ m, $PT = h$ m and $ST = \alpha$ m.

Ungkapkan ketinggian menara itu, dalam sebutan α.

Express the height of the tower, in terms of α.

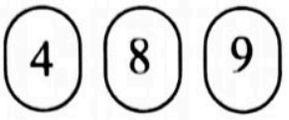
[5 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

12. a) Rajah 12(a) menunjukkan tiga keping kad bernombor.
Diagram 12(a) shows *three numbered cards.*



Rajah 12(*a*) / *Diagram* 12(*a*)

Cari bilangan nombor 3 digit menggunakan ketiga-tiga kad jika
Find the number of 3*-digits number using all three cards if*

(ii) tiada sebarang syarat dikenakan,
there is no restriction,

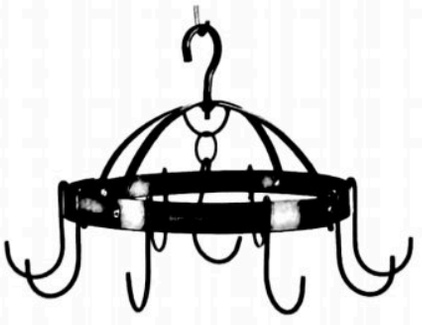
(iii) digit-digit genap tidak boleh bersebelahan.
even digits must not be side by side.

b) Rajah 12(b) menunjukkan rantai kunci yang hendak digantung pada penyangkut untuk dipamerkan kepada pelanggan di sebuah kedai.
Diagram 12(b) *shows key-chains to be hung on a hanger to be displayed to customers in a store.*

Rajah 12(b) / *Diagram* 12(b)

Cari bilangan cara berbeza 5 rantai kunci boleh digantung secara sebaris.
Find the number of different ways 5 *key chains can be hung in a row.*

c) Rajah 12(c) menunjukkan penyangkut untuk menggantung rantai kunci di 12(b). Penyangkut ini mempunyai satu cangkuk di tengah.
Diagram 12 (c) shows the hanger for hanging the key chain in 12 (b). This hanger has a hook in the middle.



Rajah 12(c) / Diagram 12(c)

(i) Cari bilangan cara berbeza 8 rantai kunci boleh digantung kecuali pada cangkuk di tengah.
Find the number of different ways 8 *key chains can be hung except on the hook in the middle*

(ii) Cari bilangan cara berbeza semua rantai kunci digantung pada 9 cangkuk tersebut jika huruf vokal mesti bersama.
Find the number of different ways all the key chains are hung on the 9 *hooks if the vowel letters must be together.*

[7 markah / *marks*]

CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

BAHAGIAN B / *SECTION B*

Jawab **dua** soalan sahaja / *Answer **two** questions only*
[16 markah / *marks*]

13. Satu ujian mengandungi 40 soalan aneka pilihan. Setiap soalan mengandungi empat pilihan jawapan, di mana hanya satu yang betul. Setiap soalan diberikan markah yang sama.
A test consists of 40 *multiple choice questions. Each question has four choices of answer, where one of these is correct. Each question obtained equal marks.*

a) Azura meneka jawapan untuk semua soalan. Anggarkan bilangan soalan dia meneka dengan salah.
Azura guesses the answer to every question. Azura guesses the answer for all questions. Estimate the number of questions she guessed wrongly.

[2 markah / *marks*]

b) Kebarangkalian seorang pelajar lelaki cemerlang ialah 0.25. 5 orang pelajar lelaki dipilih dari sekumpulan pelajar lelaki yang menduduki ujian tersebut.
Cari kebarangkalian sekurang-kurangnya 2 orang cemerlang.
The probability of an excellent male student is 0.25. 5 *male students were selected from a group of male students who sat for the test.*
Find the probability of at least 2 *excellent students.*

[3 markah/*marks*]

c) Busu menjawab 30 soalan dengan betul dan memilih jawapan secara rawak untuk baki 10 lagi soalan.
Cari kebarangkalian bahawa beliau menjawab sekurang-kurangnya 34 soalan dengan betul.
Busu answers 30 *questions correctly and randomly chooses an answer for each of the remaining* 10 *questions.*
Find the probability that he answers at least 34 *questions correctly.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

14.

a) Diberi $y = \dfrac{x}{2x-3}$. Tunjukkan $\dfrac{dy}{dx} = -\dfrac{3}{(2x-3)^2}$.

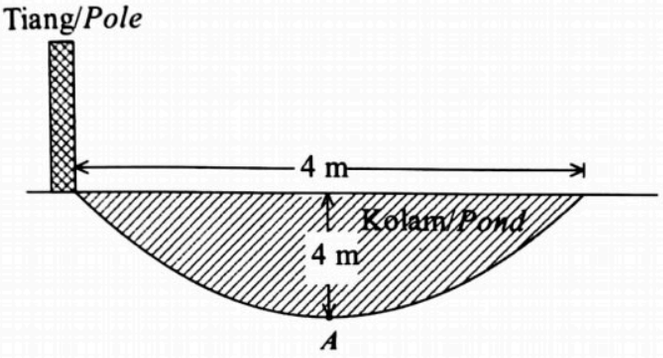
Seterusnya cari $\int \dfrac{1}{(2x-3)^3}\,dx$.

Given $y = \dfrac{x}{2x-3}$. *Show that* $\dfrac{dy}{dx} = -\dfrac{3}{(2x-3)^2}$.

Hence, find $\int \dfrac{1}{(2x-3)^2}\,dx$.

[2 markah/ *marks*]

b) Rajah 14 menunjukkan sebuah kolam dengan keadaan isipadu air adalah maksimum.
Diagram 14 *shows a pond such that the water volume is maximum.*



Rajah 14 / *Diagram* 14

Diberi fungsi kecerunan pada titik A ialah $2x-4$ dengan keadaan y ialah kedalaman kolam, dalam m, dan x ialah lebar kolam, dalam m, diukur dari tiang.
Given the gradient function at point A is $2x-4$ *where y is the depth of the pool, in* m, *and x is the width of the pond, in* m, *measured from the pole.*

(i) Cari persamaan lengkung bagi dasar kolam.
Find the equation of the curve for the base of the pond.

(ii) Ahmad berenang 3.5 m dari tiang. Cari jarak tegak, dalam m, Ahmad ke dasar kolam ketika itu.
Ahmad swam 3.5 m from the pole. Find the vertical distance, in m, of Ahmad to the bottom of the pool at that time.

[3 markah/ *marks*]

c) Lengkung pada b(i) digerakkan 2m ke kiri, cari persamaan baharu lengkung itu. Seterusnya, cari isipadu janaan dalam sebutan π apabila luas yang dibatasi oleh lengkung itu dan paksi-x dikisarkan 180° pada paksi-y.
The curve on b(i) *is moved* 2m *to the left, find the new equation of the curve. Hence, find the volume generated in terms of* π *when the area bounded by the curve and the x-axis is rotated on the y-axis.*

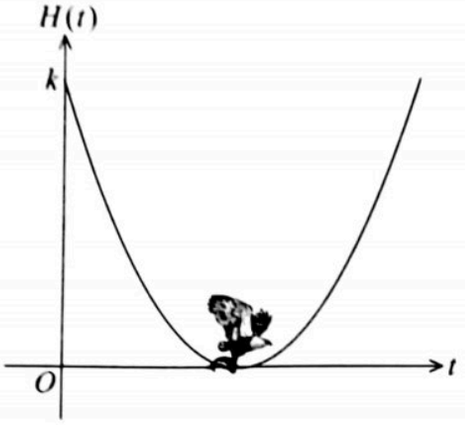
[3 markah/ *marks*]

CamScanner

CamScanner

Ruangan Pemeriksa

15. Rajah 15a menunjukkan graf halaju seekor burung helang yang berada pada ketinggian k m untuk menangkap ikan di permukaan air.
Diagram 15a shows a graph of the velocity of an eagle at a height of k m to catch a fish on the surface of the water.



Rajah 15a / *Diagram* 15a

a) Diberi fungsi ketinggian burung helang ialah $H(t)=\frac{1}{8}(t-16)^2$.

Given the height function of the eagle is $H(t)=\frac{1}{8}(t-16)^2$.

Cari / *Find*,

(i) nilai k,
value of k,

(ii) masa, dalam saat, burung helang itu untuk menangkap ikan di permukaan air.
time, in seconds, the eagle to catch fish on the surface of the water.

(iii) Ketinggian, dalam m, burung helang itu 5s selepas ia menangkap ikan.
The height, in m, of the eagle 5s *after it catches the fish.*

[5 markah / *marks*]

CamScanner

CamScanner

b) Rajah 15b menunjukkan seekor burung Raja Udang menangkap ikan di dalam air.
Figure 15b *shows a KingFisher bird catching fish in water.*

Ruangan Pemeriksa

Rajah 15b / *Diagram* 15b

Seekor burung Raja Udang menangkap ikan di kawasan yang sama. Fungsi ketinggian burung Raja Udang ialah $H(t)=\frac{1}{10}\left(t^2-12t+27\right)$. Jika burung Raja Udang mempunyai keupayaan untuk menangkap ikan yang berada kurang dari 1 m di bawah air, cari julat masa untuk burung Raja Udang menangkap ikan.
A KingFisher bird catches fish in the same area. The height function of the KingFisher bird is $H(t)=\frac{1}{10}\left(t^2-12t+27\right)$. *If the KingFisher bird has the ability to catch fish less than 1m from the water surface, find the range of time for the KingFisher bird to catch fish.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

CamScanner

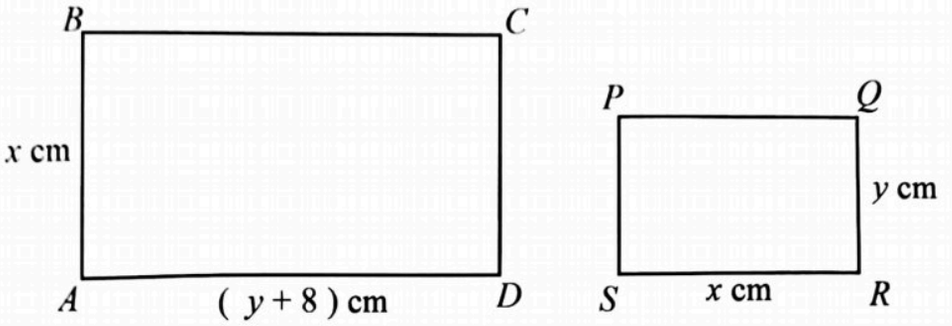
KEDAH K2

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

1 Rajah 1 menunjukkan dua segiempat tepat *ABCD* dan *PQRS*.
Diagram 1 *shows two rectangles ABCD and PQRS.*



Jadual 1
Table 1

Diberi perimeter segiempat tepat *ABCD* ialah 36 cm dan panjang pepenjuru *AC* ialah $2\sqrt{13}$ cm .
Given the perimeter of rectangle ABCD is 36 cm *and the length of diagonal AC is* $2\sqrt{13}$ cm .
Cari *AD+SR*.
Find AD+SR.

[7 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

CamScanner

2 (*a*) Cari persamaan normal bagi lengkung $y=(2x-3)^4$ pada titik $(1,-3)$.
Find the equation of the normal to the curve $y=(2x-3)^4$ *at the point* $(1,-3)$.

[3 markah / *marks*]

(*b*) Suatu lengkung dengan fungsi kecerunan $3x-\frac{3}{x^2}$ mempunyai titik pusingan di $(m,7)$
A curve with gradient function $3x-\frac{3}{x^2}$ *has a turning point at* $(m,7)$.

(i) Cari nilai m,
Find the value of m,

(ii) Tentukan sama ada titik pusingan ini adalah titik maksimum atau titik minimum.
Determine whether the turning point is a maximum or minimum point.

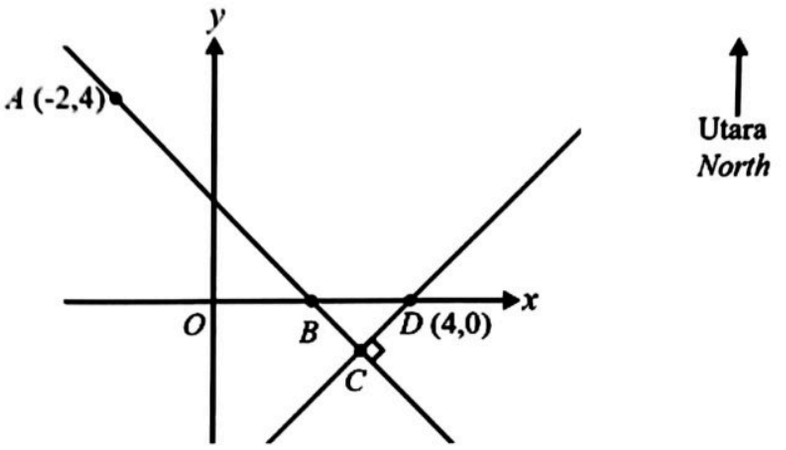
[4 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

CamScanner

3 Rajah 3 menunjukkan garis lurus AC dan garis lurus CD. Titik B terletak pada garis lurus AC manakala titik C terletak pada persilangan garis lurus AC dan CD. Arah utara adalah selari dengan paksi-y.
Diagram 3 shows the straight line of AC and the straight line of CD. Point B lies on the straight line of AC while point C lies at the intersection of the straight line AC and CD. The north direction is parallel to the y-axis.



Rajah 3
Diagram 3

Jika bearing titik A dari titik B ialah $315°$.
If the bearing of point A from point B is $315°$.
Cari,
Find,

(*a*) persamaan garis lurus AC,
the equation of the straight line AC,

[4 markah / *marks*]

(*b*) persamaan garis lurus CD. Seterusnya, cari titik C.
the equation of the straight line CD. Hence, find point C.

[3 markah / *marks*]

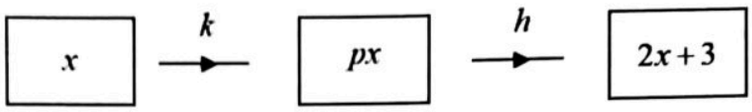
(*c*) Nyatakan persamaan lokus yang jaraknya adalah sentiasa sama dari titik B dan titik D.
State the equation of a locus whose distance is always equal from the point B and point D.

[1 markah / *mark*]

CamScanner

CamScanner

4 Rajah 4 menunjukkan pemetaan bagi dua fungsi.
Diagram 4 shows the mapping for the two functions.



Rajah 4
Diagram 4

Diberi $h^{-1}(x) = x - 3$.
Given $h^{-1}(x) = x - 3$.
Cari,
Find,

(*a*) nilai *p*.
value of p.

[3 markah / *marks*]

(*b*) (i) $k^2(x)$,

[2 markah / *marks*]

(ii) fungsi $k^n(x)$ dalam sebutan *n* dan *x*.
the function $k^n(x)$ *in terms of n and x.*

[2 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

5 (*a*) Buktikan bahawa $\frac{1+\text{kos } x}{\sin x} = \text{kot } \frac{x}{2}$.

Prove that $\frac{1+\cos x}{\sin x} = \cot \frac{x}{2}$.

[3 markah / *marks*]

(*b*) Lakar graf bagi $y = -2 \text{ kos } x + \frac{1}{2}$ untuk $-\pi \le x \le \pi$.

Sketch the graph of $y = -2 \cos x + \frac{1}{2}$ *for* $-\pi \le x \le \pi$.

[4 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

CamScanner

6 Dua kuantiti x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{r}{tx} + \sqrt{r}$ dengan keadaan r dan t ialah pemalar. Jadual 6 menunjukkan nilai-nilai pemboleh ubah x dan xy ditukar kepada bentuk linear.

Two quantities, x and y, are related by the equation $y = \frac{r}{tx} + \sqrt{r}$, *where r and t are constants. Table 6 shows the values of x and xy converted to linear form.*

x	1	2.5	3.2	4.5	5.5	6
xy	19	26	32	35.1	39.88	42

Jadual 6
Table 6

(*a*) Plot xy melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi-xy.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot xy against x, using a scale of 2 cm *to* 1 unit *on the x-axis and* 2 cm *to* 5 unit *on the xy-axis.*
Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / *marks*]

(*b*) Gunakan graf yang dilukis di (*a*), cari
Use the graph drawn in (*a*), *find*

(i) nilai r dan t,
the value of r and t,

(ii) nilai y yang betul jika satu daripada nilai-nilai y tersalah catat semasa eksperimen itu
the correct value y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment.

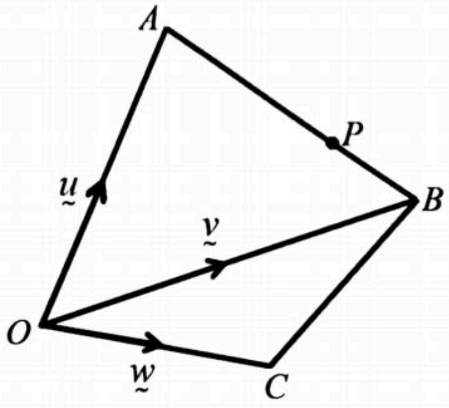
[4 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

7 Rajah 7 menunjukkan sisi empat $OABC$ dengan keadaan O ialah asalan. Titik P terletak di atas garis AB dengan keadaan $AP : AB = 3 : 4$ manakala titik Q terletak di atas garis OC dengan keadaan $OQ : OC = 2 : 3$.

Diagram 7 shows that quadrilateral of OABC such as O is origin. The point P lies on AB such that $AP : AB = 3 : 4$ *while the point Q lies on the line OC such that* $OQ : OC = 2 : 3$.



Rajah 7
Diagram 7

Ungkapkan,
Express,

(*a*) (i) $\overrightarrow{AP}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{u}$ dan $\underset{\sim}{v}$. Seterusnya tunjukkan bahawa $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{4}(\underset{\sim}{u} + 3\underset{\sim}{v})$,

$\overrightarrow{AP}$ *in terms of* $\underset{\sim}{u}$ *and* $\underset{\sim}{v}$ *. Hence show that* $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{4}(\underset{\sim}{u} + 3\underset{\sim}{v})$,

(ii) $\overrightarrow{PQ}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{u}, \underset{\sim}{v}$ dan $\underset{\sim}{w}$.

$\overrightarrow{PQ}$ *in terms of* $\underset{\sim}{u}, \underset{\sim}{v}$ *and* $\underset{\sim}{w}$.

[4 markah / *marks*]

(*b*) Diberi $5\overrightarrow{PQ} = 6\overrightarrow{BC}$, cari $\underset{\sim}{w}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{u}$ dan $\underset{\sim}{v}$.

Given that $5\overrightarrow{PQ} = 6\overrightarrow{BC}$, *find* $\underset{\sim}{w}$ *in terms of* $\underset{\sim}{u}$ *and* $\underset{\sim}{v}$.

[3 markah / *marks*]

CamScanner

CamScanner

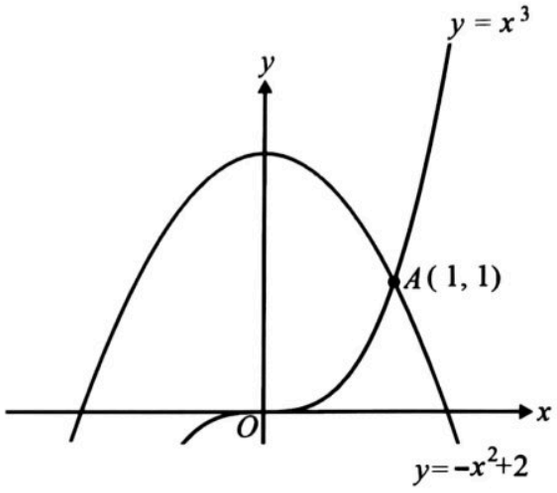
Bahagian B

[30 markah]

Jawab **tiga** soalan pada bahagian ini.

8 (*a*) Rajah 8(*a*) menunjukkan garis lengkung $y = x^3$ dan $y = -x^2 + 2$ yang bersilang pada titik A.

Diagram 8(*a*) *shows the lines of the curve* $y = x^3$ *and* $y = -x^2 + 2$ *which intersect at point* A.



Rajah 8(*a*)

Diagram 8(*a*)

(i) Nyatakan lengkung yang manakah menghasilkan kecerunan < 0 di titik A .
Tunjukkan pengiraan anda.
State which curve produces a gradient < 0 *at point A.*
Show your calculation.

[3 markah / *marks*]

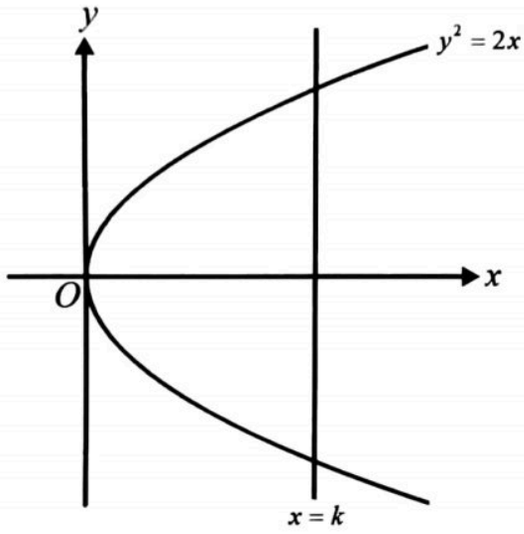
(ii) Cari luas yang dibatasi oleh lengkung $y = x^3$, $y = -x^2 + 2$ dan paksi-y.
Find the area bounded by the curve of $y = x^3$, $y = -x^2 + 2$ *and y-axis.*

[4 markah / *marks*]

CamScanner

CamScanner

(*b*) Rajah 8(*b*) menunjukkan lengkung $y^2 = 2x$ bersilang pada garis lurus $x = k$.
Diagram 8 (*b*) *shows an intersecting curve* $y^2 = 2x$ *at a straight line* $x = k$.



Rajah 8(*b*)
Diagram 8(*b*)

Cari nilai *k* apabila isipadu janaan bagi rantau yang dibatasi oleh lengkung $y^2 = 2x$, $x = k$ dan paksi-*x* dikisarkan 180^0 pada paksi -*x* ialah 9π unit^3.
Find the value of k when the volume generated bounded by the curve $y^2 = 2x$, $x = k$ *and the x -axis rotated* 180^0 *on the -x axis is* 9π unit^3.

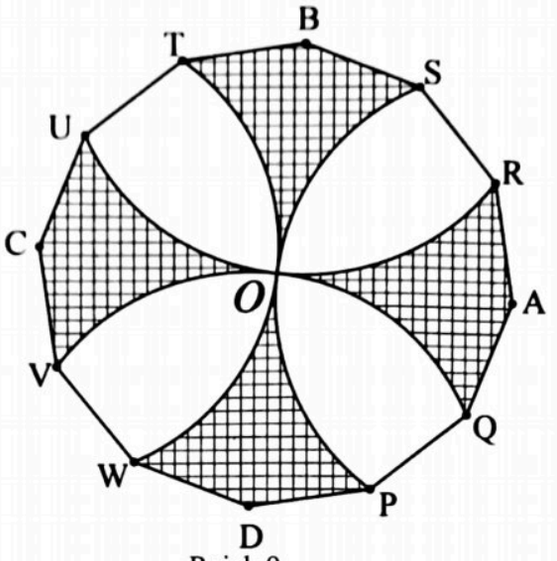
[3 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

CamScanner

9 Rajah 9 menunjukkan sebuah poligon sekata 12 sisi yang berpusat di O.
A, B, C dan D adalah pusat bagi lengkok PS, RU, TW dan VQ masing-masing.
The diagram 9 shows a regular polygon with 12 sides centered at O.
A, B C and D are the centers for the arcs PS, RU, TW and VQ, respectively.



Rajah 9
Diagram 9

Diberi OA ialah r cm.
Given OA is r cm.
[Guna $\pi = 3.142$]
[*Use* $\pi = 3.142$]

(*a*) Ungkapkan luas kawasan berlorek dalam sebutan r.
Express the area of the shaded region in terms of r.

[5 markah/*marks*]

(*b*) Cari perimeter, dalam cm, kawasan berlorek jika $r = 10$ cm.
Find the perimeter, in cm, *of the shaded region if* $r = 10$ cm.

[5 markah/*marks*]

CamScanner

CamScanner

10 Ali menunggang motosikal ke suatu tempat dari rumahnya dan berhenti di beberapa hentian. Jarak hentian yang pertama ialah 10 km dari rumahnya dan jarak antara setiap hentian adalah sama.
Ali ride a motorcycle for a certain distance from his house and stopped at several pit stops. The first distance is 10 km *from his house and the different distance between each pit stops are equal.*
Jika hentian ketiga ialah 90 km dari hentian pertama.
If the third pit stop is 90 km *from first pit stop.*
Cari,
Find,

(*a*) jarak Ali berhenti kali ke-20 dari hentian pertama.
the distance Ali stop at the 20^{th} *from his first pit stop.*

[4 markah/*marks*]

(*b*) beza jarak Ali berhenti kali ke-20 dari hentian pertama dan hasil tambah jarak Ali berhenti kali ke-8.
the difference between the distance Ali stops at the 20^{th} *pit stop from his first pit stop and the sum of the distance Ali stop at the* 8^{th} *pit stop.*

[2 markah/*marks*]

(*c*) Diberi jarak perjalanannya ialah 850 km. Ali mempunyai wang tunai sebanyak RM250. Jika Ali membelanjakan RM10 setiap kali berhenti untuk berehat.
Adakah kos perbelanjaan mencukupi atau tidak? Tunjukkan pengiraan anda.
Given the travel distance is 850 km. *Ali has* RM250 *in cash. If Ali spends* RM10 *every time he stops for a break.*
Is the cost of expenses sufficient or not? Show your calculations.

[4 markah/*marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

CamScanner

11 (*a*) Pembolehubah rawak $X \sim B(n, p)$ menpunyai min 5 dan varians 4.

The random variable $X \sim B(n, p)$ *has a mean of* 5 *and a variance of* 4.

(i) Cari nilai bagi n dan p.
Find the values of n *and of* p.

(ii) Dengan menggunakan jawapan pada (*a*)(i), cari $P(X = 2)$.
Using the answers in (*a*)(i), *find* $P(X = 2)$.

[5 markah/*marks*]

(*b*) Sebuah ladang menghasilkan buah tembikai. Jadual 11 menunjukkan penggredan buah tembikai berdasarkan jisimnya.
An orchard produces watermelons. The table 11 *shows the grading of the watermelons according to their masses.*

Gred *Grade*	***A***	***B***	***C***
Jisim, X (kg) *Mass,* X (kg)	$X > 6.5$	$3.5 < X \leq 6.5$	$m < X \leq 3.5$

Jadual 11
Table 11

Diberi bahawa jisim buah tembikai yang dihasilkan oleh ladang ini bertabur secara normal dengan min 4.5 kg dan varians 1.21 kg^2.
It is given that the masses of watermelons produced in the orchard are normally distributed with a mean of 4.5 kg *and a variance of* 1.21 kg^2.

(i) Jika buah tembikai diambil secara rawak, cari kebarangkalian bahawa buah tembikai itu ialah gred *B*.
If a watermelon is chosen at random, find the probability that it is from the grade B.

[2 markah/*marks*]

(ii) Jika 98% daripada buah tembikai boleh digredkan, cari nilai *m*.
If 98% *of the watermelons can be graded, find of m.*

[3 markah/*marks*]

CamScanner

CamScanner

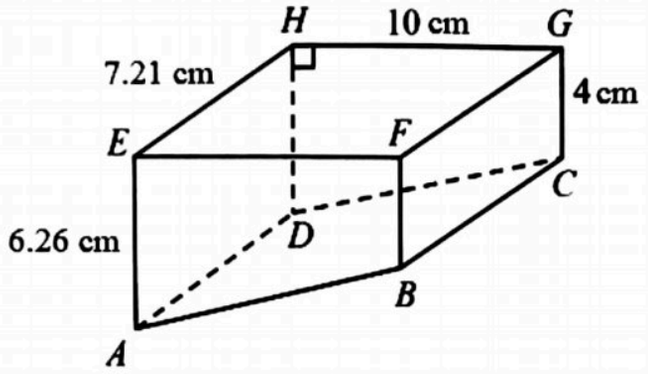
Bahagian C

[20 markah]

Jawab **dua** soalan sahaja.

12 Rajah 12 menunjukkan sebuah pepejal berbentuk prisma tegak dengan permukaan segi empat tepat mengufuk *EFGH*. Trapezium *ABFE* ialah keratan rentas seragam prisma itu. Segi empat tepat *ADHE* dan *BCGF* adalah suatu satah mencancang manakala permukaan tapak *ABCD* ialah satah condong.

Diagram 12 *shows a solid prism with a horizontal rectangular surface EFGH. The trapezium ABFE is the uniform cross section of the prism. The rectangles ADHE and BCGF are a vertical plane while the base surface ABCD is an inclined plane.*



Rajah 12
Diagram 12

(*a*) Cari,
Find,

(i) $\angle BAF$

[3 markah / *marks*]

(ii) $\angle DCG$

[2 markah / *marks*]

(iii) luas, dalam cm^2, bagi segi tiga *DFG* dengan menggunakan rumus *Heron.*
the area, in cm^2, *of the triangle DFG using Heron's formula.*

[3 markah / *marks*]

(*b*) Garis *FB* dipanjangkan dengan keadaan $AB = AB'$, lakarkan segi tiga ABB'
Seterusnya nyatakan $\angle BAB'$
The line FB is extended such that $AB = AB'$, *sketch a triangle of* ABB'
Hence, state the $\angle BAB'$

[2 markah / *marks*]

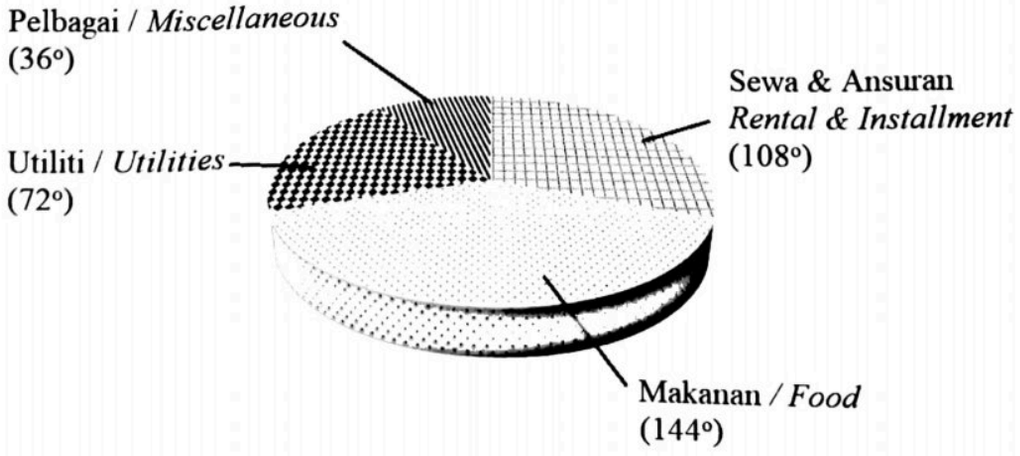
CamScanner

CamScanner

13. Jadual 13 menunjukkan indeks harga dan perubahan indeks harga bagi empat jenis perbelanjaan utama sepanjang musim Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). Rajah 13 menunjukkan sebuah carta pai yang mewakili pembahagian perbelanjaan yang digunakan sepanjang musim Perintah kawalan Pergerakan (PKP).
Table 13 *shows the price indices and the changes in price indices of four main expenses during Movement Control Order* (MCO). *Diagram* 13 *shows a pie chart which represents the proportion of the expenses that used during Movement Control Order* (MCO).

Perbelanjaan ***Expenses***	**Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2020** ***Price index in the year 2021 based on the year 2020***	**Perubahan indeks harga dari tahun 2021 ke tahun 2022** ***Change in the price index from the year 2021 to the year 2022***
Makanan / *Food*	120	Berkurang sebanyak 10% *Decreased by* 10%
Sewa & Ansuran / *Rent & Installment*	*x*	Tiada perubahan/ *No change*
Utiliti / *Utilities*	150	Bertambah sebanyak 5% *Increased by* 5%
Pelbagai/ *Miscellaneous*	108	Tiada perubahan/ *No change*

Jadual 13
Table 13



Rajah 13
Diagram 13

CamScanner

(*a*) (i) Hitung jumlah perbelanjaan untuk makanan pada tahun 2020 jika jumlah perbelanjaan makanan pada tahun 2021 ialah RM720.
Calculate the total expenses of food in the year 2020 *if the total expenses in the year* 2021 *is* RM720.

[2 markah / *marks*]

(ii) Indeks gubahan bagi jumlah perbelanjaan pada tahun 2021 berasaskan 2020 ialah 126.3.
The composite index for the total expenses in the year 2021 *based on the year* 2021 *is* 126.3
Hitung *x*.
Calculate x.

[2 markah / *marks*]

(*b*) Seterusnya, hitung indeks gubahan jumlah perbelanjaan pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020. Nyatakan tafsiran anda berkaitan nombor indeks gubahan yang diperoleh
Hence, calculate the composite index for the total expenses in the year 2022 *based on the year* 2020. *State your interpretation based on the composite index number obtained.*

[4 markah / *marks*]

(c) Hitung jumlah perbelanjaan pada tahun 2022 jika jumlah perbelanjaan yang sepadan pada tahun 2020 ialah RM4 000.
Calculate the total of expenses in the year 2022 *if the corresponding total expenses in the year* 2020 *is* RM4 000.

[2 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

CamScanner

CamScanner

14 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O.
Halajunya, v m s^{-1}, diberi oleh $v = t^2 - 6t + 8$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas melalui O.
A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v m s^{-1}, is given by $v = t^2 - 6t + 8$, where t is the time in seconds after passing through O.

[Anggap bahawa gerakan ke arah kanan ialah positif]
[*Assume motion to the right is positive*]

Cari,
Find,

(*a*) halaju awal dalam dalam ms^{-1} ,
initial velocity in ms^{-1},

[1 markah / *mark*]

(*b*) halaju dalam ms^{-1} zarah itu ketika halaju seragam,
velocity of the particle in ms^{-1} [1] *when velocity is uniform,*

[3 markah / *marks*]

(*c*) julat nilai t ketika zarah bergerak ke arah kiri,
the range of values of t during which the particle moves to the left,

[3 markah / *marks*]

(*d*) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah dalam 4 saat pertama.
the total distance, in m, *travelled by the particle in the first* 4 *seconds.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer* :

CamScanner

CamScanner

Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided to answer this question.

15 SMK Taman Nilam ingin menghantar beberapa murid SPM dan STPM sesi 2022/2023 untuk menyertai suatu seminar teknik menjawab. Bilangan peserta SPM ialah x orang dan peserta STPM ialah y orang. Penyertaan murid adalah berdasarkan kekangan berikut:
SMK Taman Nilam wants to send a few of its SPM *and* STPM *student session* 2022/2023 *to participate in the answering technique seminar. The number of participants from the* SPM *students is x and for the* STPM *students is y. The participation of the students is based on the following constraints*:

I Jumlah peserta tidak melebihi 70 orang.
The total number of the participants is not more than 70.

II Bilangan peserta SPM tidak melebihi dua kali bilangan peserta STPM.
The number of SPM *participants is not more than twice the number of* STPM *participants.*

III Bilangan peserta STPM mesti melebihi dua kali bilangan peserta SPM selebih-lebihnya 10 orang.
The number of STPM *participants must exceed twice the number of* SPM *participants by at most* 10.

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.* [3 markah/*marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *participants on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.* [3 markah/*marks*]

(c) Menggunakan graf yang di bina dalam di (b), cari,

Using the graph constructed in (b), find,

(i) julat bilangan peserta STPM jika bilangan peserta SPM ialah 30,
the range of the number of STPM *participants if the number of* SPM *participants is* 30,

(ii) jumlah yuran maksimum yang perlu dibayar oleh sekolah jika yuran untuk setiap peserta SPM dan STPM masing-masing ialah RM10 dan RM20.
the maximum total fees need to be paid by the school if the fee for each SPM *and* STPM *participant is* RM10 *and* RM20 respectively.
[4 markah/*marks*]

CamScanner

CamScanner

Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** soalan

1 (a) Ungkapkan $\sqrt{45}$ dalam bentuk $a\sqrt{b}$, dengan keadaan a dan b ialah integer positif.
[1 *markah*]

Express $\sqrt{45}$ in term of $a\sqrt{b}$, where a and b are positive integer .
[1 *marks*]

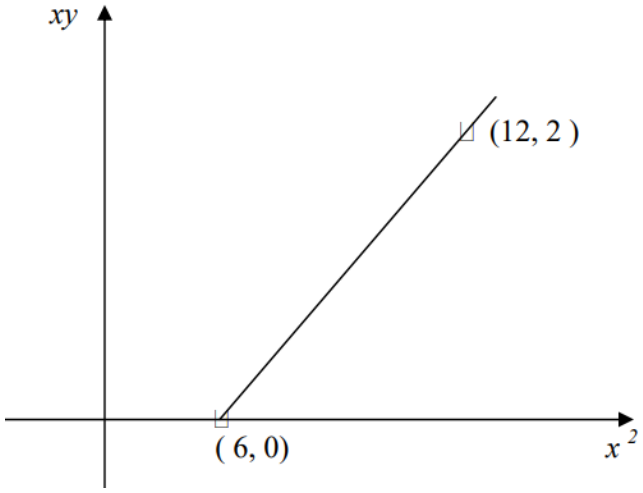
(b) Selesaikan $\sqrt[2x+1]{256} = \sqrt[2x+2]{512}$. [3 *markah*]

Solve $\sqrt[2x+1]{256} = \sqrt[2x+2]{512}$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2. *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan $x - \frac{h}{x} = ky$, dimana *h* dan *k* adalah pemalar. Graf garis lurus diperoleh dengan memplot xy melawan x^2, seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

x and y are related by an equation $x - \frac{h}{x} = ky$, *where h and k are constants. A straight line graph is obtained by plotting* xy *against* x^2, *as shown in Diagram* 1.



Rajah 1
Diagram 1

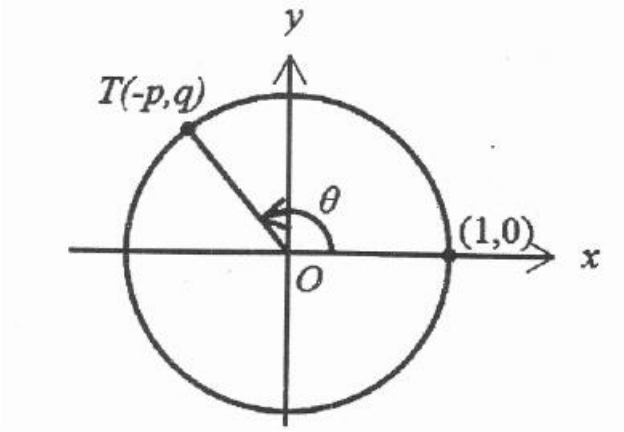
Cari *h : k.*
Find h : k.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 Rajah 2 menunjukkan sebuah bulatan unit. $T(-p,q)$ adalah satu titik pada sinar putaran suatu sudut θ.

Diagram 2 shows a unit circle. $T(-p,q)$ *is a point on the rotating ray of an angle* θ.



Rajah 2
Diagram 2

Cari dalam sebutan p, nilai bagi

Find in terms of p, the value of

(a) sek θ. [2 *markah*]
sec θ. [2 *marks*]

(b) $\tan\left(45^0+\theta\right)$. [4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (a) Diberi $4x^2 - 3y - 1 = 0$. Cari julat nilai x *jika* $y < 5$. [2 *markah*]

Given that $4x^2 - 3y - 1 = 0$. Find the range of values of x *if* $y < 5$. [2 *marks*]

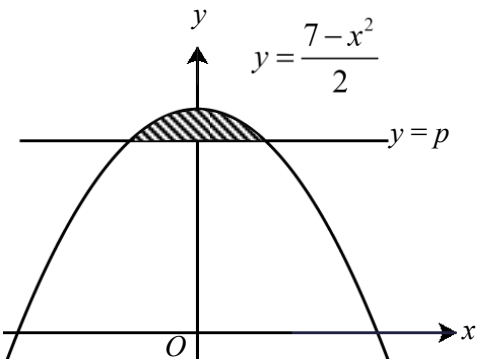
(b) Jika satu punca bagi persamaan kuadratik $x^2 - (10 - \frac{5}{2}m)x + \frac{2}{m} = 0$ ialah salingan punca yang satu lagi. Tentukan nilai bagi pembezalayannya. [3 *markah*]

If one of the root of quadratic equation $x^2 - (10 - \frac{5}{2}m)x + \frac{2}{m} = 0$ *is reciprocal to another root. Find the value of its discriminant.* [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada graf $y = \frac{7 - x^2}{2}$ dan garis lurus $y = p$, dengan keadaan *p* ialah pemalar.

Diagram 3 *shows part of the graph* $y = \frac{7 - x^2}{2}$ *and a straight line* $y = p$ *, with p is a constant.*



Rajah 3

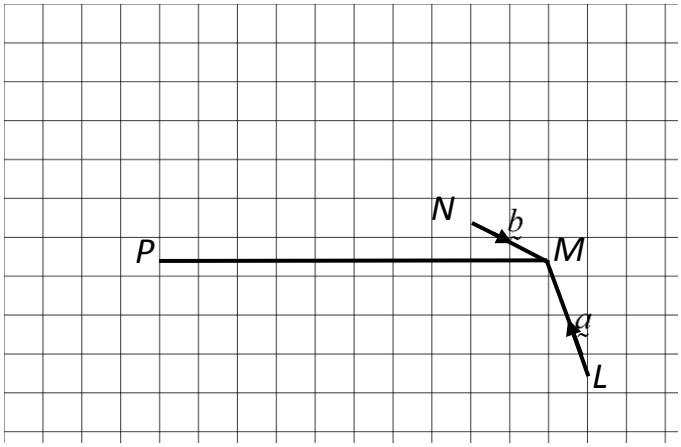
Diagram 3

Hitung nilai *p* jika luas kawasan berlorek ialah $\frac{2}{3}$ unit^2. [4 *markah*]

Calculate the value of p if the area of the shaded area is $\frac{2}{3}$ unit^2 [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6



Rajah 4

Diagram 4

(a) Rajah 4 menunjukkan beberapa vektor yang dilukis pada grid segi empat sama bersisi 1 unit. Diberi $\overrightarrow{LM} = \underset{\sim}{a}$ dan $\overrightarrow{NM} = \underset{\sim}{b}$, ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$

Diagram 4 shows some vectors drawn on a 1 unit sided square grids. Given $\overrightarrow{LM} = \underset{\sim}{a}$ and $\overrightarrow{NM} = \underset{\sim}{b}$, express in terms of $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$

(i) $\overrightarrow{LN}$

(ii) $\overrightarrow{MP}$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) $P(-3,-2)$ dan $Q(-1,1)$ terletak pada satu satah cartes. Diberi bahawa $3\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OR} = 4\overrightarrow{OQ}$. Cari,

$P(-3,-2)$ *and* $Q(-1,1)$ *lie on Cartesian plane. It is given* $3\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OR} = 4\overrightarrow{OQ}$. *Find,*

(i) coordinat *R*

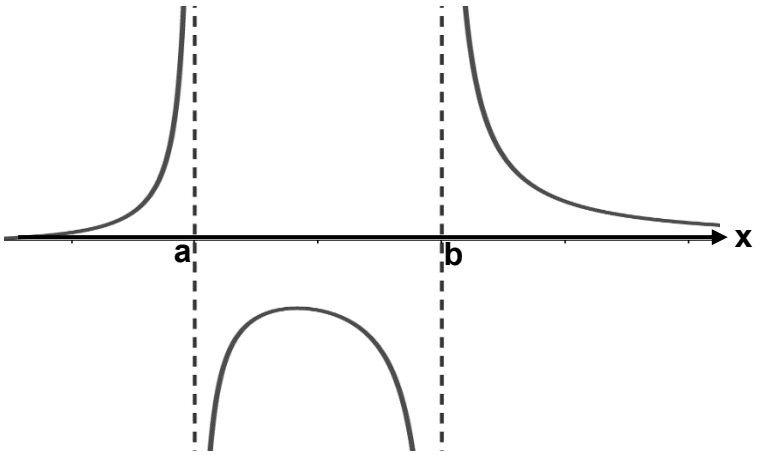
the coordinates of R

(ii) $\left|\overrightarrow{QR}\right|$

[4 *markah*]

[4 *marks*]

7



Rajah 5
Diagram 5

(a) Rajah 5 menunjukkan lakaran sebahagian dari graf $f(x)=\frac{x+3}{x^2-7x+12}$. Cari nilai

a dan b. [2 *markah*]

Diagram 5 shows a partial sketch for graph $f(x)=\frac{x+3}{x^2-7x+12}$. *Find the value*

of a *and of* b. [2 *marks*]

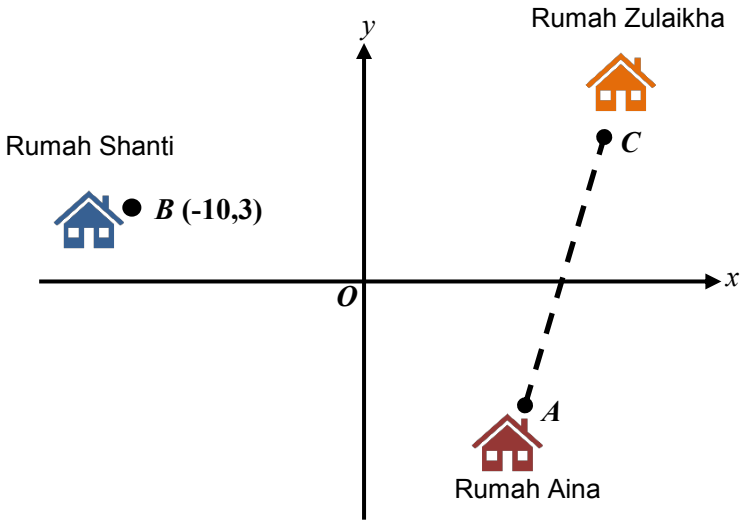
(b) Diberi $f^{-1}\left(\frac{x}{x+3}\right)=\frac{x+1}{x+2}$, jika $f(m)=2$, cari nilai m. [5 *markah*]

Given $f^{-1}\left(\frac{x}{x+3}\right)=\frac{x+1}{x+2}$, *if* $f(m)=2$, *find the value of m.* [5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

8 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
*Solutions by drawing to scale are **not** accepted.*

Rajah 6 menunjukkan kedudukan bagi tiga buah rumah yang dilukis pada satu satah Cartes.
Diagram 6 shows the position of three houses drawn on a Cartesian plane.



Rajah 6
Diagram 6

Sebuah jalan raya lurus dengan persamaan $y-2x+7=0$ akan dibina untuk menghubungkan rumah Zulaikha dan rumah Aina. Sebuah lagi jalan raya lurus akan dibina untuk menyambungkan rumah Shanti dan rumah Aina. Kedua-dua buah jalan itu berserenjang antara satu sama lain dan bertemu di rumah Aina, *A*.
A straight road with an equation of $y-2x+7=0$ will be built to connect Zulaikha's house and Aina's house. Another straight road will be built to connect Shanti's house and Aina's house. The two roads are perpendicular to each other and meet at Aina's house, A.

(a) Cari persamaan jalan raya lurus *AB*. [3 *markah*]
Find the equation of the straight road AB. [3 *marks*]

(b) Cari koordinat rumah Aina. [3 *markah*]
Find the coordinates of Aina's house. [3 *marks*]

9 Terdapat tiga segiempat tepat yang pertama dimana segiempat yang pertama mempunyai *x* cm panjang dan *y* cm lebar. Ukuran panjang dan lebar setiap segiempat yang seterusnya adalah separuh daripada ukuran yang pertama.
There are the first three of rectangles where the first rectangle is x cm *long and y* cm *wide. The measurement of the length and the width of each subsequent rectangle are half the measurement of its previous one*.

(a) Tunjukkan luas segiempat tepat membentuk janjang geometri dan tentukan nisbah sepunya janjang itu. [2 *markah*]
Show that the area of rectangles form a geometric progression and state the common ratio. [2 *marks*]

(b) Diberi $x = 160$ cm dan $y = 80$ cm, kenalpasti segiempat tepat ke - *n* yang mempunyai luas $\frac{25}{512} cm^2$. [3 *markah*]
Given that $x = 160$ cm *and* $y = 80$ cm, *determine* n^{th} *rectangle which has an area of* $\frac{25}{512} cm^2$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Diberi $\log_a p^2 q = h$ dan $\log_a \frac{q}{p^3} = k$, ungkapkan $\log_a \frac{p}{q}$ dalam sebutan h dan k .

[5 *markah*]

Given that $\log_a p^2 q = h$ and $\log_a \frac{q}{p^3} = k$, express $\log_a \frac{p}{q}$ in terms of h and k .

[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 (a) Diberi ${}^{n}C_{r^2+2r} = 1$. Cari nilai r. [2 *markah*]

Given that ${}^{n}C_{r^2+2r} = 1$. *Find the value of* r . [2 *marks*]

(b) Jika satu kod lima huruf akan dibentuk menggunakan lima daripada kad-kad ini, cari bilangan kod yang mungkin dapat dibina. [4 *markah*]

If a five-letter code is to be formed using five of these card, find the possible numbers of codes that can be formed. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

12 Dalam suatu pertandingan menembak, didapati seorang peserta mempunyai kebolehan menembak yang baik dengan keadaan 95% tembakannya tepat ke sasaran.
In a shooting competition, it was found that a participant had good shooting ability with 95% *of his shots hitting the target.*

(a) Jika penembak itu melepaskan 100 kali tembakan, cari sisihan piawai bagi bilangan tembakan yang tepat ke sasaran. [2 *markah*]
If the shooter fires 100 *shots, find the standard deviation of the number of hits that hit the target.* [2 *marks*]

(b) Cari bilangan tembakan yang dilepaskan oleh peserta itu jika kebarangkalian tembakannya tersasar sekali adalah sama dengan kebarangkalian tembakan tersasar dua kali. [3 *markah*]
Find the number of shots fired by the contestant if the probability of missing once is the same as the probability of missing twice. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

13 a) Diberi persamaan kuadratik $ax^2 + bx + c = 0$ dengan keadaan a , b dan c ialah pemalar, $a \neq 0$ mempunyai punca-punca α dan β .Tunjukkan bahawa

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \text{ dan } \alpha\beta = \frac{c}{a}$$ [5 markah]

Given the quadratic equation, $ax^2 + bx + c = 0$ *where* a , b *and* c *are constants*, $a \neq 0$ *has roots* α *and* β .*Show that*

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \text{ dan } \alpha\beta = \frac{c}{a}$$ [5 *marks*]

b) Lakarkan graf kuadratik $f(x) = 2(x+2)^2 + 3$. Seterusnya, bentukkan persamaan kuadratik jika graf tersebut dianjak 3 unit ke kanan [3 markah]

Sketch the graph of quadratic $f(x) = 2(x+2)^2 + 3$. *Hence,form a quadratic equation if the graph is shifted* 3 units *to the right*. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

14 Diberi persamaan suatu lengkung ialah $y = 3x^2 - 6x + 5$.

Given the equation of a curve is $y = 3x^2 - 6x + 5$.

Cari
Find

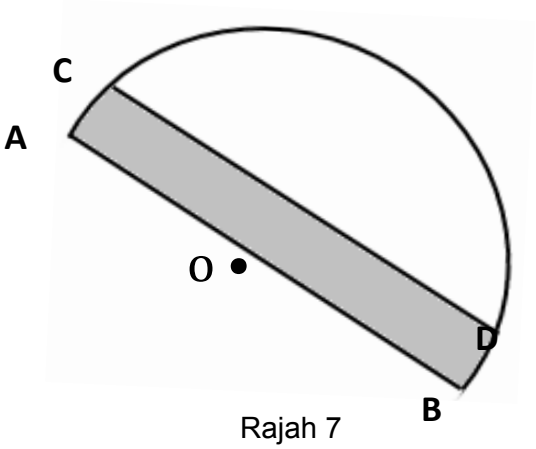
(a) fungsi kecerunan lengkung itu dengan menggunakan kaedah prinsip pertama. [3 *markah*]
Gradient function of the curve by using first principle method. [3 *marks*]

(b) koordinat titik pusingan. [2 *markah*]
coordinates of the turning point. [2 *marks*]

(c) persamaan normal kepada lengkung pada titik $(2,5)$. [3 *markah*]
the equation of normal of the curve at point $(2,5)$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 Rajah 7 menunjukkan sebuah semibulatan berpusat di O.
Diagram 7 shows a semicircle with centre O.



Rajah 7
Diagram 7

Diberi bahawa garis CD selari dengan garis AB, panjang garis AB ialah 20 cm dan panjang garis CD ialah 17.32 cm. Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, carikan
Given that CD is parallel to AB , the length of AB is 20 cm *and the length of CD is* 17.32 cm. *Using* $\pi = 3.142$ *, find*

(a) $\angle \mathrm{COD}$, dalam radian, [2 *markah*]
$\angle COD$*, in radians,* [2 *marks*]

(b) perimeter,cm kawasan berlorek, [3 *markah*]
perimeter, cm *of the shaded region,* [3 *marks*]

(c) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [3 *markah*]
the area, in cm^2*, of the shaded region.* [3 *marks*]

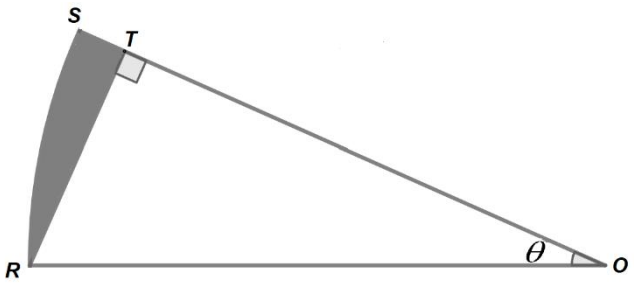
KELANTAN K2

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** soalan

1.



Rajah 1
Diagram 1

Rajah 1 menunjukkan sektor ORS suatu bulatan berpusat di O. Diberi $TS : OS = 1 : 6$ dan $OR = 12 \text{ cm}$. Cari

Diagram 1 shows sector ORS *of a circle with center at* O. *Given that* $TS : OS = 1 : 6$ *and* $OR = 12 \text{ cm}$. *Find*

(a) nilai θ, dalam radian. [2 *markah*]
value of θ*, in radian.* [2 *marks*]

(b) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [4 *markah*]
area, in cm^2 *of the shaded region.* [4 *marks*]

2. Jadual 1 menunjukkan satu iklan bagi jualan motorsikal pada harga promosi yang telah dikeluarkan oleh satu kilang pembuatan motorsikal.
Table 1 shows an advertisement for the sale of motorcycles at a promotional price that has been issued by a motorcycle manufacturing factory.

PROMOSI KAW-KAW BULAN DISEMBER 2021		
Kuasa : 125 c.c **Harga Asal : ~~RM 7000~~** **Harga Promosi : RM 5500**	**Kuasa : 150 c.c** **Harga Asal : ~~RM 11,000~~** **Harga Promosi : RM 9000**	**Kuasa : 155 c.c** **Harga Asal : ~~RM 13,000~~** **Harga Promosi : RM 11,000**

Jadual 1
Table 1

Kilang motorsikal tersebut telah berjaya menjual 3 jenis motorsikal berlainan kuasa ini sebanyak 140 buah dalam bulan Disember 2021 dan telah mendapat keuntungan keseluruhan sebanyak RM 515,000. Diketahui bahawa kos yang ditanggung oleh kilang motorsikal untuk menghasilkan sebuah motorsikal berkuasa 125 cc, 150 cc dan 155cc ini masing-masing ialah RM 3000, RM 5000 dan RM 6000 dengan kos keseluruhannya ialah RM 630,000. Berapakah bilangan setiap jenis motorsikal yang berjaya dijual dalam bulan Disember itu.
The motorcycle factory has successfully sold 140 *of these* 3 *types of motorcycles in the month of December* 2021 *and has made a total profit of* RM 515,000*. It is known that the cost incurred by the motorcycle factory to produce a* 125 *cc,* 150 *cc and* 155 *cc motorcycle is* RM 3000*,* RM 5000 *and* RM 6000 *respectively with a total cost of* RM 630,000*. How many of each type of motorcycle were successfully sold in the month of December* 2021*.*

[8 *markah*]
[8 *marks*]

3. (a) Lakar graf $y = -|\tan x| + 1$ untuk $0 \le x \le 2\pi$. [4 markah]

Sketch the graph of $y = -|\tan x| + 1$ *for* $0 \le x \le 2\pi$. [4 *marks*]

(b) Seterusnya, dengan melakar satu garis lurus yang sesuai pada paksi yang sama, tentukan bilangan penyelesaian yang memenuhi persamaan $-\pi(|\tan x| - 1) - \pi + x = 0$ untuk $0 \le x \le 2\pi$.

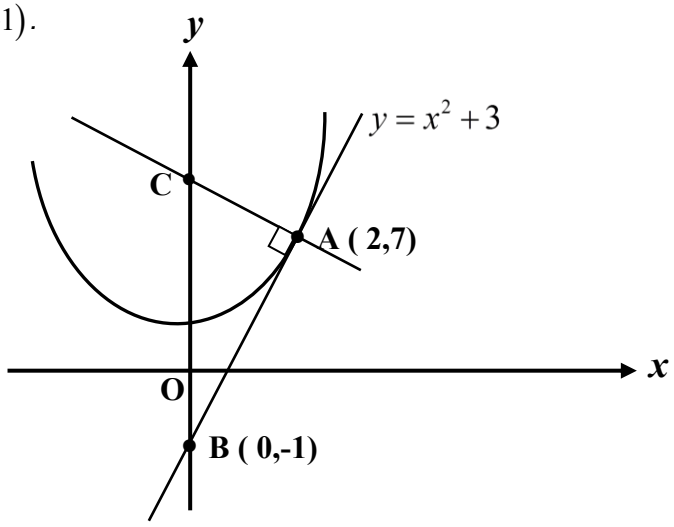
[3 markah]

Hence, by sketching a suitable straight line on the same axes, determine the number of solutions that satisfy the equation $-\pi(|\tan x| - 1) - \pi + x = 0$ for $0 \le x \le 2\pi$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4. (a) Rajah 2 menunjukkan tangen kepada lengkung $y = x^2 + 3$ pada $A(2,7)$. Garis tangen itu menyilang paksi – y di $B(0,-1)$.

Diagram 2 shows the tangent to the curve $y = x^2 + 3$ *at* $A(2,7)$. *The tangent intersects the y – axis at* $B(0,-1)$.



Rajah 2
Diagram 2

Satu garis lurus yang berserenjang dengan garis tangen melalui *A* dan menyilang paksi – y pada titik *C*. Cari persamaan garis lurus *AC*.

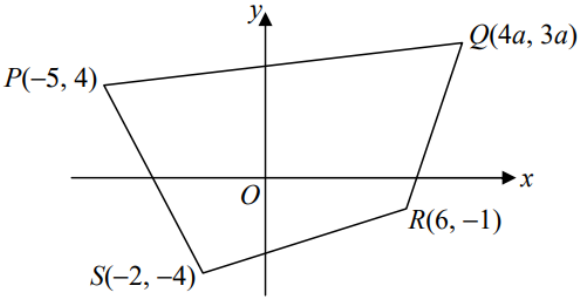
A straight line which is perpendicular to the curve passes through A and intersect the y – axis at point C. Find the equation of the straight line AC.

[4 markah]

[4 marks]

(b) Rajah 3 menunjukkan sebuah segiempat PQRS.

Diagram 3 shows a quadrilateral PQRS.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi luas segiempat ialah $80\ \text{cm}^2$, cari nilai *a*.

Given the area of quadrilateral is $80\ \text{cm}^2$*, find the value of a.*

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / *Answer* :

5. (a) Sepuluh orang murid terpilih untuk ke peringkat akhir acara deklamasi sajak sempena Bulan Kemerdekaan. Cari bilangan cara tiga tempat pertama boleh dimenangi oleh sepuluh murid itu. [2 *markah*]

Ten students were selected to the final stage of the poem recitation event in conjunction with Independence Month. Find the number of ways the first three places can be won by the ten students. [2 *marks*]

(b) Pengurus Besar dan Ketua Pegawai Eksekutif sebuah syarikat hadir bersama pasangan masing-masing ke Program Kutipan Derma untuk mangsa banjir. Mereka berempat ditempatkan di sebuah meja bulat yang mempunyai sepuluh kerusi. Cari bilangan susunan yang boleh dibuat jika

The General Manager and Chief Executive Officer of a company attended the Donation Collection Program for flood victims with their spouses. The four of them were placed at a round table with ten chairs. Find the number of arrangements that can be made if

(i) tanpa sebarang syarat

there is no restriction

(ii) Pengurus Besar dan Ketua Pegawai Eksekutif mesti duduk bersebelahan dengan pasangan masing-masing.

The General Manager and Chief Executive Officer must sit next to their spouses.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6. Hasil tambah n sebutan pertama suatu janjang aritmetik diberi oleh $S_n = an^2 + bn$.

The sum of the first n terms of an arithmetic progression is given by $S_n = an^2 + bn$.

(a) Ungkapkan T_n dalam bentuk termudah,dalam sebutan a, b dan n. [2 *markah*]

Express T_n in simplest form, in terms of a, b and n. [2 *marks*]

(b) Diberi bahawa $S_4 = 44$ dan $S_8 = 152$. Cari nilai a dan nilai b. [3 *markah*]

Given that $S_4 = 44$ and $S_8 = 152$ Find the values of a and b [3 *marks*]

(c) Cari beza sepunya [3 *markah*]

Find the common different [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7. (a) Dua nombor h dan k adalah berhubung secara $h+k=6$. Cari nilai h dan nilai k supaya fungsi $Z=2h^2+3k^2$ mempunyai satu titik pegun. Seterusnya , tentukan sama ada titik pegun tersebut ialah titik maksimum atau minimum.

Two numbers h and k are connected by the relation $h+k=6$. Find the value of h and k which give a turning point of the function $Z=2h^2+3k^2$. Hence, determine whether that stationary point is maximum or minimum point.

[5 markah]

[5 marks]

(b) Cari koordinat titik pada lengkung $y=(3x-1)^2$ dengan keadaan kecerunan normal kepada lengkung pada titik itu ialah $-\frac{1}{6}$.

Find the coordinates of the points on the curve $y=(3x-1)^2$ such that the normal gradient to the curve at that point is $-\frac{1}{6}$.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

8. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y^2 = pn^x$ dengan keadaan n dan p ialah pemalar.
Table 2 shows the values of two variables x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y^2 = pn^x$, where n and p are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	3.82	5.04	6.62	10.00	10.68	13.81

Jadual 2
Table 2

(a) Berdasarkan Jadual 2, bina sebuah jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$. [1 markah]
Based on Table 2, construct a table for the values of $\log_{10} y$. [1 *mark*]

(b) Plot $\log_{10} y$ melawan x, dengan menggunakan skala $2\ \text{cm}$ kepada $1\ \text{unit}$ pada paksi-x dan $2\ \text{cm}$ kepada $0.2\ \text{unit}$ pada paksi-$\log_{10}$y. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]
Plot $\log_{10} y$ *against* x, *using a scale of* $2\ \text{cm}$ *to* $1\ \text{unit}$ *on the* x-axis *and* $2\ \text{cm}$ *to* $0.2\ \text{unit}$ *on the* $\log_{10}$y-axis. *Hence, draw the best fit.* [3 *marks*]

(c) Gunakan graf di $8(b)$ untuk mencari:
Use the graph in $8(b)$ *to find:*
(i) nilai n dan nilai p
values of n *and of* p
(ii) nilai y yang betul bagi satu bacaan yang tersalah catat.
The correct value of y *for a wrongly recorded reading.*

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9. Titik A dan titik B mempunyai vektor kedudukan $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$ masing-masing relatif kepada titik O. Diberi L ialah titik tengah $\overrightarrow{OA}$ dan M ialah titik pada garis $\overrightarrow{OB}$ yang dipanjangkan dengan keadaan $\overrightarrow{OM} = 3\overrightarrow{OB}$. P ialah titik pada $\overrightarrow{LM}$ dengan keadaan $\overrightarrow{LP} = k\overrightarrow{LM}$.

Points A and B have position vectors $\underset{\sim}{a}$ and $\underset{\sim}{b}$ respectively relative to point O. Given that L is a midpoint of $\overrightarrow{OA}$ and M is the point on $\overrightarrow{OB}$ produced such that $\overrightarrow{OM} = 3\overrightarrow{OB}$. P is the point on $\overrightarrow{LM}$ such that $\overrightarrow{LP} = k\overrightarrow{LM}$.

(a) Ungkapkan $\overrightarrow{LM}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$ [2 *markah*]

Express $\overrightarrow{LM}$ in terms of $\underset{\sim}{a}$ and $\underset{\sim}{b}$ [2 *marks*]

(b) Ungkapkan $\overrightarrow{AP}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{a}$, $\underset{\sim}{b}$ dan k [2 *markah*]

Express $\overrightarrow{AP}$ in terms of $\underset{\sim}{a}$, $\underset{\sim}{b}$ and k [2 *marks*]

(c) Jika A, P dan B ialah segaris, cari

If A, P and B are collinear, find

i). k

ii). $\dfrac{\overrightarrow{AP}}{\overrightarrow{PB}}$

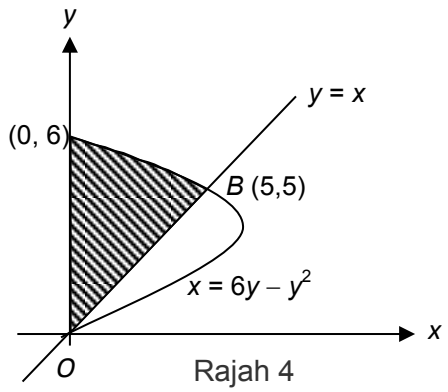
[6 *markah*]

[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10. Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $x = 6y - y^2$ dan sebahagian daripada garis $y = x$ yang bersilang pada titik *B* dan titik *O*.

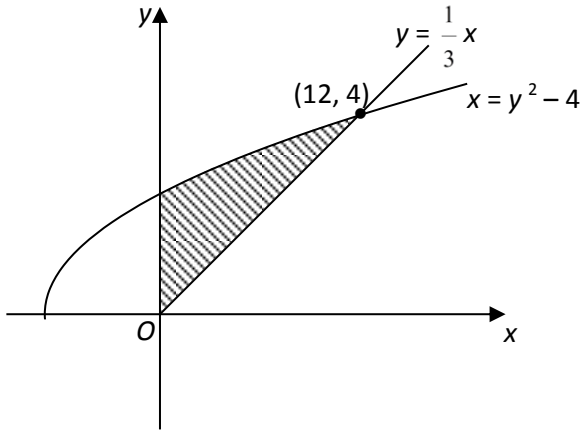
Diagram 4 shows part of curve $x = 6y - y^2$ *and part of line* $y = x$ *that intercept at point B and point O.*



Rajah 4

Diagram 4

(*a*) Cari luas kawasan yang berlorek. [5 *markah*]
Find the area of shaded region. [5 *marks*]



Rajah 5

Diagram 5

(*b*) Berdasarkan Rajah 5, hitungkan isipadu yang dijanakan apabila rantau berlorek itu dikisarkan 360° pada $paksi - x$. [5 *markah*]

Based on Diagram 5, calculate the volume generated when the shaded region is rotated 360° *on the* $x - axis$. [5 *marks*]

11. Satu tinjauan dijalankan di Kampung Perdana berkenaan remaja berumur 18 hingga 21 tahun yang layak menjadi pemilih secara automatik bagi pilihanraya umum akan datang.
A survey was conducted in Kampung Perdana regarding teenagers aged 18 *to* 21 *who are eligible to be automatic voters for the next general election.*

(a) Didapati bahawa min bilangan remaja berumur 18 hingga 21 ialah 150, sisihan piawainya ialah 9.5 dan kebarangkalian seorang penduduk dikategorikan sebagai remaja berumur 18 hingga 21 tahun ialah p

It was found that the mean number of teenagers aged 18 *to* 21 *is* 150*, the standard deviation is* 9.5 *and the probability of a resident being categorized as a teenager aged* 18 *to* 21 *years is* p

(i) Cari nilai p

Find the value of p .

(ii) Jika10 orang penduduk dari Kampung Perdana dipilih secara rawak, cari kebarangkalian lebih daripada 2 orang penduduk bukan remaja berumur 18 hingga 21.

If 10 residents from Kampung Perdana are randomly selected, find the probability that more than 2 residents are not teenagers aged 18 to 21.

[6 markah]

[6 *marks*]

(b) Umur pelanggan sebuah restoran di Kampung Perdana adalah mengikut taburan normal dengan min 34.5 dan sisihan piawai 12.75. Sebagai kempen kesedaran tanggungjawab pengundi, restoran berkenaan mengagihkan baucar makanan yang kepada pelanggan yang berumur 18 hingga 21, hitung bilangan baucar makanan yang akan diagih oleh pemilik restoran itu sekiranya terdapat 500 orang pengunjung pada hari tersebut.
The age of customers of a restaurant in Kampung Perdana follows a normal distribution with a mean of 34.5 and a standard deviation of 12.75. As a voter responsibility awareness campaign, the restaurant distributed food vouchers to customers aged 18 to 21, calculate the number of food vouchers distributed by the owner of the restaurant if there were 500 visitors that day.

[4 markah]

[4 *marks*]

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **dua** soalan.

12. Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Halajunya, $v\ ms^{-1}$, diberikan oleh $v = t^2 - 6t + 8$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity $v\ ms^{-1}$*, is given by* $v = t^2 - 6t + 8$*, where* t *is the time, in seconds, after passing through O.*

[Anggapkan Gerakan ke arah kanan sebagai positif].

[*Assume motion to the right is positive*].

Cari

Find

(a) halaju minimum, dalam ms^{-1},

the minimum velocity, dalam ms^{-1},

[2 markah]

[2 marks]

(b) julat nilai *t* apabila zarah bergerak ke kanan.

the range of value of t during which the particle moves to the right.

[2 markah]

[2 marks]

(c) Lakarkan graf halaju melawan masa bagi pergerakan zarah itu untuk $0 \le t \le 4$.

Sketch the velocity – time graph of the motion of the particle for $0 \le t \le 4$.

[2 markah]

[2 marks]

(d) Jumlah jarak, dalam m, yang dilalui dalam 4 saat yang pertama selepas melalui O.

The total distance, in m, travelled during the first 4 seconds after leaving point O.

[4 markah]

[4 marks]

13. Empat jenis bahan mentah *J, K, L* dan *M* digunakan untuk membuat kek. Diberi indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2020 bagi keempat-empat jenis bahan *J, K, L* dan *M* masing-masing ialah 140, 120, 160 dan 150. Daripada tahun 2021 ke 2022, harga bagi bahan *J* menokok 15%, bahan K menokok 5%, bahan *L* tidak berubah dan bahan *M* menyusut 10%.
Four types of raw materials J, K, L and M are used to make cakes. Given the price index in 2021 based on 2020 for all four types of material J, K, L and M is 140, 120, 160 and 150 respectively. From 2021 to 2022 the price of material J increased by 15%, *material K increased by* 5%, *material L has not changed and material M decreased by* 10%.

(a) Harga bahan mentah *K* pada tahun 2021 ialah RM96.00. Cari harga yang sepadan pada tahun 2020.
The price of raw material K in 2021 *is* RM96.00*. Find the corresponding price in year* 2020*.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Cari indeks harga bagi kesemua empat bahan itu pada tahun 2022 berasaskan 2020.
Find the price indices of all the four materials in 2022 *based on* 2020*.*

[3 markah]
[3 *marks*]

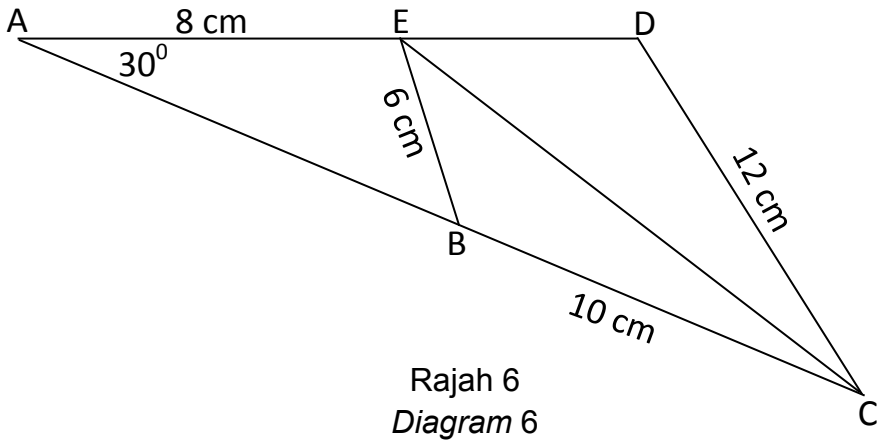
(c) (i) Hitung indeks gubahan bagi kos menghasilkan kek itu pada tahun 2022 berasaskan 2020.
Calculate the composite index for the cost of producing the cake in 2022 *based on* 2020*.*

(ii) Seterusnya, cari kos bagi menghasilkan kek itu pada tahun 2021 jika kos sepadan pada tahun 2022 ialah RM 70.50.
Hence, find the cost of producing the cake in 2021 *if the corresponding cost in* 2022 *is* RM 70.50.

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan / *Answer* :

14.



Rajah 6
Diagram 6

Berdasarkan Rajah 6 di atas, $AE = 8$ cm, $CD = 12$ cm, $BE = 6$ cm dan $BC = 10$ cm. $\angle EBC$ ialah sudut cakah. ABC dan AED ialah garis lurus. Diberi luas $\Delta CDE = 50\,\text{cm}^2$. Cari

Based on Diagram 6 *above,* $AE = 8$ cm, $CD = 12$ cm, $BE = 6$ cm *and* $BC = 10$ cm. $\angle EBC$ *is an obtuse angle.* ABC *and* AED *are straight lines. Given the area of* $\Delta CDE = 50\,\text{cm}^2$. *Find*

(a) Panjang, dalam cm CE. [4 *markah*]
The length, in cm *of* CE [4 *marks*]

(b) $\angle DCE$ [2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Segi tiga $A'B'E'$ mempunyai bentuk yang berbeza dengan segi tiga ABE, dengan keadaan $A'E' = AE$, $B'E' = BE$ dan $\angle B'A'E' = \angle BAE$,

Triangle $A'B'E'$ *which has a different shape from triangle* ABE*,*
such that $A'E' = AE$*,* $B'E' = BE$ *dan* $\angle B'A'E' = \angle BAE$*,*

(i) Lakar segi tiga $A'B'E'$
Sketch the triangle $A'B'E'$

(ii) Cari luas, dalam cm^2 segi tiga $A'B'E'$
Find the area, in cm^2 *of triangle* $A'B'E'$

[4 *markah*]
[4 *marks*]

15. Bagi soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan.
Use the graph paper provided to answer this question.

Model	Mesin *A* (minit)	Mesin *B* (minit)
P	8	5
Q	18	8

Jadual 3
Table 3

Jadual 3 menunjukkan masa yang digunakan oleh mesin *A* dan mesin *B* bagi mengeluarkan 2 jenis kereta kawalan jauh model *P* dan model *Q*. Kilang itu menetapkan syarat-syarat berikut:
Table 3 *shows the time used by machine A and machine B to produce* 2 *types of remote control cars model P and Q. The factory has set the following conditions:*

I Mesin *A* beroperasi sekurang-kurangnya 720 minit sehari.
Machine A operates at least 720 *minutes per day*.

II Mesin *B* beroperasi tidak melebihi 800 minit sehari.
Machine B operates not more than 800 *minutes per day.*

III Nisbah bagi kereta model *Q* kepada kereta model *P* adalah tidak melebihi 5 : 8.
The ratio of model car Q to model car P is not more than 5 : 8*.*

Kilang itu mengeluarkan x kereta model *P* dan y kereta model *Q*.

(*a*) Tuliskan 3 ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memuaskan syarat-syarat di atas.
Write 3 *inequalities other than* $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy the above conditions*.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 20 buah kereta bagi kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau *R* yang memuaskan syarat-syarat di atas.
Using a scale of 2 cm *to represent* 20 *cars on x-axis and* 2 cm *to represent* 10 *cars on y-axis, construct and shade the area R that satisfies the above inequalities.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Dengan menggunakan graf anda dari (*b*), carikan

Using the graph from (b), find

(i) Bilangan maksimum dan minimum bagi kereta model *P* yang boleh dihasilkan jika 25 kereta model *Q* dihasilkan,

The maximum and minimum number of model P cars that are produced if 25 model Q cars are produced,

(ii) Jualan maksimum yang diperolehi oleh kilang itu jika setiap kereta kawalan jauh model *P* dan model *Q* masing-masing dijual dengan harga RM10 dan RM30.

the maximum sales that are obtained by the factory if each remote control car model P and model Q is sold at RM10 and RM30 respectively.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian A / Section A

[64 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan /Answer **all** questions

1. (a) Permudahkan $k^{\frac{1}{2}} \times 3k^{-\frac{1}{3}}$
Simplify $k^{\frac{1}{2}} \times 3k^{-\frac{1}{3}}$

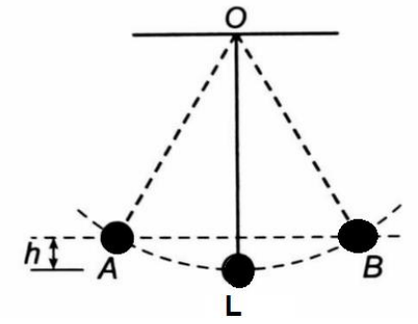
[2 markah]
[*2 marks*]

(b) Tunjukkan bahawa $5^{x+1} - 5^{x-1} + 5^{x}$ boleh dibahagi tepat dengan 29 bagi semua integer positif x.
Show that $5^{x+1} - 5^{x-1} + 5^{x}$ *is divisible by* 29 *for all positive integers* x.

[2 markah]
[*2 marks*]

Jawapan / *Answer:*

2. Rajah 1 menunjukkan sebuah pendulum dengan panjang 20 cm yang tergantung pada O dan berada pada kedudukan awal L. Apabila pendulum tersebut ditarik ke kedudukan A yang mempunyai perbezaan ketinggian menegak, h dengan 4 cm daripada kedudukan asalnya dan kemudian dilepaskan, pendulum itu berayun.
The Diagram 1 shows a 20 cm length pendulum hanging at point O which has an initial position at point L. When the pendulum is pulled to position A which has a vertical height difference, h of 4 cm from its initial position and then released, the pendulum oscillates.



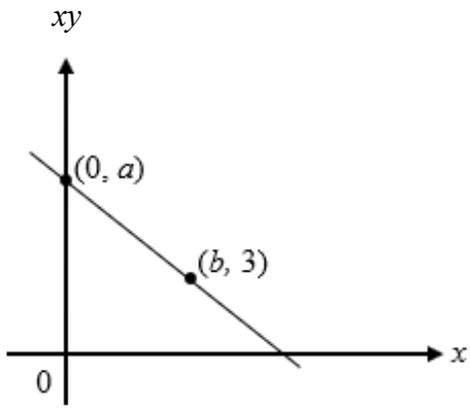
Rajah 1
Diagram 1

Cari jarak yang dilalui oleh pendulum dari titik A ke titik B
Find the distance travelled by the pendulum from point A to point B.
[Guna / *use* $\pi = 3.142$]

[4 markah / *marks]*

Jawapan / *Answer:*

3. Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus *xy* melawan *x*.
Diagram 2 *shows a straight-line graph of xy against x*.



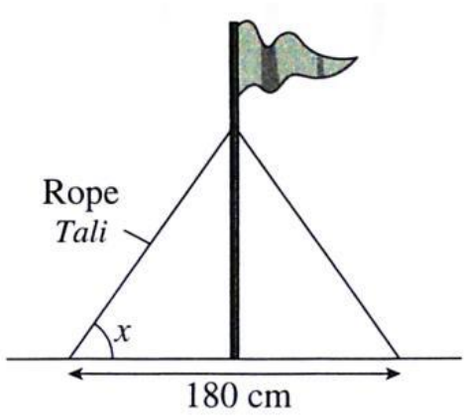
Rajah 2
Diagram 2

Diberi $y = \frac{7}{x} - 1$, hitung nilai *a* dan *b*.
Given that $y = \frac{7}{x} - 1$, *calculate the value of a and of b*.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

4.



Rajah3

Diagram 3

Rajah 3 menunjukkan sebatang tiang yang didirikan di atas tanah dengan menggunakan dua utas tali yang sama panjang.

Diberi bahawa $\sin\frac{x}{2} = 2t$, ungkapkan

Diagram 3 shows a pole is reinforced by two same length ropes to the land.

Given that $sin\frac{x}{2} = 2t$, *express*

(a) panjang, L, setiap tali itu dalam sebutan *t*
length, L, of each rope in terms of t.

[3 markah /3 *marks]*

(b) $\tan\frac{x}{2}$ dalam sebutan *t*
$\tan\frac{x}{2}$ *in terms of t.*

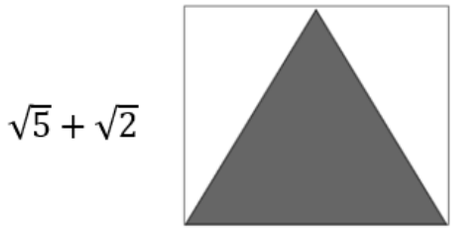
[2 markah /2 *marks]*

Jawapan / *Answer:*

5. (a) Tukarkan perpuluhan berulang $0.545454\ldots$ kepada pecahan tanpa menggunakan kaedah janjang.

Convert the recurring decimal $0.545454\ldots$ *to fraction without using progression method.*

[2 markah]
[2 marks]



Rajah 4
Diagram 4

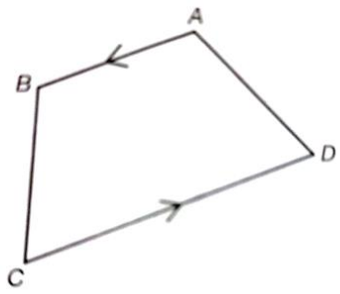
b) Panjang dan lebar segi empat tepat pada Rajah 4 ialah $2\sqrt{5}-\sqrt{2}$ dan $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ masing-masing. Tentukan luas kawasan berwarna seperti ditunjukkan dalam Rajah 4 dan nyatakan jawapan anda dalam bentuk $a+b\sqrt{10}$, dengan a dan b ialah nombor nisbah.

The length and the width of a rectangle at Diagram 4 are $2\sqrt{5}-\sqrt{2}$ *and* $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ *respectively. Determine the area of coloured region as shown in the Diagram 4 and state your answer in the form of* $a+b\sqrt{10}$*, where a and b are rational numbers.*

[3 markah]
[3 marks]

Jawapan / *Answer:*

6. Rajah 5 menunjukkan sebuah trapezium ABCD.
Diagram 5 shows a trapezium ABCD.



Rajah 5 / *Diagram 5*

Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = (h+2)\underset{\sim}{i} - 3\underset{\sim}{j}$, $\overrightarrow{CD} = 2\underset{\sim}{i} + 3k\underset{\sim}{j}$ dan $2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. Cari
Given that $\overrightarrow{AB} = (h+2)\underset{\sim}{i} - 3\underset{\sim}{j}$, $\overrightarrow{CD} = 2\underset{\sim}{i} + 3k\underset{\sim}{j}$ *and* $2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. *Find*

(a) nilai *h* dan nilai *k*.
the values of h and of k,

[3 markah /3 *marks]*

(b) vektor unit dalam arah $\overrightarrow{AB}$.
the unit vector in the direction $\overrightarrow{AB}$.

[2 markah /2 *marks]*

Jawapan / *Answer:*

7. Diberi $f(x) = \frac{4}{(1-2x)^3}$ dan $f'(x) = m(1-2x)^n$

Given $f(x) = \frac{4}{(1-2x)^3}$ *and* $f'(x) = m(1-2x)^n$

(a) Cari nilai bagi *m* + *n*

Find the value of m + n

[2 markah /2 *marks*]

(b) Seterusnya, cari nilai p diberi $\frac{1}{p}\int f'(x)dx = -\frac{1}{81}$ dan x = 2

Hence, find the value of p given $\frac{1}{p}\int f'(x)dx = -\frac{1}{81}$ *and x = 2*

[3 markah /3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

8.

(a) (i) Diberi C ialah satu titik pada tembereng garis yang menyambungkan titik A (-12,1) dan titik B (3,7) dengan keadaan $AC = \frac{1}{3}AB$. Cari koordinat titik C.

Given C is a point on a line segment joining the points A (-12, 1) and B (3, 7) such that $AC = \frac{1}{3}AB$. *Find the coordinate of point C*

[2 markah/ *2 marks*]

(ii) Seterusnya, cari persamaan garis lurus AC.

Hence, find the equation of straight line AC. [2 markah/ *2 marks*]

(b) Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya sentiasa 6 unit dari B. Cari persamaan lokus bagi titik P.

Point P moves such that its distance from B is always 6 units. Find the equation of locus of point P

[3 markah/ *3 marks*]

Jawapan / *Answer:*

9.

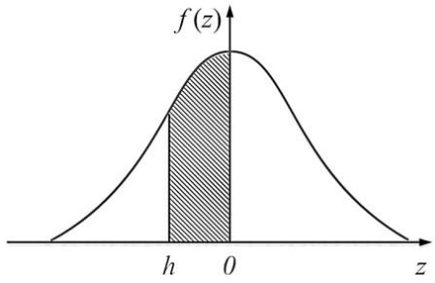
(a) X ialah pemboleh ubah rawak diskret dengan keadaan X~B(25, p) dengan keadaan $p < \frac{1}{2}$ dan $\sigma^2 = \frac{50}{9}$, cari min bagi X.

X is a discrete random variable such that X~B (25, p) with $p < \frac{1}{2}$ and $\sigma^2 = \frac{50}{9}$, *find the mean of X*

[3 markah/*3marks*]

(b) Rajah 6 menunjukkan graf taburan normal. Kebarangkalian yang ditunjukkan dengan kawasan berlorek 0.2881.

Diagram 6 *shows a standard normal distribution graph. The probability represented by the area of the shaded region is 0.2881.*



Rajah 6 /*Diagram* 6

(i) Cari $P(z \geq h)$

Find $P(z \geq h)$

(ii) X ialah pemboleh ubah rawak selanjar bertaburan normal, dengan min 84 dan sisihan piawai 5, cari nilai X apabila skor-z ialah *h*.

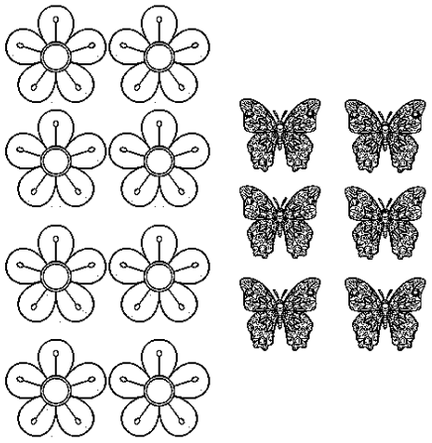
X is a continuous random variable which normally distributed with mean 84 and standard deviation 5, find the value of X when the z-score is h.

[3 markah/*3marks*]

10 (a) Palindrom berangka ialah integer yang mempunyai digit simetri, misalnya 55, 1001, 24142 dan lain-lain. Cari bilangan palindrom lima digit.
A numerical palindrome is an integer that has symmetric digits, example 55, 1001, 24142 and others. Find the number of five-digit palindrome.

[4 markah */ 4 marks*]

(b) Rajah 7 menunjukkan dua jenis manik yang akan digunakan oleh Husna untuk membuat gelang.
Diagram 7 shows *two types of beads that Husna will use to make a bracelet.*



Rajah 7 / *Diagram* 7

Berapakah cara Husna boleh memilih manik-manik itu supaya setiap gelang mempunyai 6 biji manik berbentuk bunga dan 3 biji manik berbentuk rama-rama?
How many ways can Husna choose the beads so that each bracelet contains 6 *flower beads and* 3 *butterfly beads.*

[2 markah */ 2 marks*]

11. Balqis, Hanim dan Nurul membeli beberapa barang untuk persiapan Hari Raya. Balqis membeli 3 peket dodol, 2 peket serunding ayam dan sekotak gula-gula dengan harga RM90.00. Hanim membeli 4 peket dodol, 3 peket serunding ayam dan sekotak gula-gula dengan harga RM122.00. Nurul membeli 6 peket dodol, sepeket serunding ayam dan 4 kotak gula-gula dengan harga RM148.00. Biar x, y, z masing-masing mewakili harga sepeket dodol, sepeket serunding ayam dan sekotak gula-gula.
Balqis, Hanim dan Nurul bought some items for the preparation of Hari Raya. Balqis bought 3 packets of 'dodol', 2 packets of chicken floss and a box of candy for RM 90.00. Hanim bought 4 packets of 'dodol', 3 packets of chicken floss and a box of candy for RM 122.00. Nurul bought 6 packets of "dodol', a packet of chicken floss and 4 boxes of candy for RM 148.00. Let x, y, z each represent the price of a packet of 'dodol', a packet of chicken floss and a box of candy.

(a) Bina satu sistem persamaan linear.
Construct a system of linear equation.

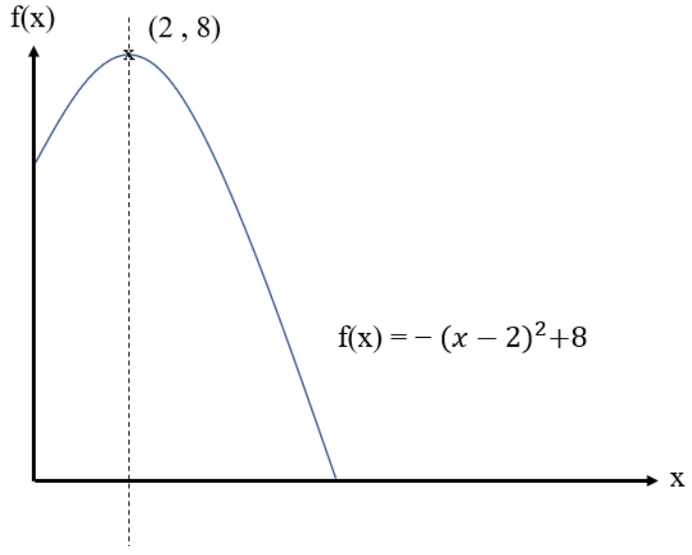
[2 markah/*2marks*]

(b) Tentukan harga seunit bagi setiap barang yang dibeli.
Find the unit price of each type of item purchases.

[5 markah/*5marks*]

Jawapan / *Answer:*

12.



Rajah 8 / *Diagram* 8

(a)

(i) Nyatakan fungsi dalam Rajah 8 ini diskret atau selanjar.
State the function in Diagram 8 is discrete or continuous.

(ii) Tentukan domain, kodomain dan julat bagi fungsi, f(x).
Determine the domain, codomain and the range of the function, f(x).

[4 markah/*4marks*]

(b) Diberi $g(x) = \frac{px-q}{rx}$, dengan keadaan p, q dan r ialah pemalar.
Given that $g(x) = \frac{px-q}{rx}$, *such that p, q and r are constants.*

(i) Ungkapkan $g^{-1}(x)$ dalam sebutan p, q dan r.

Express $g^{-1}(x)$ *in terms of p, q and r.*

(ii) Seterusnya, tentukan g^{-1} (x) bagi $g(x) = \frac{2x+1}{3x}$, $x \neq 0$.
Hence, determine the $g^{-1}(x)$ *of* $g(x) = \frac{2x+1}{3x}$, $x \neq 0$.

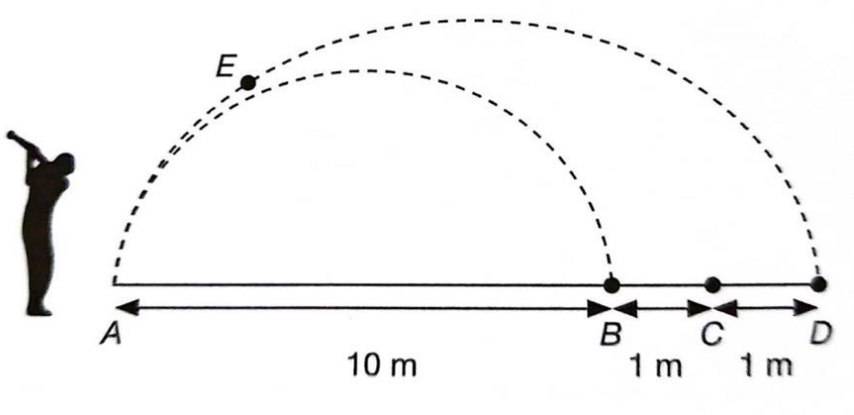
[3 markah/*3marks*]

Bahagian B
Section B

[16 markah / *16 marks]*

Jawab mana-mana **dua** soalan dari bahagian ini.
*Answer any **two** questions from this section*

13. Dalam satu latihan golf di sebuah dewan, Hanif memukul bola golf dari titik A dan ia jatuh ke dalam lubang pertama, titik B, seperti dalam Rajah 9.
In a golf practice in a hall, Hanif hits the golf ball from point A and it drops into the first hole, point B, as shown in Diagram 9.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Fungsi $h(x) = -x^2 + 10x$ mewakili ketinggian yang dicapai bola golf, dalam meter. Ketinggian bumbung dewan itu ialah 50 m.
The function $h(x) = -x^2 + 10x$ represents the height achieved by the golf ball, in meters. The height of the roof of the hall is 50 m.

(a) Ungkapkan $h(x)$ dalam bentuk $h(x) = a(x+p)^2 + q$, di mana a, p dan q ialah pemalar.
Express h(x) in the form $h(x) = a(x+p)^2 + q$, where a, p and q are constants.

[3 markah/*3marks*]

(b) Nyatakan ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola itu dalam meter.
State the maximum height achieved by the ball in meters.

[1 markah/*1marks*]

(c) Jika Hanif mahu bola golf itu jatuh ke dalam lubang ketiga, titik D, laluan bola itu akan melalui titik E yang berada 4 m di sebelah kanan titik A dan 32 m tegak di atas dari tanah. Tentukan sama ada bola yang dipukul oleh Hanif boleh sampai ke bumbung dewan itu dan berikan alasan anda.
If Hanif wants the golf ball to drop into the third hole, point D, the path of the ball will pass through point E which is 4 m to the right of point A and 32 m vertically above from the ground. Determine whether the ball hit by Hanif can reach the roof of the hall and give your reasons.

[4 markah/*4marks*]

Jawapan / *Answer:*

14 (a)(i) Jika a ialah sebutan pertama dan d ialah beza sepunya bagi suatu janjang aritmetik, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang itu ialah $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

If a is the first term and d is the common difference of an arithmetic progression, shows that the sum of the first n terms of the progression is

$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

[3 markah/*3marks*]

(ii) Diberi suatu janjang aritmetik 3, 7, 11, 15, …. cari hasil tambah *n* sebutan pertama.

Given an arithmetic progression 3, 7, 11, 15, ... find the sum of the first n terms.

[2 markah/*2marks*]

(b) Selesaikan persamaan

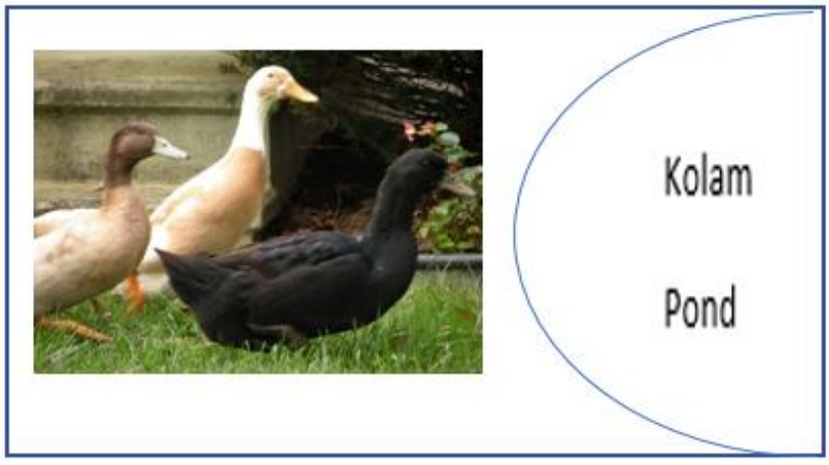
Solve the equation

$$3 + 7 + 11 + 15 + \ldots + x = 1275$$

[3 markah/*3marks*]

Jawapan / *Answer:*

15. Pak Samad mempunyai sebidang tanah berbentuk segi empat di mana yang berbentuk semi bulatan adalah kolam air dan bakinya adalah kawasan menternak itik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 10 dan kawasan tersebut dipagari dengan dawai sepanjang 120 m. Diberi lebar segi empat adalah 2*x* m .
Pak Samad owns a piece of rectangular land in which the semicircle is a pond, and the rest of the area is used to rear ducks as shown in the Diagram 10 and this area is fenced with wire of 120 m length. Given the width of the land is 2x m.



Rajah 10 / *Diagram 10*

(a) Tunjukkan bahawa luas kawasan ternakan itik , dalam m², diberi oleh
Show that the area to keep the ducks, in m², is given by

$$L = 120x - 2x^2 - \frac{3}{2}\pi x^2$$

[3 markah/*3marks*]

(b) Cari nilai bagi *x*, bila L maksimum, dalam sebutan π
Find the value of x, when L is maximum, in term of π.

[2 markah/*2marks*]

(c) Semasa musim kemarau, kolam air mengalami penyejatan di mana kadar penyusutan permukaan kolam ialah 0.02 m²s^{-1} Hitungkan kadar perubahan jejari pada ketika jejari permukaan kolam ialah 8 m, dalam sebutan π.
During the drought season, the surface water of the pond is reduced with the rate of 0.02 m²s^{-1} *due to evaporization. Find the rate of change in radius at the instant when the radius is 8 m, in terms of π*

[3 markah/*3marks*]

Section A
***Bahagian* A**
[50 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan
*Answer **all** questions.*

1. Selesaikan persamaan serentak berikut:
Solve the following simultaneous equations:

$$3x - y = 2x^2 + 3y^2 - 5xy - 14 = 2$$

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan /*Answer* :

2. (a) Diberi $m = log_b n$, nyatakan satu syarat bagi b.
Given $m = log_b n$, state one condition for b.

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Nilaikan $log_p \frac{p}{\sqrt{q}} + log_p \sqrt{pq}$.
Evaluate $log_p \frac{p}{\sqrt{q}} + log_p \sqrt{pq}$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Diberi $log_2 3 = x$ dan $log_{14} 6 = y$. Cari $log_2 7$ dalam sebutan x dan y.
Given $log_2 3 = x$ and $log_{14} 6 = y$. Find $log_2 7$ in terms of x and of y.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

3. (a) Diberi bahawa $x^5, x^{10}, x^{15}, x^{20}, \ldots$ ialah suatu janjang geometri dengan keadaan $0 < x < 1$. Hasil tambah hingga ketakhinggaan janjang ini ialah $\frac{1}{31}$. Cari

It is given that $x^5, x^{10}, x^{15}, x^{20}, \ldots$ *is a geometric progression such that* $0 < x < 1$. *The sum to infinity of this progression is* $\frac{1}{31}$. *Find*

(i) nisbah sepunya janjang ini dalam sebutan x,
the common ratio of this progression in terms of x,

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) nilai x.
the value of x.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Diberi suatu janjang geometri terbentuk daripada tiga nombor positif dengan r > 1. Jika sebutan kedua janjang geometri tersebut digandakan, jujukan nombor yang baru akan membentuk suatu janjang aritmetik. Cari nisbah sepunya bagi janjang geometri tersebut.
Given a geometric progression is formed by three positive numbers which r > 1. If the second term of the geometric progression is doubled, the new numbers form an arithmetic progression. Find the common ratio of the geometric progression.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

4. Lengkung fungsi kuadratik $f(x) = -(x - p)^2 + 3q$ menyilang paksi-x pada titik-titik (-1,0) dan (5,0). Garis lurus $y = 9$ adalah tangen kepada titik maksimum lengkung itu.
The curve of a quadratic function $f(x) = -(x - p)^2 + 3q$ *intersects the x-axis at points* (-1,0) *and* (5,0). *The straight line* $y = 9$ *is tangent to the maximum point of the curve.*

(a) Cari nilai p dan nilai q. [3 markah]
Find the value of p and of q. [3 *marks*]

(b) Seterusnya, lakar graf $f(x)$ untuk $0 \leq x \leq 6$. [3 markah]
Hence, sketch the graph of f(x) for $0 \leq x \leq 6$. [3 *marks*]

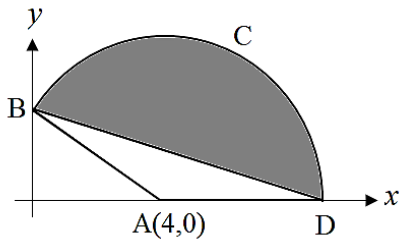
(c) Tulis persamaan bagi lengkung, jika graf itu dipantulkan pada:
Write the equation of the curve, if the graph is reflected about :

(i) paksi-x [1 markah]
x-axis [1 *mark*]

(ii) paksi-y
y-axis [1 markah]
[1 *mark*]

Jawapan /*Answer* :

5. Rajah 1 menunjukkan sebuah sektor bulatan dengan pusat A.
The diagram 1 *shows a sector with centre A.*



Rajah 1 / *Diagram* 1

[Guna / *use* $\pi = 3.142$]

Persamaan BD ialah $3y + x = 9$. Cari
The equation of BD is $3y + x = 9$. *Find*

(a) jejari bagi sektor ABCD,
the radius of sector ABCD,

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) $\angle$BAD, dalam radian,
$\angle$ *BAD, in radian,*

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) luas bagi rantau berlorek itu.
the area of the shaded region.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

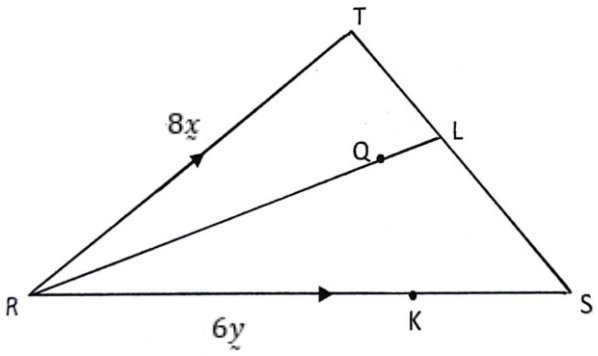
6. (a) Terbitkan identiti asas $sin^2x + kos^2x = 1$ [2 markah]
Derive the basic identity $sin^2x + cos^2x = 1$ [2 *marks*]

(b) (i) Lakarkan graf bagi $y = 1 - 2kos\frac{3}{2}x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$ [3 markah]
Sketch the graph of $y = 1 - 2cos\frac{3}{2}x$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$ [3 *marks*]

(ii) Seterusnya, gunakan graf di b(i), lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{5}{2} - 2cos\frac{3}{2}x \ -\frac{x}{\pi} = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian tersebut. [3 markah]
Hence, using the graph in b(i), sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equations $\frac{5}{2} - 2cos\frac{3}{2}x - \frac{x}{\pi} = 0$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.
State the number of solutions. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

7. Rajah 2 menunjukkan sebuah segi tiga RST
Diagram 2 shows a triangle RST



Rajah 2 / *Diagram* 2

Titik L terletak di atas garis lurus TS dengan keadaan TS = 3TL. Diberi bahawa $\overrightarrow{RT} = 8\underset{\sim}{x}$ $\overrightarrow{RK} = 6\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{KS} = 4\underset{\sim}{y}$ dan $\overrightarrow{RQ} = n\overrightarrow{RL}$

Point L lies on the straight line TS such that TS = 3TL. It is given that $\overrightarrow{RT} = 8\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{RK} = 6\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{KS} = 4\underset{\sim}{y}$ and $\overrightarrow{RQ} = n\overrightarrow{RL}$

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$ bagi
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$ *of*

(i) $\overrightarrow{TS}$ [3 markah]
[3 *marks*]

(ii) $\overrightarrow{TK}$ [3 *marks*]

(b) (i) Ungkapkan $\overrightarrow{TQ}$ dalam sebutan n, $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$. [2 markah]
Express $\overrightarrow{TQ}$ *in terms of n,* $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$. [2 *marks*]

(ii) Seterusnya , cari nilai bagi *n* jika titik - titik T , Q dan K adalah segaris. [3 markah]
Hence , find the value of n if point T , Q and K are collinear. [3 *marks*]

Bahagian B
Section B
[30 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan.
*Answer any **three** questions.*

8. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.
Jadual 1 di bawah menunjukkan nilai-nilai dalam suatu eksperimen yang melibatkan % tumbesaran tumbuhan, *P*, dihubungkan dengan kepekatan hormone per juta, *R*, oleh persamaan $P = 200 + aR - bR^2$, dengan *a* dan *b* ialah pemalar.
The table 1 below shows the values in an experiment involving % growth of a plant, P, which is related to concentration of hormone per million, R, by the equation $P = 200 + aR - bR^2$, *such that a and b are constant*.

Kepekatan hormon per juta, *R* ***Concentration of hormone per million, R***	1	3	4	6	8	10
% tumbesaran tumbuhan, *P* ***% growth of a plant, P***	201	199.7	198	188	177	160

Jadual 1 / *Table* 1

(a) Plot graf $\frac{P-200}{R}$ melawan R , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi-*R* dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$\frac{P-200}{R}$. Seterusnya lukis garis lurus penyesuaian terbaik.
Plot the graph of $\frac{P-200}{R}$ *against R, by using a scale of* 2 cm *to* 2 units *on the R-axis and* 2 cm *to* 1 unit *on the* $\frac{P-200}{R}$*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]
[4 *marks*]

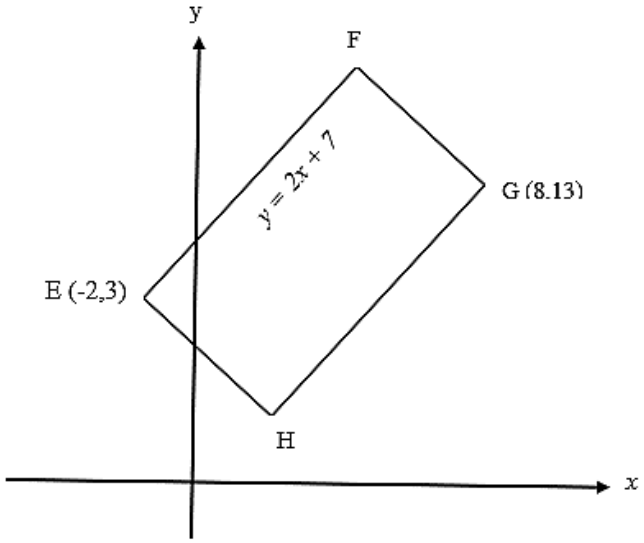
(b) Daripada graf , cari nilai
From the graph, find the value of
(i) *a*
(ii) *b*

[4 markah]
[4 *marks*]

(c) Tentukan % tumbesaran tumbuhan, *P* apabila kepekatan hormone per juta, *R* ialah 7.
Determine the % growth of a plant, P when the concentration of hormone per million, R is 7.

[2 markah]
[2 *marks*]

9. Rajah 3 menunjukkan sebuah segi empat tepat EFGH. Persamaan bagi garis lurus EF ialah $y = 2x + 7$. Cari
Diagram 3 shows a rectangle EFGH. The equation of the straight line EF is $y = 2x + 7$. Find



Rajah 3 / *Diagram* 3

(a) persamaan garis lurus HG, [2 markah]
the equation of the straight-line HG, [2 *marks*]

(b) persamaan garis lurus EH, [3 markah]
the equation of the straight-line EH, [3 *marks*]

(c) koordinat bagi titik H, [2 markah]
the coordinates of point H, [2 *marks*]

(d) luas dalam unit^2 , segi empat tepat EFGH. [3 markah]
the area, in units^2, of rectangle EFGH [3 *marks*]

10. (a) Suatu lengkung dengan fungsi kecerunan $2x - \frac{2}{x^2}$ mempunyai titik pegun di (k, 8).

A curve with gradient function $2x - \frac{2}{x^2}$ *has a stationary point at (k, 8).*

(i) Cari nilai k [2 markah]

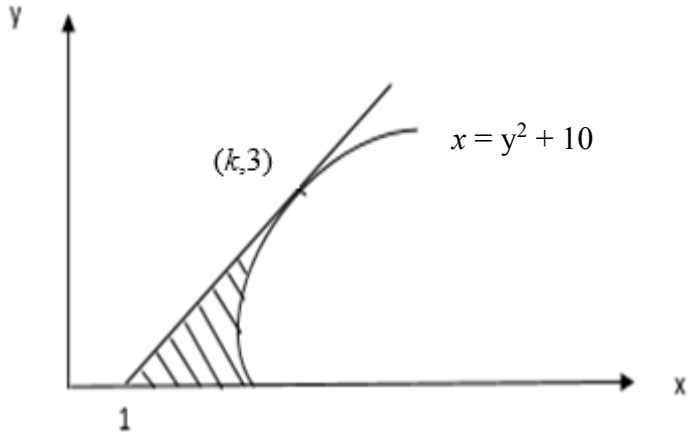
Find the value of k [2 *marks*]

(ii) Seterusnya , dengan kaedah melakar garis tangent ,tentukan sama ada titik pegun ini titik maksimum atau titik minimum dengan memberi justifikasi anda, [3 markah]

Hence, by using sketching of tangent method , determine whether the stationary point is a maximum or a minimum point by giving your justification [3 *marks*]

(b) Rajah 4 di bawah menunjukkan garis lurus yang mempunyai x-pintasan sama dengan 1 menyentuh garis lengkung $x = y^2 + 10$ pada titik (k, 3) . Diberi luas kawasan berlorek ialah 9 $unit^2$. Dengan menggunakan kaedah pengamiran , cari nilai bagi k. [5 markah]

Diagram 4 *below shows a straight line with x-intercept 1 touches a curve* $x = y^2 + 10$ *at point* $(k,3)$ *. Given the area of shaded region is* 9 $unit^2$ *. By using integration method, find the value of k.* [5 *marks*]



Rajah 4 / *Diagram* 4

11. (a) Pemboleh ubah X bertaburan normal dengan min 12 dan sisihan piawai σ. Diberi skor-z ialah 2.25 apabila X=16.5. Cari
X is a continuous random variable which normally distributed with mean 12 and standard deviation σ. Given z-score is 2.25 when X = 16.5. Find

(i) nilai σ
value of σ

(ii) nilai m apabila $P(X < m) = 0.7145$
value of m when $P(X < m) = 0.7145$

[5 markah]
[5 *marks*]

(b) Kebarangkalian kelas 5 Arif menang perlawanan Futsal dalam perlawanan Futsal antara kelas ialah $\frac{3}{7}$. Jika kelas 5 Arif mengambil bahagian dalam 6 perlawanan, hitung kebarangkalian
The probability of class 5 Arif winning a Futsal match between classes is $\frac{3}{7}$. If class 5 Arif participates in 6 matches, calculate the probability

(i) Kelas 5 Arif kalah semua perlawanan
Class 5 Arif loss all match

(ii) Kelas 5 Arif menang lebih daripada 2 perlawanan
Class 5 Arif win more than 2 matches

[5 markah]
[5 *marks*]

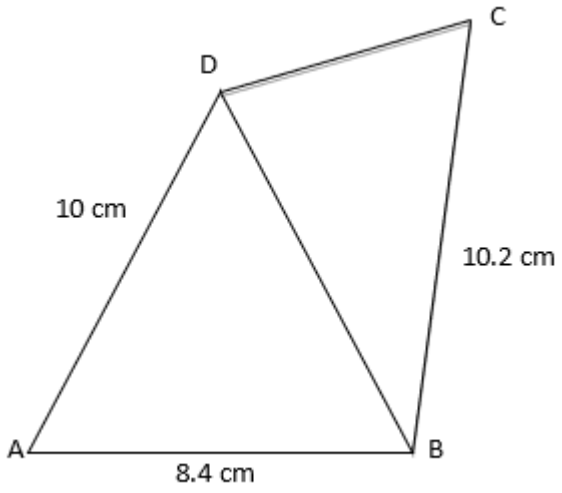
Bahagian C

Section C

[20 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan.
*Answer any **two** questions.*

12. Dalam Rajah 5, AB = 8.4 cm, BC = 10.2 cm, DA = 10 cm, ∠BCD = 76°25′ dan ∠DBC = 47°.
In diagram 5, $AB = 8.4\ cm, BC = 10.2\ cm, DA = 10\ cm$, $\angle BCD = 76^\circ 25'$ and $\angle DBC = 47^\circ$.



Rajah 5 / *Diagram 5*

(a) Hitung panjang dalam cm, bagi DB [3 markah]
Calculate the length, in cm, of DB [3 *marks*]

(b) $\angle ADB$, [2 markah]
[2 *marks*]

(c) Lakar sebuah ΔB′D′C′ yang mempunyai bentuk berbeza daripada ΔBDC dengan keadaan C′D′ = CD, B′D′ = BD dan ∠ C′B′D′ = ∠CBD. Seterusnya nyatakan sudut B′C′D′. [2 markah]
Sketch $\Delta B'D'C'$ which has a different shape from ΔBDC such that $C'D' = CD$, $B'D' = BD$ and $\angle C'B'D' = \angle CBD$. Hence state the angle of $B'C'D'$. [2 *marks*]

(d) luas sisiempat ABCD. [3 markah]
area of quadrilateral $ABCD$ [3 *marks*]

13. Jadual 2 menunjukkan harga, indeks harga dan komposisi berat bagi empat bahan utama, A, B, C dan D untuk membuat sejenis roti.
Table 2 *shows the prices, the price indices and the composition by weight for the four main ingredients, A, B, C and D used in making a type of bread.*

Bahan *Ingredient*	Harga(RM) per kg *Price(RM) per kg*		Indeks harga pada tahun 2012 berasaskan tahun 2011 *Price index in the year 2012 based on the year 2011*	Komposisi mengikut berat *Composition by weight*
	Tahun 2011 *Year 2011*	Tahun 2012 *Year 2012*		
A	8.00	12.00	*x*	3.85 kg
B			140	3.25 kg
C	4.00	5.00	125	700g
D	*y*	4.00	80	2.2 kg

Jadual 2 / *Table* 2

(a) Cari nilai-nilai bagi *x* dan *y*. [3 markah]
Find the values of x and y. [3 *marks*]

(b) Harga bahan B pada tahun 2012 adalah RM1.00 lebih daripada harganya pada tahun 2011. Hitungkan harga bahan B pada tahun 2012. [2 markah]
The price of ingredient B in year 2012 is RM1.00 more than its price in year 2011. Calculate the price of ingredient B in year 2012. [2 *marks*]

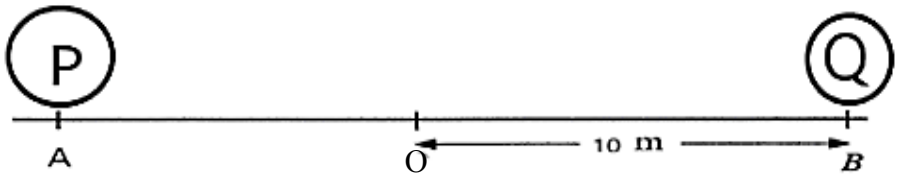
(c) (i) Hitung peratus perubahan bagi kos membuat roti pada tahun 2012 berbanding tahun 2011. [3 markah]

Calculate the percentage change for cost of making the bread in the year 2012 compared to the year 2011. [3 *marks*]

(ii) Kos untuk membuat roti itu pada tahun 2011 ialah RM4072. Hitung kos yang sepadan pada tahun 2013 jika kos semua bahan utama meningkat 15% dari tahun 2012 ke tahun 2013. [2 markah]

The cost of making the bread in the year 2011 was RM4072. Calculate the corresponding cost in the year 2013 if the cost for all main ingredients increased by 15% from year 2012 to year 2013. [2 *marks*]

14. Rajah 6 menunjukkan dua zarah P dan Q bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan sesaran zarah Q dari titik tetap O ialah $10\ m$. Zarah Q mula bergerak dari B dengan halaju $V_Q = 8 - 16t$ dan pada masa yang sama zarah P mula bergerak dari A dengan $S_P = 6t^2 - 9t - 12$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas kedua-dua zarah mula bergerak.
Diagram 6 shows two particles P and Q move along a straight line such that the displacement of the particle Q from a fixed point O is $10\ m$. Particle Q starts moving from B with velocity $V_Q = 8 - 16t$ and at the same time particle P starts moving from A with $S_P = 6t^2 - 9t - 12$ where t is the time, in seconds, after the two particles have started moving.



Rajah 6 / *Diagram* 6

(a) Nyatakan jarak, dalam m, antara A dan B. Tentukan zarah mana melalui titik tetap O dahulu. [4 markah]
State the distance, in m, between A and B. Determine which particle passes through the fixed point O first. [4 *marks*]

(b) Kedua-dua zarah bertemu selepas r saat. Cari nilai r. [2 markah]
The two particles meet after r seconds. Find the value of r. [2 *marks*]

(c) Cari jarak paling jauh, dalam m, antara zarah P dan zarah Q sepanjang gerakan itu.
Find the furthest distance, in m, between particle P and particle Q during the motion.
[4 markah]
[4 *marks*]

15. Syarikat *ABC* menganjurkan satu program 'Spell It Right'. Peserta bagi program tersebut terdiri daripada x orang murid sekolah rendah dan y orang murid sekolah menengah. Yuran penyertaan bagi seorang murid sekolah rendah ialah RM 100 manakala yuran penyertaan bagi seorang murid sekolah menengah ialah RM 120. Bilangan murid yang menyertai program ini adalah berdasarkan kekangan berikut :
ABC Company organizes a program 'Spell It Right'. Participants for the program consists of x primary school students and y secondary school students. The participation fee for a primary school student is RM 100 *while the participation fee for a secondary school student is* RM 120*. The number of students participating in this program is based on the following conditions:*

I Bilangan maksimum murid yang menyertai program itu ialah 90 orang.
The maximum number of students participating in the program is 90 *people.*

II Nisbah bilangan murid sekolah rendah kepada murid sekolah menengah adalah sekurang-kurangnya 1 : 2.
The ratio of the number of primary school students to secondary school students is at least 1:2.

III Jumlah yuran yang dikutip adalah tidak kurang daripada RM 6 000.
The total fee collected is not less than RM 6 000.

(a) Tulis tiga ketaksamaan linear yang memenuhi semua kekangan di atas selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.
Write three linear inequalities that satisfy all of the above conditions except $x \geq 0$ and $y \geq 0$. [3 markah]
[3 *marks*]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada paksi-x dan paksi-y, bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di (a).
Using a scale of 2 cm *to* 10 *students on the x-axis and y-axis, construct and shade the region R that satisfies all the conditions in* (a). [3 markah]
[3 *marks*]

(c) Dengan menggunakan graf yang diperoleh di (b), cari
Using the graph obtained in (b), *find*

(i) bilangan minimum murid sekolah menengah jika nisbah bilangan murid sekolah rendah kepada murid sekolah menengah adalah 1 : 2.
the minimum number of secondary school students if the ratio of the number of primary school students to secondary school students is 1 : 2.

(ii) keuntungan maksimum yang diperoleh jika syarikat *ABC* memperoleh keuntungan sebanyak 20% daripada jumlah yuran yang dikutip.
the maximum profit earned if the company ABC earns a profit of 20% *of the total fees collected.* [4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

PERLIS K1

Bahagian A/*Section A*
(64 markah/*marks*).
Jawab **semua** soalan/ *Answer **all** questions*

1. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan .
Solve the following system of linear equations using the elimination method.

$$2x - 3y + z = 16$$

$$3x - y + 2z = 19$$

$$4x + 3y + 3z = 18$$

[5 markah/*marks]*

Jawapan/ *Answer*:

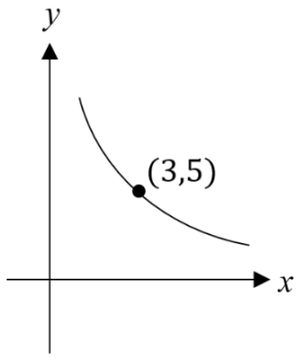
1

5

© 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

2. Rajah 2 menunjukkan graf bagi fungsi $y = \frac{p}{x} + 1$, $x \neq 0$ dengan keadaan p ialah pemalar.

Diagram 2 shows the graph of the function $y = \frac{p}{x} + 1$, $x \neq 0$ *where* p *is a constant.*



Rajah 2 / *Diagram 2*

(a) Cari nilai p.

Find the value of p. [2 markah/ *marks*]

(b) Seterusnya, jika $y = f(x)$ dan fungsi $g: x \to (x-1)^2 + 2$. Cari

Hence, if $y = f(x)$ *and function* $g: x \to (x-1)^2 + 2$. *Find*

(i) $f^{-1}(x)$ [1 markah/ *mark*]

(ii) $f^{-1}g(2)$ [2 markah/*marks*]

[Lihat halaman sebelah

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

3. (a) Cari nilai bagi $\lim\limits_{x\to 6}\frac{x-6}{x^2-36}$.
Find the value of $\lim\limits_{x\to 6}\frac{x-6}{x^2-36}$

[2 markah / *marks*]

(a) Hitung koordinat bagi titik pada lengkung $y = 4x^2 - 12x + 9$ apabila tangennya mempunyai kecerunan 4.
Calculate the coordinates for the point on the curve $y = 4x^2 - 12x + 9$ *when its gradient of tangent is 4.*

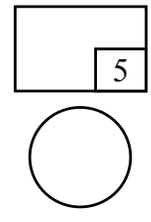
[3 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

(a)

(b)

3



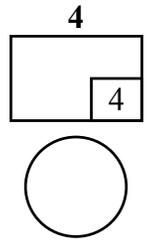
4. Permudahkan
Simplify

$$\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}+\frac{8}{\sqrt{12}}$$

[4 markah */ marks*]

Jawapan*/ Answer*:

4



 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

5. (a) Suatu nombor empat digit dibentuk daripada digit 2, 3, 5, 7 dan 8 tanpa ulangan. Berapakah bilangan nombor ganjil yang lebih daripada 6000 yang dapat dibentuk?
A four-digit number is formed using the digit 2, 3, 5, 7 and 8 without repetition. How many odd numbers that is more than 6000 can be formed?

[3 markah / *marks*]

(b) Sekumpulan 6 orang murid akan dipilih daripada 5 orang murid lelaki dan 4 orang perempuan untuk menyertai suatu persembahan. Cari bilangan cara berlainan murid tersebut boleh dipilih jika sekurang-kurangnya 2 orang murid perempuan mesti dipilih.
A group of 6 students is to be chosen from 5 boys and 4 girls to participate in a performance. Find the number of different ways the students can be selected if at least 2 girls must be selected.

[3 markah / *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

(*a*)

(*b*)

5

6

© 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

6. Diberi α dan β ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik $3x^2 + 2x = 7$.
   Cari persamaan kuadratik baharu yang mempunyai punca-punca berikut.
   Given α and β are the roots of the quadratic equation $3x^2 + 2x = 7$. Find the new quadratic equations which have the following roots.

   (a) $\alpha + 1, \beta + 1$ [3 markah/*3 marks*]

   (b) $\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\beta}{\alpha}$ [3 markah/*3 marks*]

Jawapan/ *Answer*:

6

6

© 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

7. Satu garis lurus AB melalui titik $(m, 0)$ dan mempunyai kecerunan m. Cari
A straight line AB passes through a point $(m, 0)$ *and has a gradient of* m. *Find*

(a) Cari persamaan garis lurus AB dalam sebutan m.
Find the equation of the line in terms of m.

[1 markah/ *mark*]

(b) Cari nilai-nilai m jika garis AB melalui titik $(1, -6)$.
Find the values of m *if the line AB passes through the point* $(1, -6)$.

[2 markah/ *marks*]

(c) Cari persamaan garis lurus AB jika m ialah pemalar positif.
Seterusnya, cari koordinat titik-titik persilangan antara garis lurus AB dan lengkung $x^2 - y = 7 - 6x$.
Find the equation of the straight line AB if m *is a positive constant.*
Hence, find the coordinates of the intersection points between the straight line AB and the curve $x^2 - y = 7 - 6x$.

[3 markah/ *marks*]

[Lihat halaman sebelah
 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

8. Asman baru sahaja menamatkan pengajian diploma dalam bidang perbankan. Dia ditawarkan kerja daripada dua buah bank yang berbeza. Bank P menawarkan gaji permulaan RM 45 000 setahun dengan kenaikan tahunan sebanyak 5% daripada gaji pokok. Bank Q menawarkan gaji permulaan RM 47 000 setahun dan kenaikan gaji sebanyak RM 2 000 setiap tahun.
Asman has just completed her diploma in banking field. She was offered a job from two different banks. Bank P offered her an initial salary of RM 45 000 per annum with 5% yearly increment from the basic salary. Bank Q offered an initial salary of RM 47 000 per annum with RM 2 000 increment yearly.

Asman bercadang untuk memilih bank yang menawarkan jumlah pendapatan yang paling tinggi dalam tempoh 5 tahun. Tentukan bank yang mana patut Asman pilih . Tunjukkan kiraan untuk menyokong jawapan anda. [Bundarkan jawapan kepada RM terhampir]
Asman decided to choose the bank which offered higher income in 5 years. Determine which bank should Asman choose. Show calculation to support your answer. [Round off your answer to the nearest RM]

[6 markah /*marks*]

Jawapan/ *Answer*:

8

6

9. Diberi $\frac{d^2y}{dx^2} = x + 3$, $\frac{dy}{dx} = 5$ dan $y = -11$ apabila $x = -2$. Ungkapkan y dalam sebutan x.

Given that $\frac{d^2y}{dx^2} = x + 3$, $\frac{dy}{dx} = 5$ *and* $y = -11$ *when* $x = -2$. *Express y in terms of x.*

(5 markah/*marks*)

Jawapan/ *Answer*:

9

5

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

10. Diberi bahawa $kos\ \alpha = \frac{-2}{3}$, $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{6}}$ dimana α dan β adalah dalam sukuan yang sama. Tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai bagi $kos\ (\alpha + \beta)$.

It is given that $kos\ \alpha = \frac{-2}{3}$, $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{6}}$, *where* α *and* β *are in the same quadrant. Without using the calculator, find the value for* $cos\ (\alpha + \beta)$.

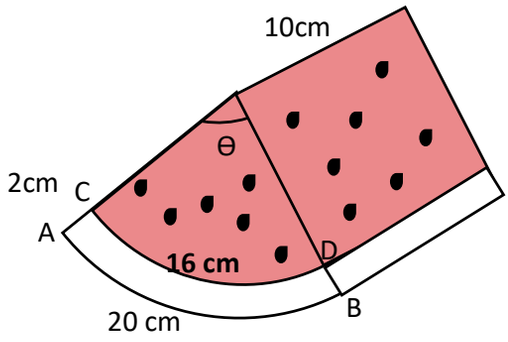
[5 markah/*marks*]

Jawapan/ *Answer*:

10

5

11. Rajah 11 menunjukkan sepotong tembikai dengan keratan sektor berpusat O.
The diagram 11 shows a piece of watermelon in a shape of a sector with centre O.



Rajah 11 / *Diagram 11*

Diberi bahawa panjang lengkok AB dan CD masing-masing ialah 20 cm dan 16 cm dengan bahagian ABCD tidak boleh dimakan. Jika AC = 2cm dan panjang potongan tembikai itu ialah 10 cm, cari

Given that the arc length of AB and CD is 20 cm and 16 cm respiectively with the portion ABCD is not edible. If AC =2 cm and the length of a piece of the watermelon is 10 cm, find

(a) Sudut Θ
The angle Θ

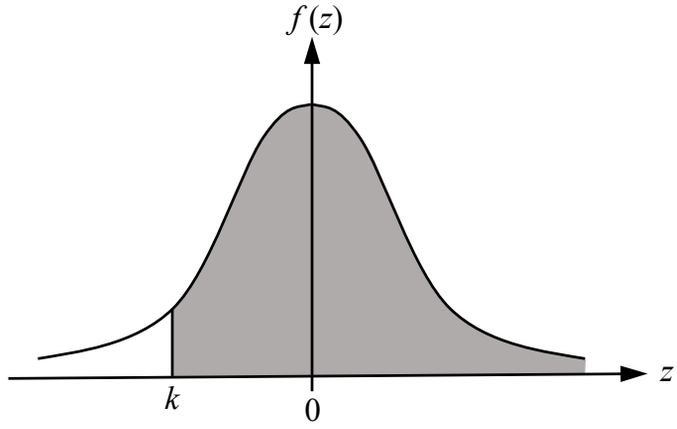
(b) Isi padu bahagian yang tidak boleh dimakan.
The volume of the area that cannot be eaten.

[7 markah / *marks*]

[Lihat halaman sebelah

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

12 Rajah 12 menunjukkan graf bagi taburan normal piawai
Diagram 12 shows a standard normal distribution graph.



Rajah 12/ *Diagram 12*

Diberi bahawa $P(z > k) = 0.7645$
It is given that $P(z > k) = 0.7645$

(a) Cari nilai k
Find the value of k

(b) Pemboleh ubah rawak selanjar X bertabur secara normal dengan min μ dan sisihan piawai *4.2.* Cari nilai μ jika skor-z bagi $X = 56.4$ ialah k
The continuous random variable X is normally distributed with a mean of μ *and a standard deviation 4.2. Find the value of* μ *if the z-score of* $X = 56.4$ *is k.*

[4 markah */marks*]

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

Bahagian B/*Section B*
(16 markah/*marks*)
Jawab **dua** soalan/ *Answer **two** questions*

13. (a) Diberi $p = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ dan $q = \begin{pmatrix} 6 \\ 2k-1 \end{pmatrix}$, cari nilai k dengan keadaan p dan q adalah selari.

Given $p = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ and $q = \begin{pmatrix} 6 \\ 2k-1 \end{pmatrix}$, find the value of k such that p and p are parallel.

[3 markah/*marks*]

(b)ABCD ialah sisi empat selari. T ialah titik tengah BC . Diberi $\overrightarrow{AB} = 2i + 3j$ dan $\overrightarrow{AT} = \frac{3}{2}i + j$ dengan keadaan I dan j ialah vector unit yang selari dengan paksi-x dan paksi-y.
ABCD is a parallelogram. T is the midpoint of BC. Given $\overrightarrow{AB} = 2i + 3j$ and $\overrightarrow{AT} = \frac{3}{2}i + j$ where i and j are unit vector that parallel to x-axis and y-axis.
Cari/ Find

(i) AD dalam sebutan i dan/atau j
AD in terms if i and/or j

(ii) Panjang DT.
The length of DT.

[5 markah/ *marks*]

[Lihat halaman sebelah

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

14 Diberi $y = \sqrt{x}(x-1)$, carikan nilai bagi $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = 4$.

Given that $y = \sqrt{x}(x-1)$, *find the value of* $\frac{dy}{dx}$ *when* $x = 4$.

Seterusnya, hitungkan,

Hence, calculate

a) Perubahan kecil dalam y apabila x bertambah daripada 4 kepada 4.01.
The small corresponding change in y *when* x *increase from 4 to 4.01.*

b) Kadar perubahan dalam y yang sepadan pada ketika $x = 4$, jika kadar perubahan dalam x ialah 0.4 unit per saat.
Find the corresponding rate of change in y *at* $x = 4$ *, if the rate of change in* x *is 0.4 units per second.*

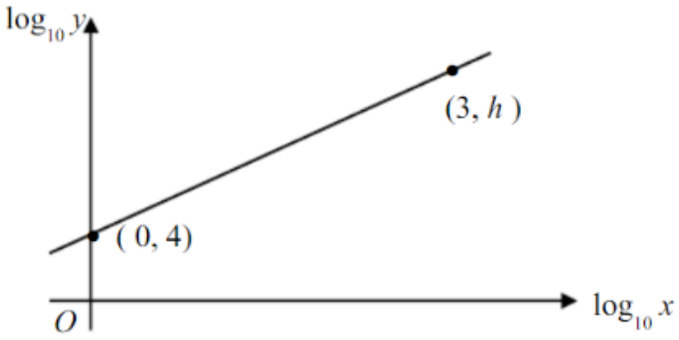
(8 markah/*marks*)

Jawapan/ *Answer*:

(*a*)

(b)

15. (a) Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = kx^3$, dengan keadaan k ialah pemalar. Graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $log_{10}y$ melawan $log_{10}x$ seperti yang ditunjukkan dalam rajah 5(a).
The variables x dan y are related by the equation $y = kx^3$, where k is a comstant. A straight line graph is obtained by plotting $log_{10}y$ against $log_{10}x$ as shown in diagram 5(a).

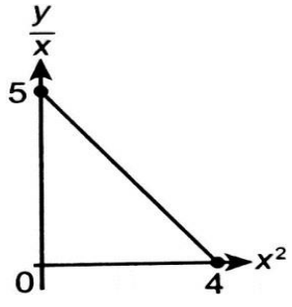


Rajah 5(a) / *Diagram 5(a)*

(i) Tukarkan persamaan $y = kx^3$ kepada bentuk linear
Convert the equation $y = kx^3$ kepada bentuk linear

(ii) Cari nilai bagi *h* dan *k*
Find the value of h and k

(b) Rajah 15(b) menunjukkan garis lurus penyuaian terbaik yang diperoleh dengan memplot $\frac{y}{x}$ melawan x^2.
Diagram 15(b) shows a line of best fit obtained by plotting $\frac{y}{x}$ against x^2.



Rajah 5(b) / Diagram 5(b)

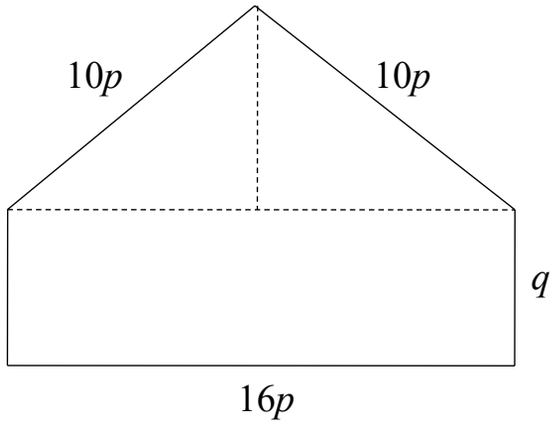
Ungkapkan *y* dalam sebutan *x*
Express y in terms of x

[3 markah /*marks*]

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

***Bahagian* A/Section A**
[50 *markah/ marks*]
Jawab **semua** *soalan*./Answer **all** questions.

1. Puan Ramizah merancang untuk memasang pagar dawai yang panjangnya 112 m untuk menanam sayuran dengan tanah seluas 528 m^2 di kawasan taman sebagaimana ditunjukkan dalam Rajah 1. Cari nilai yang mungkin bagi *p* dan nilai *q* yang sepadan di mana *p* dan *q* ialah integer.
   Mrs Ramizah plans to fence up a 112 m fence to plant vegetables on a piece of land of area 528 m^2 in her garden as shown in Diagram 1. Find the possible values of p and the corresponding value of q where p and q are integers.



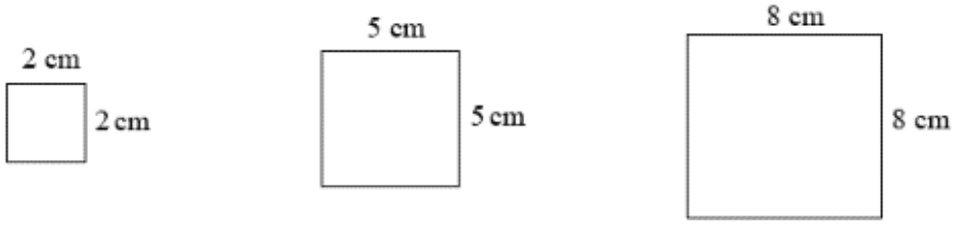
Rajah 1/ *Diagram 1*

[7 markah / *7 marks*]

Jawapan/ *Answer* :

2 Rizuan diberi seutas dawai dengan panjang 4 meter. Dia memotong dawai itu kepada beberapa bahagian. Setiap bahagian akan dibengkokkan untuk membentuk satu segi empat sama. Rajah 2 menunjukkan tiga buah segi empat sama yang pertama yang dibentuk oleh Rizuan. Cari

Rizuan is given a piece of wire of length 4 *meters. He cuts the wire into several pieces. Each piece is bent to form a square. Diagram 2 shows the first three squares made by Rizuan. Find*



Rajah 2/ *Diagram 2*

(a) bilangan segi empat sama yang boleh dibentuk oleh Rizuan?
how many squares that can be made by Rizuan?

[4 markah / 4 *marks*]

(b) panjang dawai bahagian terpanjang
the length of the wire of the longest part

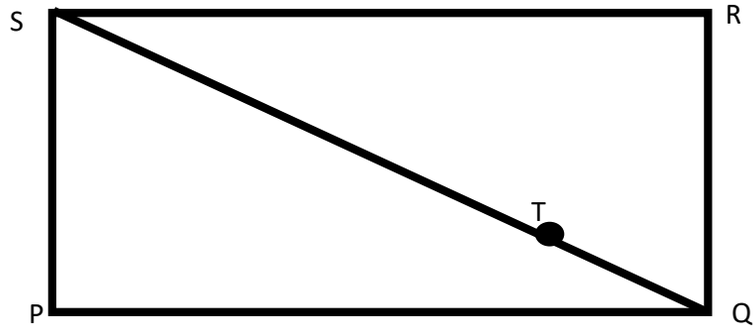
[2 markah / 2 *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

3 Rajah 3 menunjukkan sebuah segiempat tepat PQRS. T ialah titik yang terletak pada QS dengan keadaan QS = 4QT.

Diagram 3 shows a rectangle PQRS. T is a point which lies on QS such that QS = 4QT.



Rajah 3/ *Diagram 3*

(a) Diberi $\overrightarrow{QP} = 15\boldsymbol{x}$ dan $\overrightarrow{QS} = 15\boldsymbol{x} + 7\boldsymbol{y}$, ungkapkan vector yang berikut dalam sebutan $\boldsymbol{x}$ dan $\boldsymbol{y}$.

Given that $\overrightarrow{QP} = 15\boldsymbol{x}$ *and* $\overrightarrow{QS} = 15\boldsymbol{x} + 7\boldsymbol{y}$*, express the following vectors in terms of* $\boldsymbol{x}$ *and* $\boldsymbol{y}$

(i) $\overrightarrow{QT}$
(ii) $\overrightarrow{PT}$

(b) Diberi garis lurus PT dipanjangkan ke titik U dengan keadaan $\overrightarrow{PU} = -9\boldsymbol{x} + k\boldsymbol{y}$. Cari nilai *k*.

Given that straight line PT is extended to the point U such that $\overrightarrow{PU} = -9\boldsymbol{x} + k\boldsymbol{y}$. *Find the value k.*

[7 markah/7 *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

4 (a) i) Buktikan bahawa $kosek^2x - 2sin^2x - kot^2x = kos\ 2x$

Prove that $cosec^2x - 2sin^2x - cot^2x = cos\ 2x$

[2 markah/*2 marks*]

ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $kosek^2x - 2sin^2x - kot^2x + \frac{1}{4} = 0$

untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

Hence, solve the equation $cosec^2x - 2sin^2x - cot^2x + \frac{1}{4} = 0$

for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

[3 markah/*3 marks*]

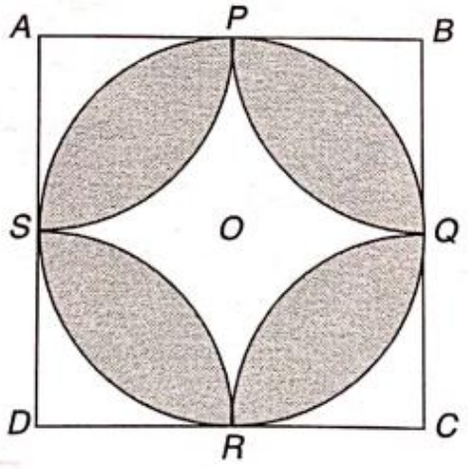
(b) Lakar graf bagi $y = 3kos\ 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Sketch the graph $y = 3kos\ 2x$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

[3 markah/ *3 marks*]

Jawapan/ *Answer* :

5. Rajah 5 menunjukkan sekeping jubin bercorak berbentuk segi empat sama ABCD. Diberi bahawa panjang sisi AB ialah 14 cm. Keempat-empat rantau berlorek itu adalah serupa. OPQ dan BPQ adalah sektor masing-masing dengan pusat O dan B.
The diagram 5 shows a design square tile ABCD. Given that the length of AB is 14 cm. The 4 shaded regions are identical. OPQ and BPQ are sectors with centre O and B respectively.



Rajah 5/ *Diagram 5*

Jika terdapat 150 keping jubin yang sama pada suatu lantai, cari luas yang dilitupi oleh rantau berlorek itu.
If there are 150 same tiles on the floor, find the area covered by the shaded regions.

[6 markah/*6 marks*]

Jawapan/ *Answer*:

6. Rajah 6 menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + px - 15$. Lengkung itu mempunyai titik maksimum pada $G(3, h)$ dan bersilang dengan paksi-$f(x)$ pada titik F.

Diagram 6 shows the curve of a quadratic function $f(x) = -x^2 + px - 15$. *The curve has a maximum point at* $G(3, h)$ *and intersects the f(x)-axis at point F.*

(a) Nyatakan koordinat F,

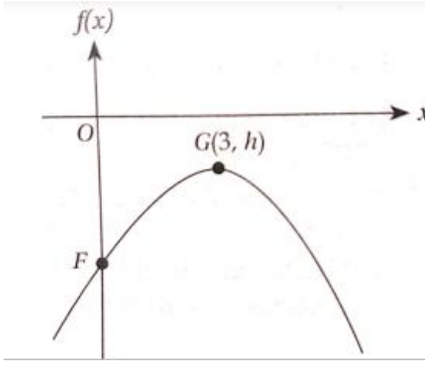
State the coordinate of F.

(b) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai *h*.

By using completing the square method, find the value of h.

(c) Tentukan julat nilai *x* jika *f(x)>-7*

Determine the range of values of x if f(x)>-7.



Rajah 6
Diagram 6

[8 markah/*8 marks*]

Jawapan/ *Answer*:

7 Diberi bahawa $x = 3^m$ dan $y = 3^n$. Ungkapkan
It is given that $x = 3^m$ *dan* $y = 3^n$. *Express*

a) $\frac{27^{m+2n}}{9^m}$ dalam sebutan *x* dan *y*.
$\frac{27^{m+2n}}{9^m}$ *in terms of x and y.*

[3 markah / *3 marks*]

b) $log_{81}\frac{243x}{y^2}$ dalam sebutan *m* dan *n*.
$log_{81}\frac{243x}{y^2}$ *in terms of m and n.*

[5 markah / *5 marks*]

Jawapan/ *Answer*:

***Bahagian* B/Section B**
[30 *markah/ marks*]
Jawab mana-*mana* **tiga** *soalan daripada bahagian ini*
Answer any **three** questions from this section.

8. Jadual 8 di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah *x* dan *y*, yang diperoleh daripada satu uji kaji. Pemboleh ubah *x* dan *y*, dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{Q}{W^{x^2}}$, dengan keadaan *Q* dan *W* ialah pemalar.

Table 8 below shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables, x and y, are related by the equation $y = \frac{Q}{W^{x^2}}$ *, where Q and W are constants.*

x	1.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
y	2.51	4.78	8.20	14.21	27.54	63.10

Jadual 8 */ Table 8*

(a) Bina sebuah jadual yang sesuai dan guna kertas graf untuk memplot graf $\log_{10} y$ melawan x^2, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi x^2, dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi $\log_{10} y$. Seterusnya lukis garis penyuaian terbaik.
Construct a suitable table and use graph paper to plot a graph $\log_{10} y$ *against* x^2*, using a scale of 2 cm to 2 units on the* x^2-axis*, and 2cm to 0.2 units on the* $\log_{10} y-axis$*. Hence draw the best fit.*

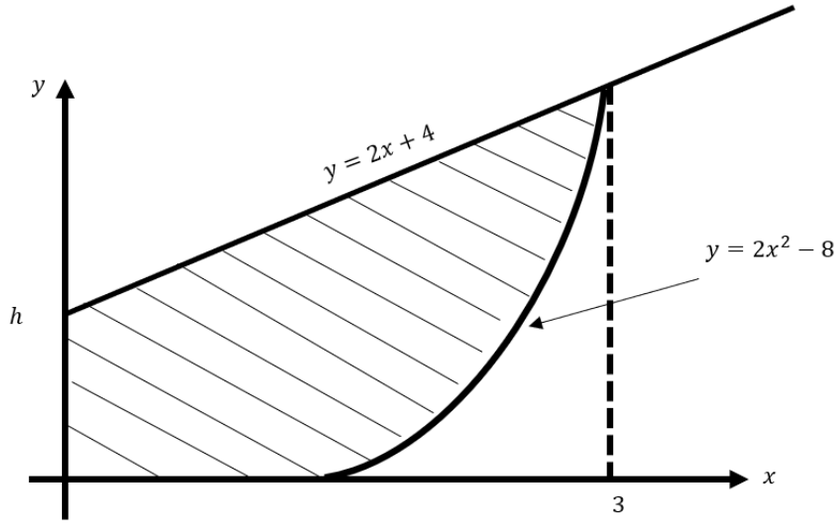
[5 markah */ marks*]

(b) Dengan menggunakan graf di 8(a), cari nilai bagi
By using the graph in 8(a), find the values of
(i) Q,
(ii) W,
(iii) *y* apabila *x* = 3.16
y when x = 3.16

Jawapan /*Answer:*

9. Rajah 9 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = 2x^2 - 8$ dan garis lurus $y = 2x + 4$.

Diagram 9 shows part of a curve $y = 2x^2 - 8$ *and a straight line* $y = 2x + 4$.



Rajah 9/ *Diagram 9*

(a) Hitung luas rantau berlorek.
Calculate the area of the shaded region.

[6 markah/6 *marks*]

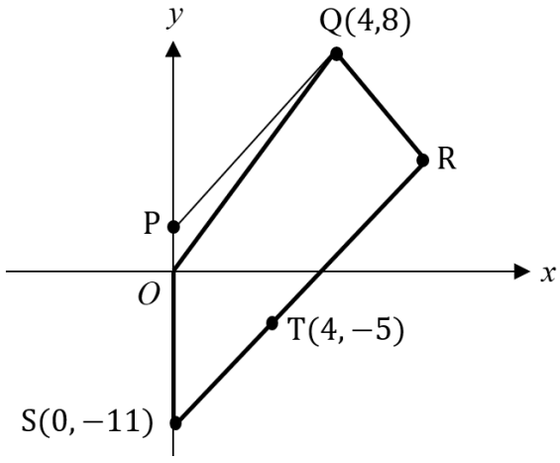
(b) Rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi-x, paksi-y dan garis lurus $y = h$ diputarkan melalui 360˚ pada paksi-y. Cari isi padu kisaran, dalam sebutan π.
The region enclosed by the curve, the x-axis, the y-axis and the straight line $y = h$ *is revolved through 360˚ about the y-axis. Find the of revolution, in terms of* π.

[4 markah/*4 marks*]

Jawapan / *Answer:*

10. Penyelesaian secara lukisan berskala adalah **tidak** diterima.
*Solution by scale drawing **are** not accepted.*

Rajah 10 menunjukkan sebuah kebun mini yang diusahakan oleh Kelab Pertanian di sebuah sekolah yang berbentuk trapezium. Trapezium itu dilabel sebagai $PQRS$. Titik P dan titik S berada pada paksi $-y$ dan PQ adalah selari dengan RS.
Diagram 10 shows a trapezium-shaped mini garden run by the Agricultural Club of a school. The trapezium is labelled as $PQRS$. Points P and S lie on $y-$ axis and PQ is parallel to RS.



Rajah 10/ *Diagram 10*

Diberi bahawa PQ adalah berserenjang dengan QR dan kecerunan PQ ialah $\frac{3}{2}$.
Given that PQ is perpendicular to QR and the gradient of PQ is $\frac{3}{2}$.

(a) cari persamaan QR
find the equation of QR [2 markah/*2 marks*]

(b) cari koordinat titik R dengan keadaan $ST:SR = 2:5$.
find the coordinates of R such that $ST:SR = 2:5$.
[2 markah/*2 marks*]

(c) cari luas dalam unit^2 bagi $OQRS$
find the area, in unit^2, of $OQRS$
[2 markah/*2 marks*]

(d) Titik $W(x, y)$ bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik Q adalah sentiasa 10 unit.

A point $W(x, y)$ moves such that its distance from point Q is always 10 units.

(i) cari persamaan lokus bagi titik W.

find the equation of the locus of W.

[2 markah/*2 marks*]

(ii) tentukan sama ada lokus itu berpintas dengan paksi$-y$ atau tidak.

determine whether or not the locus intercepts the $y-$ axis.

[2 markah/*2 marks*]

Jawapan / *Answer:*

[Lihat halaman sebelah

 © 2022 Program Gempur Kecemerlangan SPM Negeri Perlis

11. a) Dalam suatu kampung, didapati kebarangkalian belia ialah *p*. Diberi bahawa bilangan belia mempunyai min 40 dan varians 28.

In a village it is found that the probability of youth is p. It is given that the number of youths has mean of 40 and variance of 28.

(i) Cari nilai *p.*
Find the value of p.

(ii) Jika 5 orang penduduk dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 3 orang ialah belia.
If 5 residents are selected at random from the area, find the probability that at least 3 of them are youths.

[5 markah/ *5 marks*]

b) Jisim sebiji buah durian Musang King yang dihasilkan di sebuah kebun mempunyai taburan normal dengan min 3.8 *kg* dan sisihan piawai 700 *g*. Kira
The masses of Musang King durians produced in an orchard are normally distributed with mean of 3.8 kg and standard deviation of 700 g. Calculate

(i) kebarangkalian bahawa sebiji durian yang dipilih secara rawak dari kebun itu mempunyai jisim melebihi 4.5 kg.
the probability that a durian is chosen at random from the orchard has a masses more than 4.5 kg.

(ii) nilai *m* jika 68% daripada durian tersebut mempunyai jisim kurang *m* kg.
the value of m if 68% of the durians have masses less than m kg.

[5 markah /5 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

Bahagian C/*Section C*
[20 markah/ *marks*]
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **two** questions from this section.*

12. Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap *O*. Sesarannya, *s m*, pada masa *t* saat setelah melalui *O* diberi oleh $s = 2t^2 - \frac{1}{3}t^3 + 21t$. Cari

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its displacement, s m, at t seconds after passing through O is given by $s = 2t^2 - \frac{1}{3}t^3 + 21t$. *Find*

(a) halaju awal, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu.
the initial velocity, in ms^{-1}*, of the particle.*

[3 markah /3 *marks*]

(b) halaju maksimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu.
the maximum velocity, in ms^{-1}*, of the particle.*

[3 markah /3 *marks*]

(c) jumlah jarak, dalam *m,* yang dilalui oleh zarah itu dalam 7 saat yang pertama.
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 7 second.

[4 markah /*4 marks*]

Jawapan */ Answer:*

13. Jadual 13 di bawah menunjukkan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sebuku roti kelapa. Peratusan kenaikan harga barang dan peratusan penggunaan setiap bahan pada tahun 2018 berbanding tahun 2015 dalam menghasilkan sebuku roti kelapa masing-masing dinyatakan dalam lajur kedua dan ketiga.

Diagram 13 below shows the ingredients used to make a loaf of coconut bread. The percentage increases in the price of goods and the percentage of consumption of each ingredient in 2018 compared to 2015 in producing a loaf of coconut bread are stated in the second and third columns respectively.

Bahan *Material*	Peratus kenaikan harga *Percentage increase in price*	Peratusan dalam setiap buku roti kelapa. *Percentage in each loaf of coconut bread.*
Tepung/ Flour	20 %	70
Gula/ Sugar	10 %	p
Yis/ Yeast	25 %	$2p$
Minyak/ Oil	15 %	p
Kelapa/ Coconut	25 %	$2p$

Jadual 13 / *Diagram 13*

(a) Jika tahun 2015 diambil sebagai tahun asas, tulis indeks harga bagi setiap bahan itu pada tahun 2018.

If 2015 is taken as the base year, write the price index for each material in 2018.

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) i. Hitung indeks gubahan bagi kos pengeluaran roti tersebut pada tahun 2018 berasaskan tahun 2015.

Calculate the composite index for the cost of production of the coconut bread in 2018 based on 2015.

[3 markah/ 3 *marks*]

ii. Seterusnya cari kos pengeluaran roti itu pada tahun 2015 jika kos pengeluarannya pada tahun 2018 ialah RM 23 320.

Hence, find the cost production of the coconut bread in 2015 if it`s cost of production in 2018 is RM 23 320.

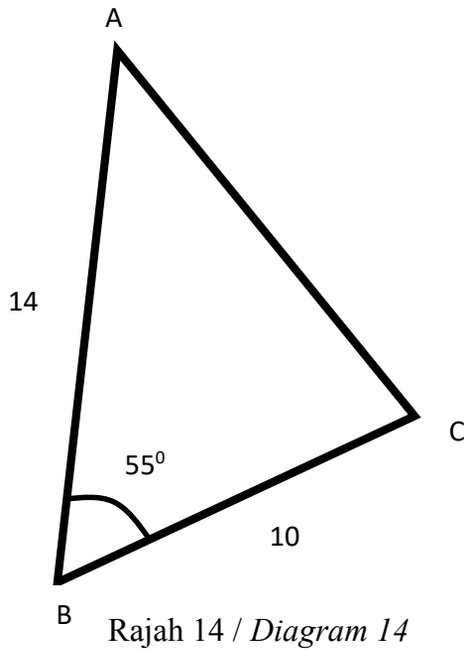
[2 markah/ 2 *marks*]

(c) Jika kos pengeluaran sebuku roti kelapa pada tahun 2015 ialah RM 1.50, hitung kenaikan dalam kos pengeluaran sebuku roti kelapa itu pada tahun 2018.
If the cost of producing a loaf of coconut bread in 2015 is RM 1.50, calculate the increase in the cost of producing a loaf of coconut bread in 2018.

[4 markah/ 4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

14 Rajah 14 di bawah menunjukkan segi tiga *ABC*.
Diagram 14 below show a triangle ABC.



Rajah 14 / *Diagram 14*

a) Kira panjang, dalam cm bagi *AC*
Calculate the length, in cm, of AC [2 markah/*2 marks*]

b) Satu segiempat *ABCD* dibina dengan *AC* sebagai pepenjuru, sudut *ACD* = 30^0 dan *AD = 8.6 cm*. Hitung nilai-nilai yang mungkin bagi sudut *ADC*.
A quadrilateral ABCD is then formed so that Ac is a diagonal, angle ACD = 30^0 *and AD = 8.6 cm. Calculate the two possible values for angle ADC*.
[2 markah/*2 marks*]

c) Dengan menggunakan nilai sudut tirus *ADC* dari (b), hitung
Using the acute angle ADC from (b), calculate

i) panjang, dalam cm, bagi *CD*,
the length, in cm, of CD

[3 markah/ *3 marks*]

ii) seterusnya, cari luas, dalam cm^2, bagi segi empat *ABCD*
hence, find the area, in cm^2*, of quadrilateral ABCD*

[3 markah/ *3 marks*]

15 Sebuah sekolah hendak membeli x buah meja dan y buah kerusi untuk dewan sekolahnya. Harga sebuah meja ialah RM50 dan sebuah kerusi ialah RM40. Dewan itu hanya boleh memuatkan 350 buah meja dan kerusi. Bilangan meja mesti tidak melebihi dua kali bilangan kerusi. Bilangan kerusi tidak boleh melebihi meja sebanyak 50.

A school is about to buy x tables and y chairs for its school board. The price of a table is RM 50 and a chair is RM 40. The hall can only accommodate 350 tables and chairs. The number of tables must not exceed twice the number of chairs. The numbers of chairs should not exceed the table by 50.

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua syarat-syarat di atas.

Write down three inequalities other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that meet all of the above conditions.

[3 markah/ 3 marks]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua syarat di atas.

By using a scale of 2 cm to 50 on both axes, build and shade region R which satisfies all of the above conditions.

[3 markah/ 3 marks]

(c) Berdasarkan graf anda, carikan :
Based on your graph, find:

i. Berapakah peruntukan maksimum bagi pembelian meja dan kerusi.

The maximum allocation to buy the table and chairs

ii. Julat bilangan kerusi yang dapat dibeli jika 150 buah meja telah dibeli.

Range of the number of chairs that can be purchased if 150 tables have been purchased.

[4 markah/ *4 marks*]

Bahagian A
[64 *markah*]
Jawab **semua** *soalan*.

1 Diberi bahawa $\tan A = k$ dengan keadaan $0° < A < \frac{\pi}{2}$, ungkapkan $\tan\left(\frac{\pi}{2} - A\right)$ dalam sebutan *k*. [2 *markah*]

Given that $\tan A = k$ *for* $0° < A < \frac{\pi}{2}$, *express* $\tan\left(\frac{\pi}{2} - A\right)$ *in terms of k.* [2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

2 Diberi $f(x) = 2x + 1$ dan $fg(x) = \frac{10+x}{x}$, $x \neq 0$. Cari nilai $g(5)$. [4 *markah*]

Given $f(x) = 2x + 1$ *and* $fg(x) = \frac{10+x}{x}$, $x \neq 0$. *Find the value of* $g(5)$. [4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

3 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $2y = p - 4(x+1)^2$ dengan keadaan p ialah pemalar.

Variables x and y are related by the equation $2y = p - 4(x+1)^2$ *such that p is a constant.*

(a) Apabila diplotkan graf y melawan $(x + 1)^2$, suatu graf garis lurus yang memintas paksi-y pada titik (0, 3) diperoleh. Carikan nilai p. [2 *markah*]
When graph y against $(x + 1)^2$ *is plotted, a straight line graph that passes through the y-axis at the point* (0, 3) *is obtained. Find the value of p.* [2 *marks*]

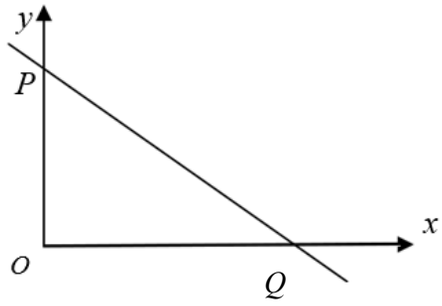
(b) Seterusnya carikan kecerunan, m dan pintasan-y, c bagi garis lurus yang diperoleh dengan memplot graf $y + 4x$ melawan x^2. [3 *markah*]
Hence, find the gradient, m and y-intercept, c of the straight line obtained by plotting the graph $y + 4x$ *against* x^2. [3 *markah*]

Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

4 Rajah 1 menunjukkan garis lurus PQ dengan persamaan $3x + 5y = 1$. Titik Q terletak pada paksi-x dan titik P pada paksi-y.
Diagram 1 *shows a straight line PQ with the equation* $3x + 5y = 1$. *The point Q lies on the x-axis and the point P lies on the y-axis.*



Rajah 1 / *Diagram* 1

Cari persamaan garis lurus yang berserenjang dengan PQ dan melalui titik Q.
Find the equation of the straight line which is perpendicular to PQ and passes through the point Q.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

5 (a) Selesaikan persamaan
Solve the equation

$$2^x(8) = \left(\frac{1}{16}\right)^{2x+3}$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Tekanan udara, dalam mm Hg, bagi ketinggian 20 km di atas paras laut diberi oleh $P = 759e^{-0.325h}$, dengan h ialah ketinggian dalam km. Cari ketinggian di atas paras laut jika tekanan pada ketinggian tersebut ialah 360 mm Hg. [4 *markah*]

Air pressure, in mm Hg*, for an altitude of* 20 km *above sea level is given by* $P = 759e^{-0.325h}$*, with h is the height in* km. *Find the height above sea level if the pressure at such an altitude is* 360 mm Hg. [4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

6 (a) Cari nilai bagi [3 *markah*]
Find the value of [3 *marks*]

$$\int_{-\frac{7}{2}}^{-3} (2p+7)^3 dp$$

(b) Diberi suatu lengkung $y = g(x)$. Persamaan tangen kepada lengkung itu ialah $y = 10$.
Diberi $g'(x) = -x + 5$, cari persamaan lengkung itu. [4 *markah*]
Given a curve $y = g(x)$. *The equation of the tangent to the curve is* $y = 10$.
Given that $g'(x) = -x + 5$, *find the equation of the curve.* [4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

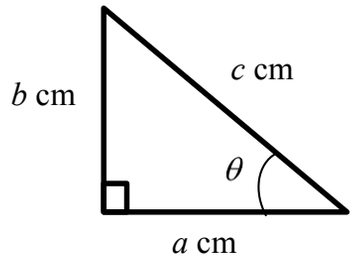
[Lihat halaman sebelah

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

7 (a) Buktikan bahawa $\frac{1-\text{kos } 2x}{1+\text{kos } 2x} = \tan^2 x$. [3 *markah*]

Prove that $\frac{1-\cos 2x}{1+\cos 2x} = \tan^2 x$. [3 *marks*]

(b) Dengan menggunakan Rajah 2 , tunjukkan bahawa $sin^2\theta + kos^2\theta = 1$.
By using Diagram 2, show that $sin^2\theta + kos^2\theta = 1$.



Rajah 2 / *Diagram* 2

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

8 Sebuah jam dinding akan berbunyi setiap jam dan sekarang menunjukkan pukul 12 tengah hari. Jam tersebut hampir kehabisan bateri, maka masa yang diambil untuk jarum jam bergerak ke pukul 1 dan seterusnya ialah 10% lebih lama daripada masa yang diambil sebelum itu.
A wall clock gives hourly chime and currently shows 12 pm. *The wall clock is almost out of battery, so the time taken for the clock hand to move to* 1 pm *and give out the next chime is* 10% *longer than the time taken previously.*

(a) Jika jarum jam dinding bergerak dari pukul 4 ke pukul 5 petang, berapakah masa, dalam minit, yang diambil oleh jarum tersebut? [3 *markah*]
If the clock hand moves from 4 pm *to* 5 pm*, how much time, in minutes, taken by the clock hands?* [3 *marks*]

(b) Jika bateri hanya bertahan selama 12 jam, berapa kalikah lagi jam akan berbunyi?
If the battery will only last for exactly 12 hours*, how many more times will the clock chime?* [3 *markah*]
[3 *marks*]

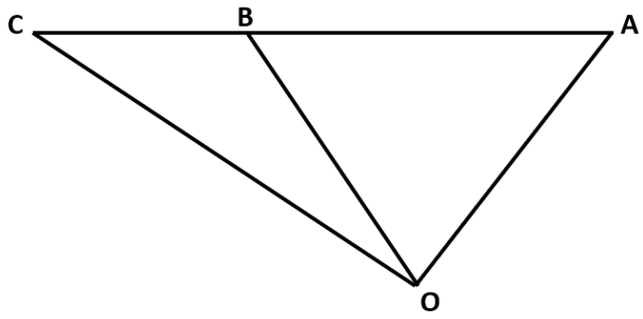
Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

9 (a) Rajah 3 menunjukkan segi tiga *OAC*. Diberi bahawa $BC = \frac{2}{3}AB$, $\overrightarrow{BO} = \underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{AB} = \underset{\sim}{y}$.

Diagram 3 *shows a triangle OAC. Given that* $BC = \frac{2}{3}AB$, $\overrightarrow{BO} = \underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{AB} = \underset{\sim}{y}$.



Rajah 3 / *Diagram* 3

Ungkapkan $\overrightarrow{CO}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan/atau $\underset{\sim}{y}$. [2 *markah*]

Express $\overrightarrow{CO}$ *in terms of* $\underset{\sim}{x}$ *and/or* $\underset{\sim}{y}$. [2 *marks*]

(b) Seterusnya, cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{OC}$, jika $\underset{\sim}{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ dan $\underset{\sim}{y} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$. [3 *markah*]

Hence, find the unit vector in the direction of $\overrightarrow{OC}$ *if* $\underset{\sim}{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ *and* $\underset{\sim}{y} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$. [3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

10 Diberi titik $P(1, 6)$ berada di atas suatu lengkung $f(x) = x^2 + 5x$. Cari

Given that a point $P(1, 6)$ *lies on a curve* $f(x) = x^2 + 5x$. *Find*

(a) fungsi kecerunan lengkung itu dengan menggunakan prinsip pertama,

$$f'(x) = \text{had}_{\delta x \to 0} \frac{f(x+\delta x) - f(x)}{\delta x}$$ [3 *markah*]

the gradient function of the curve by using first principles,

$$f'(x) = \lim_{\delta x \to 0} \frac{f(x+\delta x) - f(x)}{\delta x}$$ [3 *marks*]

(b) persamaan tangen lengkung itu pada titik *P*. [3 *markah*]
the equation of the tangen to the curve at point P. [3 *marks*]

(c) persamaan normal pada titik *P*. [2 *markah*]
the equation of the normal to the curve at point P. [2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

11 (a) Adelea ingin mendaftar perbankan internet beliau buat pertama kali. Untuk menetapkan kata laluan, beliau perlu menetapkan 5 aksara yang dipilih daripada 10 aksara dibawah.
Adelea wants to register her internet banking for the first time. To set a password, she needs to set 5 *character which is to be chosen from the following* 10 *characters.*

Huruf *Letters*	Nombor *Numbers*	Simbol *Symbols*
A B M N X	2 1 7	# &

Setiap aksara hanya boleh digunakan sekali sahaja untuk kata laluan tersebut. Cari bilangan cara 5 aksara kata laluan yang berlainan yang boleh disusun sekiranya
Each character may be used only once in any password. Find the number of different 5 *character passwords that may be chosen if*

(i) kata laluan tersebut mesti mengandungi 2 huruf, 2 nombor dan 1 simbol dalam susunan tersebut.
the password must consist of 2 *letters,* 2 *numbers and* 1 *symbol respectively.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) kata laluan tersebut tersebut mesti bermula dan berakhir dengan nombor ganjil.
the password must start and finish with an odd number.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

(b) Sebuah galeri seni ingin mengadakan suatu pameran seni. Terdapat 9 ruang untuk mempamerkan lukisan-lukisan tersebut. Dua orang pelukis tempatan dipilih untuk menyertai pameran tersebut. Pelukis A mempunyai 10 buah lukisan manakala pelukis B mempunyai 5 buah lukisan. Cari bilangan cara lukisan yang berlainan yang boleh dipilih sekiranya

An art gallery wants to organize an art exhibition. There are 9 *spaces to exhibit the paintings.* 2 *local painters are selected to join the exhibition. Artist A has* 10 *paintings while artist B has* 5 *paintings. Find the number of different paintings that can be chosen if*

(i) tiada syarat-syarat dikenakan. [1 *markah*]
there are no restrictions. [1 *marks*]

(ii) galeri seni tersebut perlu memilih 6 buah lukisan daripada pelukis A dan 3 buah lukisan daripada pelukis B. [2 *markah*]
the art gallery needs to choose 6 *paintings from artist A and* 3 *paintings from artist B.* [2 *marks*]

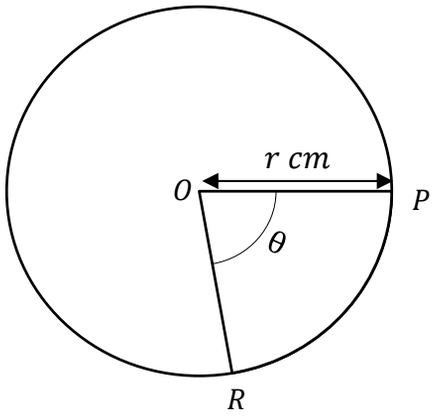
Jawapan/ *Answer*:

[Lihat halaman sebelah

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

12 Rajah 4 menunjukkan sebuah bulatan berpusat O dan berjejari *r* cm. Diberi sudut *POR*=θ radian.

Diagram 4 *shows a circle, with centre O and radius r* cm. *Given the angle of POR*= θ *radians.*



Rajah 4 / *Diagram* 4

(a) Diberi luas sektor major POR ialah 5 kali luas sektor minor POR, cari nilai θ.
Given the area of the major sector POR is 5 times the area of the minor sector POR, find the value of θ.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) Diberi perimeter sektor minor POR ialah 15 cm. Cari nilai *r,* betul kepada 3 tempat perpuluhan. [Gunakan $\pi = 3.142$]
Given the perimeter of the minor sector POR is 15 cm. *Find the value of r, correct to* 3 *decimal places.* [*Use* $\pi = 3.142$]

[2 markah]
[*2 marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** *soalan. Jawab mana-mana* **dua** *soalan.*

13 (a) Ungkapkan graf fungsi $f(x) = 2 + 4x - 3x^2$ sebagai $f(x) = a(x - b)^2 + c$ dengan keadaan a, b dan c ialah pemalar. Tentukan nilai maksimum atau minimum dan persamaan paksi simetri bagi graf fungsi tersebut.

Express the graph of function $f(x) = 2 + 4x - 3x^2$ *as* $f(x) = a(x - b)^2 + c$ *such that a, b and c are constant. Determine the value of maximum or minimum and find the equation of the axis of symmetry.*

[4 *markah*]

[4 *marks*]

(b) Seterusnya, buat generalisasi terhadap bentuk dan kedudukan graf apabila nilai-nilai berikut berubah.

Hence, make generalisation on the shape and position of the graph when the following values change.

(i) nilai a berubah kepada -9.

the value of a changes to -9.

(ii) nilai b berubah kepada $\frac{5}{3}$.

the value of b changes to $\frac{5}{3}$.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

14 (a) Nisbahkan penyebut dan permudahkan

Rationalize and simplify

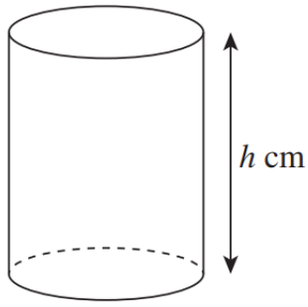
$$\frac{7\sqrt{5}}{14-\sqrt{5}}$$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Rajah 5 menunjukkan sebuah silinder dengan jejari $4\sqrt{3}$ cm dan tinggi h cm. Jumlah luas permukaan silinder ialah $56\sqrt{6}\ \pi\ cm^2$.

Diagram 5 shows a cylinder with radius $4\sqrt{3}$ *cm and height* h *cm. The total surface area of the cylinder is* $56\sqrt{6}\ \pi\ cm^2$.



Rajah 5 / *Diagram 5*

Cari nilai h dan beri jawapan dalam bentuk $a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$, dengan keadaan a dan b adalah integer.

Find the value of h and give your answer in the form $a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$*, where a and b are integers.*

[5 *markah*]

[5 *marks*]

3472/1 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

15 Setiap bulan Puan Aini menerima RM 2 650 daripada penyewa untuk 3 buah rumahnya. Puan Aini mengupah Encik Azlan untuk menguruskan rumah-rumah tersebut. Puan Aini membayar kepada Encik Azlan seperti maklumat di dalam Jadual 1.
Every month Puan Aini receives RM 2 650 *from tenants for her* 3 *houses. Puan Aini hires Encik Azlan to manage the houses. Puan Aini paid to Encik Azlan as the information in Table* 1.

Jenis Rumah / *Type of house*	Peratus upah Encik Azlan dari bayaran sewa rumah / *The percentage of Encik Azlan's wages from the house rent*
Rumah teres setingkat / *Single storey terrace house*	10%
Rumah teres dua tingkat / *Double-storey terraced house*	20%
Rumah semi-D / *Semi-D house*	30%

Jadual 1 / *Table* 1

Jika sewa rumah semi-D ialah dua kali sewa rumah teres setingkat dan jumlah upahnya ialah RM 595, maka berapakah bayaran sewa untuk setiap rumah?
If the rent of a semi-D house is twice the rent of a high-rise house and the total wages is RM 595*, then how much is the rent for each house?*

[8 *markah*]
[*8 marks*]

KERTAS SOALAN TAMAT

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

SABK K2

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan*

1 Suatu janjang aritmetik mempunyai 12 sebutan. Hasil tambah bagi sebutan-sebutan ganjil ialah 114 dan hasil tambah bagi sebutan-sebutan genap ialah 132. Cari

An arithmetic progression has 12 *terms. The sum of the odd terms is* 114 *and the sum of the even terms is* 132. *Find*

(a) beza sepunya, [3 *markah*]

common difference, [3 *marks*]

(b) sebutan pertama. [2 *markah*]

first term. [2 *marks*]

Jawapan / *Answers:*

[Lihat halaman sebelah

3472/2 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

2 Diberi fungsi $h(x) = \frac{3+2x}{5}$ dan $k(x) = \frac{5x-3}{2}$.

Given function $h(x) = \frac{3+2x}{5}$ *and* $k(x) = \frac{5x-3}{2}$.

(a) Cari *hk*(*x*) dan *kh*(*x*).

Find hk(*x*) and *kh*(*x*). [4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Seterusnya, sahkan kebenaran bahawa fungsi $h(x) = \frac{3+2x}{5}$ mempunyai fungsi songsang, $k(x) = \frac{5x-3}{2}$. [2 *markah*]

Hence, verified if the function $h(x) = \frac{3+2x}{5}$ *has an inverse function,* $k(x) = \frac{5x-3}{2}$.
[2 *marks*]

Jawapan / *Answers :*

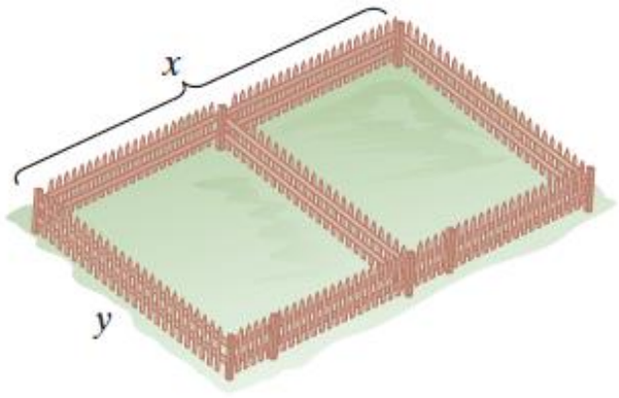
[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

3 Pak Ali ingin membina sebuah reban bagi meletakkan ayam dan itik kepunyaannya. Rajah 3 menunjukkan lakaran asas reban Pak Ali yang mempunyai pembahagi di tengah-tengahnya bagi memisahkan ayam dan itiknya. Pak Ali memperuntukkan seluas 54 m^2 tanahnya bagi membina reban tersebut dan beliau perlu memagari rebannya seperti dalam Rajah 3 dengan menggunakan pagar dawai sepanjang 36 m. Berapakah panjang dan lebar reban tersebut?

Pak Ali wants to build a coop for his chickens and ducks. Diagram 3 *shows a sketch for his coop which consists of a divider in the middle to separate the chickens and ducks. Pak Ali has allocated an area of* 54 m^2 *of his land to build the coop and he needs to fence the coop as shown in Diagram* 3 *using a wire fencing with a length of* 36 m. *What is the length and width of the coop?*

[7 *markah*]
[7 *marks*]

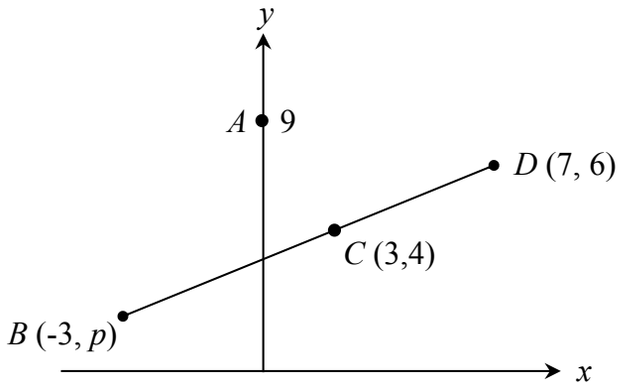


Rajah 3
Diagram 3

Jawapan / *Answers :*

3472/2 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

4 Rajah 4 menunjukkan lokasi empat buah lampu isyarat *A, B, C* dan *D* di atas satah Cartes.
Diagram 4 *shows the positions of four traffic lights A, B, C and D on the Cartesian plane.*



Rajah 4
Diagram 4

Diberi bahawa *B* (-3, *p*), *C* (3, 4), dan *D* (7, 6) adalah segaris dengan keadaan BC:CD = *m* : *n.*
Given that B(-3, *p*), *C*(3, 4), *and D*(7, 6) *are collinear such that BC : CD = m* : *n.*

(a) Tentukan *m* : *n.* [3 *markah*]
Determine m : *n.* [3 *marks*]

(b) Seterusnya, cari nilai *p.* [2 m*arkah*]
Hence, find the value of p. [2 *marks*]

(c) Cari luas, dalam unit^2, bagi ΔABD. [2 m*arkah*]
Find the area, in units^2*, of* ΔABD. [2 *marks*]

Jawapan / *Answers :*

3472/2 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

5 Diberi persamaan suatu lengkung ialah $y = x^4 - 4x^3 + 1$.

Given equation of a curve is $y = x^4 - 4x^3 + 1$.

(a) Cari titik-titik pegun bagi garis lengkung itu. [3 *markah*]

Find the stationary points of the curve. [3 *marks*]

(b) Seterusnya, tentukan sifat setiap titik pegun tersebut dengan menggunakan kaedah lakaran tangen. [6 *markah*]

Hence, determine the nature of each stationary points by using the tangent sketching method. [6 *marks*]

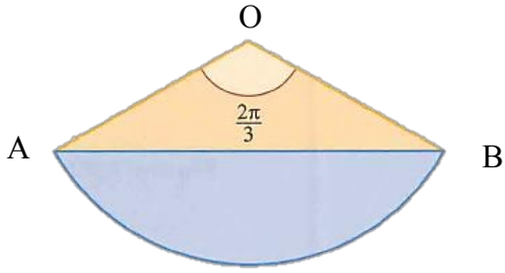
Jawapan / *Answers :*

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

6 Rajah 6 menunjukkan sektor sebuah bulatan berpusat O, berjejari 6 cm dan mempunyai sudut $AOB = \frac{2\pi}{3}$ radian.

Diagram 6 *shows a sector of a circle with centre O, radius* 6 cm *and have an angle* $AOB = \frac{2\pi}{3}$ *radians.*



Rajah 6
Diagram 6

(a) Hitung panjang lengkok, perimeter dan luas bagi sektor tersebut. [4 *markah*]
Calculate the arc length, the perimeter and the area of the sector. [4 *marks*]

(b) Seterusnya, cari panjang perentas AB dengan menggunakan petua kosinus dan berikan jawapan anda dalam bentuk $a\sqrt{b}$. [4 *markah*]
Hence, find the length of the chord AB by using cosine rule and give your answer in the form $a\sqrt{b}$. [4 *marks*]

Jawapan / *Answers :*

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

7 (a) Lakarkan graf $y = \left|-\frac{3}{2}\text{kos } 2x\right| - 1$ untuk $0 \le x \le \frac{3}{2}\pi$. [4 *markah*]

Sketch the graph of $y = \left|-\frac{3}{2}\cos 2x\right| - 1$ *for* $0 \le x \le \frac{3}{2}\pi$. [4 *marks*]

(b) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $3\pi\left|-\frac{3}{2}\text{kos } 2x\right| - 4x = -2x$ untuk $0 \le x \le \frac{3}{2}\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [4 *markah*]

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $3\pi\left|-\frac{3}{2}\cos 2x\right| - 4x = -2x$ *for* $0 \le x \le \frac{3}{2}\pi$. *State the number of solutions.* [4 *marks*]

Jawapan / *Answers :*

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

3472/2 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = ab^{3x}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

The table shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = ab^{3x}$, *such that a and b are constants.*

x	1	1.5	3	5	6	8
y	1.78	2.00	2.45	3.39	3.98	5.25

(a) Berdasarkan jadual di atas, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$. [1 *markah*]

Based on the above table, construct a table for the values of $\log_{10} y$. [1 *marks*]

(b) Plot $\log_{10} y$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\log_{10} y$ *against x, using a scale of* 2 cm *to* 1 unit *on the x-axis and* 2 cm to 0.1 unit *on the* $\log_{10} y$ *-axis. Hence, draw the line of best fit.* [3 *markah*]

[3 *marks*]

(c) Gunakan graf di (b) untuk mencari nilai

Use the graph in (b) *to find the value of*

(i) x apabila $y = 3.2$

x *when* $y = 3.2$

(ii) b

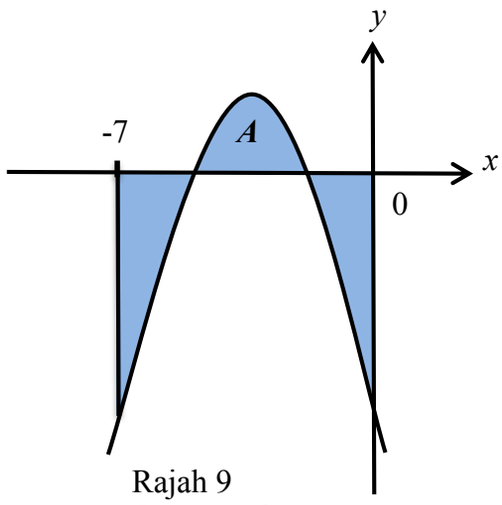
(iii) a

[6 *markah*]

[6 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

9 Rajah 9 menunjukkan suatu lengkung $y = f(x)$ di mana $f(x) = -x^2 - 7x - 10$.
Diagram 9 shows a curve $y = f(x)$ *where* $f(x) = -x^2 - 7x - 10$.



Rajah 9
Diagram 9

Hitung
Calculate

(a) jumlah luas kawasan berlorek, [6 *markah*]
the total area of the shaded regions, [6 *marks*]

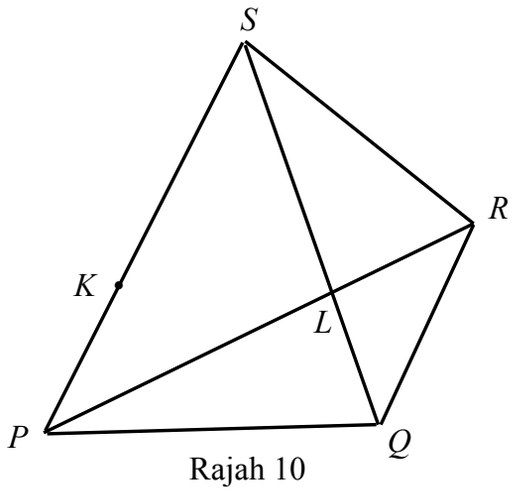
(b) isipadu kisaran, dalam sebutan π, apabila rantau berlorek A dikisarkan melalui 360° pada paksi-x.
the volume of revolution, in terms of π, *when the shaded region A is revolved through* 360° *about the x-axis.* [4 *markah*]
[4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

10 Rajah 10 menunjukkan sebuah sisi empat *PQRS*.

Diagram 10 *shows a quadrilateral PQRS.*



Rajah 10

Diagram 10

Diberi bahawa $\overrightarrow{PK} = 2\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{PQ} = 3\underset{\sim}{y}$, $PK : PS = 1:3$ dan $2QL = LS$.

It is given that $\overrightarrow{PK} = 2\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{PQ} = 3\underset{\sim}{y}$, $PK : PS = 1:3$ *and* $2QL = LS$.

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan/ atau $\underset{\sim}{y}$:

Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and / or* $\underset{\sim}{y}$*:*

(i) $\overrightarrow{SQ}$

(ii) $\overrightarrow{PL}$ [3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Diberi bahawa $\overrightarrow{SR} = 2a\underset{\sim}{y} - 2\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{PR} = \frac{1}{b}\overrightarrow{PL}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Given that $\overrightarrow{SR} = 2a\underset{\sim}{y} - 2\underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{PR} = \frac{1}{b}\overrightarrow{PL}$ *, such that* a *and* b *are constants.*

Cari

Find

(i) $\overrightarrow{SR}$ dalam sebutan b , $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$,

$\overrightarrow{SR}$ *in terms of* b *,* $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$*,*

(ii) nilai a dan b .

the value of a *and of* b . [5 *markah*]

[5 *marks*]

(c) Diberi luas segi tiga *PQS* adalah 120 unit^2, dan jarak serenjang dari *Q* ke *PS* ialah 5 unit, cari $|\underset{\sim}{x}|$.

Given the area of PQS is 120 unit^2*, and the perpendicular distance from Q to PS is 5 unit, find* $|\underset{\sim}{x}|$. [2 *markah*]

[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

11 (a) Dalam satu tinjauan yang dijalankan ke atas murid-murid di sebuah sekolah, didapati 6 daripada 10 orang murid memakai cermin mata. Jika 5 orang murid dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa
In a survey carried out in a school, it is found that 6 *out of* 10 *students wear glasses. If* 5 *students from that school are chosen at random, calculate the probability that*

(i) tepat 3 orang murid memakai cermin mata,
e*xactly* 3 *students wear glasses,*

(ii) lebih daripada 3 orang murid memakai cermin mata.
more than 3 *students wear glasses.* [5 *markah*]
[5 *marks*]

(b) Suatu pemeriksaan kesihatan dijalankan ke atas sekumpulan pekerja. Tekanan darah sekumpulan pekerja itu adalah mengikut taburan normal dengan min 130 mmHg dan sisihan piawai 16 mmHg. Bacaan tekanan darah yang melebihi 150 mmHg diklasifikasikan sebagai tekanan darah tinggi.
A group of workers are given a medical check up. The blood pressure of the workers has a normal distribution with a mean of 130 mmHg *and a standard deviation of* 16 mmHg. *Blood pressure readings above* 150 mmHg *are classified as high blood pressure.*

(i) Seorang pekerja dipilih secara rawak daripada kumpulan tersebut. Cari kebarangkalian bahawa pekerja itu mempunyai tekanan darah antara 110 mmHg dan 152 mmHg.
A worker is chosen at random from the group. Find the probability that the worker has a blood pressure between 110 mmHg *and* 152 mmHg.

(ii) Didapati bahawa 123 orang pekerja mempunyai tekanan darah tinggi. Cari jumlah pekerja dalam kumpulan itu.
It is found that 123 *workers have high blood pressure. Find the total number of workers in the group.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

Bahagian C
[20 *markah*]
Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
Solution by graph sketching is **not** *accepted.*

Dua zarah, *P* dan *Q*, bergerak di sepanjang suatu garis lurus. Halaju zarah *P*, v_P m s^{-1}, diberi oleh $v_P = 3t^2 - 15t + 18$, manakala halaju zarah *Q*, v_Q m s^{-1}, diberi oleh $v_Q = 22 - 15t$ dengan keadaan *t* ialah masa dalam saat, selepas kedua-dua zarah melalui titik tetap *O*.

Two particles, P and Q, move along a straight line. The velocity of particle P, v_P m s^{-1}, *is given by* $v_P = 3t^2 - 15t + 18$, *while the velocity of particle Q,* v_Q m s^{-1}, *is given by* $v_Q = 22 - 15t$, *such that t is time, in seconds, after both particles passing through a fixed point O.*

Hitung
Calculate

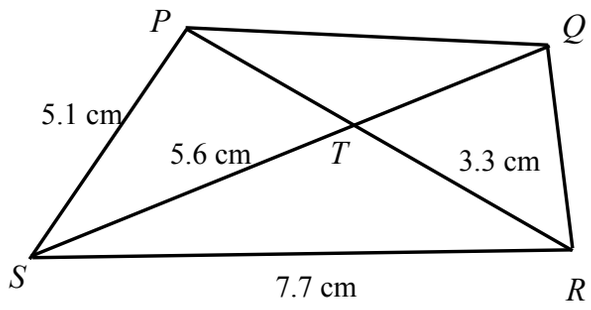
(a) halaju maksimum, dalam m s^{-1}, zarah P, [3 *markah*]
the maximum velocity, in m s^{-1}*, of particle P,* [3 *marks*]

(b) (i) masa, dalam saat, apabila zarah P dan Q berlanggar,
the time, in seconds, when particle P and particle Q collide,
(ii) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah P dalam 4 saat pertama.
the total distance, in m, *travelled by particle P in the first* 4 *seconds.*
[7 *markah*]
[7 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

3472/2 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

13 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*
Rajah 13 menunjukkan sebuah sisi empat. Titik T ialah persilangan garis lurus *PR* dan garis lurus *SQ*.
Diagram 13 *shows a quadrilateral. Point T is the intersection point of straight line PR and straight line SQ.*



Rajah 13
Diagram 13

Diberi bahawa panjang sisi *PT* adalah sama dengan panjang sisi *TQ, PS* = 5.1 cm, *SR* = 7.7 cm, *ST* = 5.6 cm dan *TR* = 3.3 cm.
Given the length of PT is equal to the length of TQ, PS = 5.1 cm, *SR* = 7.7 cm, *ST* = 5.6 cm *and TR* = 3.3 cm.

(a) Hitung
Calculate
(i) $\angle PTQ$
(ii) panjang, dalam cm, *PT,*
the length, in cm*, of PT,*
(iii) panjang, dalam cm, *PQ.*
the length, in cm*, of PQ.*

[7 *markah*]
[7 *marks*]

(b) (i) Lakar sebuah segi tiga *P'R'S'* yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga *PRS* dengan keadaan $P'R' = PR$, $P'S' = PS$ dan $\angle P'R'S' = \angle PRS$.
Sketch a triangle P'R'S' which has a different shape from triangle PRS such that $P'R' = PR$, $P'S' = PS$ *and* $\angle P'R'S' = \angle PRS$.
(ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle P'S'R'$.
Hence, state the size of $\angle P'S'R'$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

14 Jadual 14 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan utama yang digunakan oleh Melissa untuk menyediakan sejenis puding untuk dijual di pasar malam. Rajah 14 menunjukkan resipi yang digunakan.
Table 14 *shows the information related to four main ingredients used by Melissa in marking a type of pudding to sell at night market. Diagram* 14 *shows the recipe used.*

Bahan *Ingredient*	Harga per kilogram (RM) *Price per kilogram* (RM)		Indeks harga pada tahun 2022 *Price index in the year 2022* (2019 = 2022)
	Tahun 2019 *Year* 2019	Tahun 2022 *Year* 2022	
P	2.50	2.85	114
Q	6.00	7.80	*a*
R	3.00	*b*	150
S	*c*	8.20	113

Jadual 14
Table 14

Resipi
Recipe

Bahan *Ingredient*	Kuantiti *Quantity (gram)*
P	*x*
Q	*80*
R	*40*
S	*140*
JUMLAH	*1000*

Rajah 14/ *Diagram* 14

(a) Cari nilai *a*, nilai *b* dan nilai *c*. [3 *markah*]
Find the value of a, of b and of c. [3 *marks*]

(b) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat puding itu pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019.
Calculate the composite index for the cost of making the pudding in the year 2022 *based on the year* 2019.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Pada tahun 2019, Melissa menjual sebekas puding itu pada harga RM11.50 dengan keuntungan sebanyak 20%. Hitung harga jualan sebekas puding itu jika Melissa ingin mendapat keuntungan sebanyak 25% pada tahun 2022.
In the year 2019*, Melissa sold a pack of pudding at* RM11.50 *with a profit of* 20%*. Calculate the selling price of a pack of pudding if Melissa wants to obtain a profit of* 25% *in the year* 2022*.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

3472/2 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

15 Mutalib adalah seorang peniaga kedai runcit. Beliau membeli dua jenis makanan kucing untuk diletakkan di kedainya iaitu Whiskas pada RM 0.40 sebungkus dan Pro Diet pada RM 0.60 sebungkus. Mutalib mempunyai RM 15 dan merancang untuk membeli sekurang-kurangnya 30 bungkus semua sekali. Beliau memastikan nisbah makanan kucing jenis Pro Diet kepada jenis Whiskas adalah sekurang-kurangnya 1: 2. Beliau membeli x bungkus Whiskas dan y bungkus Pro Diet.

Mutalib is a shopkeeper. He buys two types of cat food for his shop, Whiskas at RM 0.40 *per packet and Pro Diet at* RM 0.60 *per packet. Mutalib has* RM 15 *and he decides to buy at least* 30 *packets altogether. He ensures that the ratio of cat food of the Pro Diet type to the Whiskas type is at least* 1:2. *He buys x packet of Whiskas and y packet of Pro Diet.*

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada RM 5 pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau ***R*** yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 m*arkah*]

Using a scale of 2 cm *to* 10 *students on both axes, construct and shade the region* ***R*** *which satisfies all the above constraints.* [3 *marks*]

(c) Gunakan graf yang dibina di **15**(*b*) untuk menjawab soalan berikut:

Use the graph constructed in **15**(*b*) *to answer the following questions:*

(i) Mutalib mendapat keuntungan sebanyak RM 0.10 sebungkus untuk Whiskas dan RM 0.20 sebungkus untuk Pro Diet. Dengan andaian bahawa beliau boleh menjual semula kesemua bungkus makanan kucing tersebut, berapakah bungkus bagi setiap jenis makanan kucing yang patut beliau beli bagi mendapat untung yang maksimum dan kirakan untung tersebut.

Mutalib makes a profit of RM 0.10 *per packet on Whiskas and a profit of* RM 0.20 *on Pro Diet. Assuming he can sell all the packets, find how many packets of each type he should buy to maximise his profit and find that profit.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2022 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

PUTRAJAYA K1

Bahagian A

[64 markah / 64 *marks*]

Jawab **semua** soalan dibahagian ini.

Answer **all** *questions in this section* .

1. Diberi fungsi $g^{-1}f(x) = \frac{2x-1}{x}$, $x \neq 0$ dan fungsi $f(x) = \frac{3x-6}{x+2}$, $x \neq -2$. cari

Given function $g(x)^{-1}f(x) = \frac{2x-1}{x}$, $x \neq 0$ *and function* $f(x) = \frac{3x-6}{x+2}$, $x \neq -2$.*Find*

(a) Fungsi $g(x)$

Find $g(x)$

(b) Nilai *p* jika $g(p) = 2$

Value of p if $g(p) = 2$

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

2. Diberi sautu persamaan kuadratik $(1+q)x^2+(1+q)x+p+q=0$ dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Given that the quadratic equation $(1+q)x^2+(1+q)x+p+q=0$ *where p and q are constants.*

(a) Nyatakan p dalam sebutan q, jika persamaan itu menyentuh paksi – x pada satu titik sahaja. [3 *markah*]

Express p in terms of q, if the equation touches the x-axis at only one point. [3 *marks*]

(b) Carikan julat nilai q, jika persamaan itu mempunyai dua punca nyata dan berbeza dan nilai p adalah -2. [3 *markah*]

Find the range of values of q if the equation has two different real roots and the value of p is -2. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

3. *(a)* Diberi kecerunan tangen kepada lengkung $y = x^2(3 + px)$ ialah -3 apabila x = -1. Cari nilai p.

Given the gradient of the tangent to the curve $y = x^2(3 + px)$ *is -3 when* x *= -1. Find the value of p.*

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Seterusnya, cari persamaan normal bagi garis lurus yang berserenjang dengan titik (-1,0).

Hence, find the normal equation for the straight line perpendicular to point (-1,0)

[2 *markah*]

[*2 marks*]

(c) Isipadu, V cm^3, bagi sebuah pepejal diberi oleh $V = 8\pi r^2 + \frac{2}{3}\pi r^3$, r ialah jejari. Cari perubahan hampir bagi V, dalam sebutan π, jika r bertambah daripada 3 cm kepada 3.005 cm.

Volume, V cm^3, of a solid is given by $V = 8\pi r^2 + \frac{2}{3}\pi r^3$, r *is a radius. Find the approximate change in V, in terms of* π, *if r increases from 3 cm to 3.005 cm*

[3 *markah*]

[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

4. Permudahkan ungkapan berikut.

Simplify each of the following.

$\sqrt{5}(4 - 3\sqrt{5})$

[2 *markah*]

[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

5. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut :

Solve the following system of linear equations :

$2x - y - 2z = 2$

$3x + 2y = 5$

$2y - 3z = 20$

[5 *markah*]

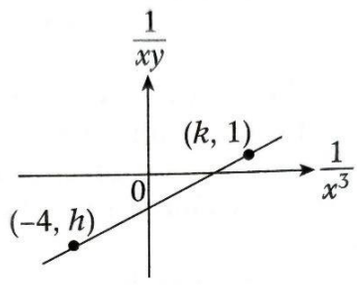
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

6. Rajah 1 di bawah menunjukkan graf $\frac{1}{xy}$ melawan $\frac{1}{x^3}$

Diagram 1 *below shows a graph* $\frac{1}{xy}$ *against* $\frac{1}{x^3}$.



Rajah 1 / *Diagram 1*

Diberi x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{3x^2}{2-x^3}$. Cari nilai h dan nilai k.

Given that x *and* y *are related by the equation* $y = \frac{3x^2}{2-x^3}$. *Find the values of* h *and of* k.

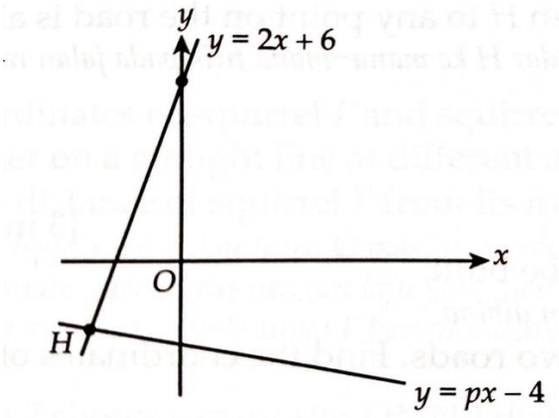
[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

7. *(a)* Rajah 2 menunjukkan dua garis lurus yang berserenjang pada satah Cartes.
Diagram 2 shows two perpendicular straight lines on a Cartesian plane.



Rajah 2 / *Diagram 2*

(i) Nyatakan nilai *p*.
State the value of p.

(ii) Cari koordinat *H*.
Find the coordinates of H.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Koordinat titik-titik *A,B* dan *C* masing-masing ialah (2*p*, 1-3*p*), (0, 3*p*) dan (*p*-3,0). Cari nilai *p* yang mungkin jika luas segi tiga *ABC* ialah 8 unit ^{2}.

The coordinates of points A,B and C are (2p, 1-3p), (0, 3p) dan (p-3,0) respectively. Find the possible values of p if the area of the triangle ABC is 8 unit ^{2} .

[3 *markah*]
[3 *marks*]

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

8. Tiga sebutan pertama suatu janjang aritmetik ialah 5,9,13.
The first three terms of an arithmetic progression are 5,9,13.

(a) Cari beza sepunya.
Find the common difference.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

(b) Cari nilai sebutan ke-13.
Find the values of 13th term.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Hitung hasil tambah dari sebutan ke-14 hingga ke-23.
Calculate the sum from 14th to 23th terms.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

9. Dalam 7 kumpulan murid, terdapat 4 orang murid lelaki dan 3 orang murid perempuan. murid diminta berdiri dalam satu barisan. Cari bilangan cara untuk menyusun murid tersebut
In a group of 7 students, 4 are boys and 3 are girls. The students are requested to stand in a row. Find the number of ways to arrange them if

(a) murid perempuan mesti duduk di bahagian tengah
a girl has to be seated at the centre

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(b) murid lelaki dan murid perempuan mesti duduk berselang seli
the boys and girls are in alternate positions.

[2 *markah*]

[2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

10. *(a)* Diberi bahawa *kos A* = $-\frac{12}{13}$ dan *sin B* = $\frac{3}{5}$, dengan keadaan *A* ialah sudut cakah dan *B* ialah sudut tirus. Cari

Given cos A = $-\frac{12}{13}$ *and sin B* = $\frac{3}{5}$ *, where A is an obtuse angle and B is an acute angle. Find*

i. tan *A*

ii. sin (*A* – *B*)

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Selesaikan persamaan $kos^2x - 2\,sin\,x = 1$ *for* $0^0 \leq \theta \leq 360^0$

Solve the equation $cos^2\,x - 2\,sin\,x = 1$ *for* $0^0 \leq \theta \leq 360^0$

[3 *markah*]

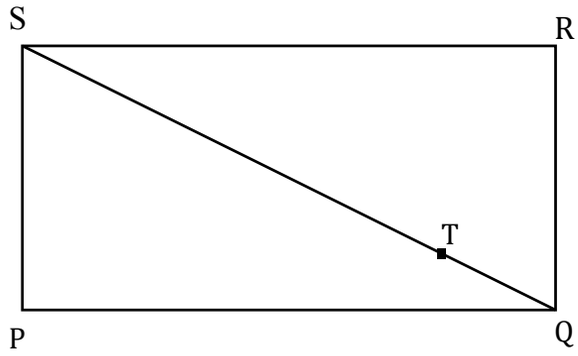
[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

11. *(a)* Rajah 3 menunjukkan sebuah segiempat tepat $PQRS, T$ ialah titik yang terletak pada QS dengan keadaan $QS = 4QT$

Diagram 3 shows a rectangle $PQRS$. T is a point which lies on QS such that $QS = 4QT$



Rajah 3 / *Diagram 3*

Diberi $\overrightarrow{OP} = 15\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{QS} = 15\underset{\sim}{x} + 7\underset{\sim}{y}$ ungkapkan vektor yang berikut dalam sebutan *x* dan *y*.

Given that $\overrightarrow{OP} = 15\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{QS} = 15\underset{\sim}{x} + 7\underset{\sim}{y}$, express the following vector in term of x dan y

i. $\overrightarrow{QT}$

ii. $\overrightarrow{PT}$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Diberi $\underset{\sim}{a} = \begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ *dan* $\underset{\sim}{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ p \end{pmatrix}$, cari

Given $\underset{\sim}{a} = \begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ and $\underset{\sim}{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ p \end{pmatrix}$ find

i. $\left|\underset{\sim}{a}\right|$

ii. nilai p dengan keadaan $\underset{\sim}{a} + \underset{\sim}{b}$ adalah selari dengan paksi-*x*.
the value of p such that $\underset{\sim}{a} + \underset{\sim}{b}$ is parallel to the x-axis.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

12. *(a)* Cari koordinat suatu titik pada lengkung $y = 6 - x^2$ dengan keadaan tangen kepada lengkung pada titik itu adalah selari dengan garis lurus $y - 2x - 1 = 0$

Find the coordinates of a point on the curve $y = 6 - x^2$ where the tangent to the curve at that point is parallel to the line $y - 2x - 1 = 0$.

[3 *markah*]

{3 *marks*]

(b) Diberi $\int_0^2 h(x)dx = \int_2^5 h(x)dx = 7$. cari nilai

Given $\int_0^2 h(x)dx = \int_2^5 h(x)dx = 7$. Find the value

i. $\int_2^0 [h(x) + 2]dx$

ii. $\int_0^5 h(x)dx$

[4 *markah*]

[4 *marks]*

Jawapan/ *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

Bahagian B/ *Section B*

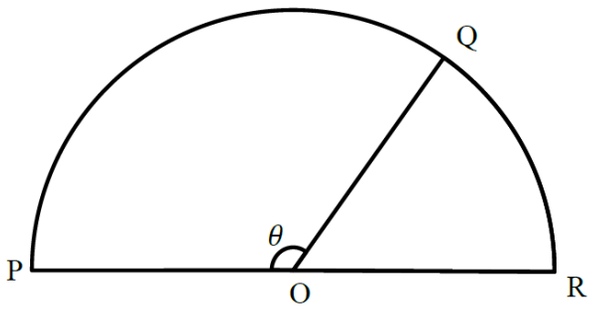
[16 markah / 16 *marks*]

Jawab **dua** soalan dibahagian ini.

Answer **two** *questions in this section*

13. Rajah 3 menunjukkan sebuah semibulatan dengan pusat *O*.

Diagram 3 shows a semicircle with centre O.



Rajah 3 / *Diagram 3*

Diberi panjang lengkok PQ = 9 cm dan perimeter POQ ialah 19 cm

It is given that the arc length PQ = 9 cm and the perimeter POQ = 19 cm.

Hitung/Calculate,

(a) nilai θ dalam darjah [5 markah]

value θ in degree *[5 marks]*

(b) perimeter sektor *QOR* [3 markah]

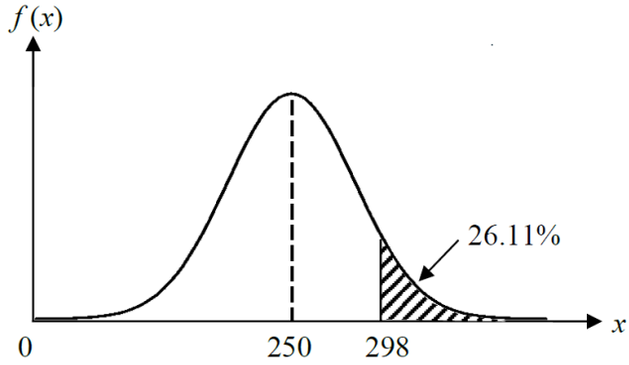
perimeter sector QOR. *[3 marks]*

Jawapan / *Answer*:

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

14. Satu soal selidik menunjukkan bahawa jumlah perbelanjaan bagi pelanggan di Pasaraya Mewah bertaburan secara normal seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.

A survey shows that the expenditure of customers at Pasaraya Mewah is normally distributed as shown Diagram 4.



Rajah 4

Diagram 4

(*a*) Cari min dan sisihan piawai

Find the mean and the standard deviation. [3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Jika 80 orang pelanggan telah dipilih secara rawak, cari bilangan pelanggan yang berbelanja antara RM 200 dan RM 265.

If 80 *customers are chosen at random, find the number of customers who spend between* RM 200 *and* RM 265.

[5 markah]

[*5 marks*]

Jawapan/ *Answer:*

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

15. Sebuah kereta bertolak dari Tanjung Malim ke Taiping dalam masa ($3t - 5$) jam.
A car travels from Tanjung Malim to Taiping in (3t – 5) hours.

(a) Jika purata laju kereta itu ialah $30t$ km/j, bentukkan satu ungkapan kuadratik, dalam sebutan t, untuk mewakili jumlah jarak yang dilalui oleh kereta itu.
If the average speed of the car is 30t km/h, form a quadratic expression, in terms of t, to represent the total distance travelled by the car.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

(b) Diberi jarak antara Tanjung Malim ke Taiping ialah 187.5 km, cari jumlah masa dalam minit yang diambil oleh kereta tersebut.
Given that the distance between Tanjung Malim to Taiping is 187.5 km, find the total time in minutes taken by the car.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(c) Jika kereta tersebut berhenti untuk berehat di Ipoh selama 30 minit, kirakan purata laju kereta tersebut dalam km/j.
If the car stops to rest in Ipoh for 30 minutes, calculate the average speed of the car in km/h.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

3472/1 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

Bahagian A

Section A

[50 *markah*]
[50 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions*.

1. *(a)* Buktikan bahawa

Prove that

$$kot^2A(1 - kos^2A) = kos^2A$$
$$cot^2A(1 - cos^2A) = cos^2A$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) (i) Lakarkan graf bagi $y = 2\left|kos\ \frac{3}{2}x\right|$ untuk $0 \le x \le 2\pi$.

Sketch the graph of $y = 2\left|cos\ \frac{3}{2}x\right|$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

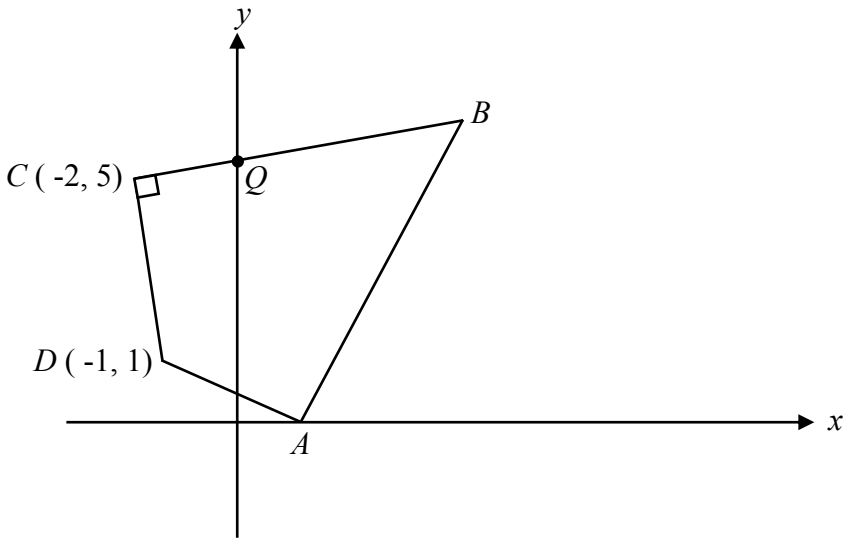
(ii) Carikan persamaan garis lurus yang sesuai untuk menyelesaikan persamaan $\left|kos\ \frac{3}{2}x\right| = \frac{3}{4\pi}x - 1$. Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakarkan garis lurus itu dan nyatakan bilangan penyelesaian bagi persamaan $\left|kos\ \frac{3}{2}x\right| = \frac{3}{4\pi}x - 1$ *untuk* $0 \le x \le 2\pi$.

Find the equation of a suitable straight line for solving the equation $\left|cos\ \frac{3}{2}x\right| = \frac{3}{4\pi}x - 1$. *Hence, using the same axes, sketch the straight line and state the number of solutions to the equation* $\left|cos\ \frac{3}{2}x\right| = \frac{3}{4\pi}x - 1$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

2. Rajah 1 menunjukkan suatu sisi empat *ABCD* dengan bucu *C* (- 2, 5) dan *D* (- 1, 1).
Diagram 1 *shows a quadrilateral ABCD with vertices C* (- 2, 5) *and D* (- 1, 1).



Rajah 1
Diagram 1

(a) Cari persamaan *BC*.
Find the equation of BC.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Diberi *CQ* : *QB* = 1 : 3, cari koordinat *B*,
Given CQ : *QB* = 1 : 3 *, find coordinates B,*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

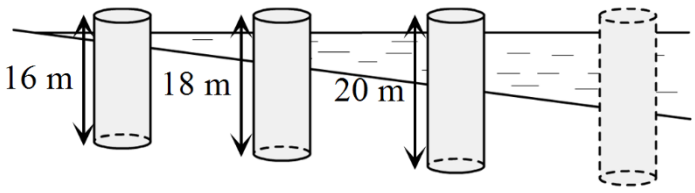
(c) Cari persamaan lokus bagi titik *L* (*x,y*) yang bergerak dengan jaraknya ialah 5 unit dari satu titik tetap B.
Find the equation of locus of point L (x,y) which moves such that its distance is 5 *units from a fixed point B.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

3. Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada cerucuk-cerucuk yang digunakan dalam pembinaan suatu jambatan. Tinggi silinder yang pertama ialah 16 m dan tinggi setiap silinder yang berikutnya bertambah sebanyak 2 m. Semua cerucuk mempunyai jejari yang sama, 4 m. [Isi padu cerucuk = $\pi r^2 h$]

Diagram 2 shows a section of piles used in a bridge construction. The height of the first pile is 16 m and the height of each subsequent pile increases by 2 m. All piles have the same radius of 4 m. [Volume of pile = $\pi r^2 h$]



Rajah 2

Diagram 2

(a) Hitung isi padu, dalam m^3, cerucuk yang ke−14, dalam sebutan π

Calculate the volume, in m^3, of the 14th pile, in terms of π

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Diberi jumlah isi padu bagi *n* cerucuk yang pertama ialah 4 000π m^3, cari nilai *n*.

Given the total volume of the first n piles is 4 000π m^3, find the value of n.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

4. David menternak kambing di atas sebidang tanah yang berbentuk segi tiga bersudut tegak. Diberi sisi paling panjang tanah itu ialah y meter. Dua lagi sisi bagi tanah itu masing-masing ialah x meter dan $(x + 2)$ meter. Dia menggunakan 24 meter kayu untuk memagar tanah tersebut. Cari panjang, dalam meter, bagi setiap sisi tanah.

David raised goats on a right-angled triangle piece of land. Given that the longest side of the land is y metres*. The other two sides of the land are* x metres *and* (x + 2) metres *respectively. He used* 24 metres *of wood to fence the land. Find the length, in metres, of each side of the land.*

[6 *markah*]

[6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

5. (a) Diberi $\frac{27^{h+3}}{81^{p-3}} = 3$, ungkapkan p dalam sebutan h.

Given $\frac{27^{h+3}}{81^{p-3}} = 3$, *express* p *in terms of* h.

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(b) Ungkapkan $\frac{26}{4+\sqrt{3}}$ dalam bentuk $a + b\sqrt{3}$ di mana a dan b ialah integer.

Express $\frac{26}{4+\sqrt{3}}$ *in the form of* $a + b\sqrt{3}$ *where* a *and* b *are integers.*

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(c) Diberi $log_m p = x$, ungkapkan $log_{\sqrt{m}} p^4 m^2$ dalam sebutan x.

Given $log_m p = x$, *express* $log_{\sqrt{m}} p^4 m^2$ *in terms of* x.

[3 *markah*]

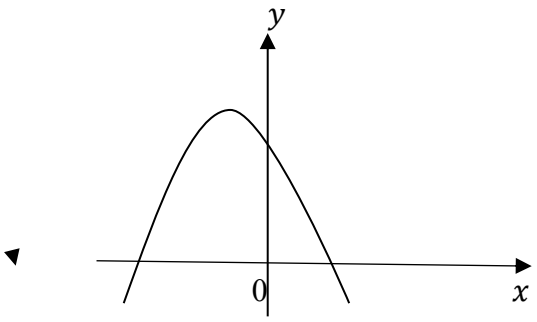
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

6. Rajah 3 menunjukkan graf bagi fungsi $f(x) = -(x+1)^2 + 3k$, dengan keadaan k ialah pemalar.

Diagram 3 shows the graph of a function $f(x) = -(x+1)^2 + 3k$, *where* k *is a constant.*



Rajah 3

Diagram 3

Diberi $(h, 9)$ ialah titik maksimum bagi graf itu.

Given $(h, 9)$ *is the maximum point of the graph.*

(a) Nyatakan nilai h dan nilai k.

State the values of h and k.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Cari pintasan$-y$ bagi graf itu.

Find the $y-$*intercept of the graph*.

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(c) Jika graf itu bergerak 3 unit ke kanan, nyatakan paksi simetri bagi lengkung itu. Seterusnya, tentukan sama ada nilai maksimum baharu bagi lengkung itu masih sama.

If the graph moves 3 units *to the right, state the axis of symmetry of the curve. Hence, determine whether the new maximum value of the curve is still the same.*

[2 *markah*]

[2 *marks*]

[Lihat sebelah

7. Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = -2\underline{i} + 3\underline{j}$, $\overrightarrow{BC} = 3\underline{i} - 4\underline{j}$ dan $B(-1, 5)$, cari

Given that $\overrightarrow{AB} = -2\underline{i} + 3\underline{j}$, $\overrightarrow{BC} = 3\underline{i} - 4\underline{j}$ *and* $B(-1, 5)$, *find*

(a) koordinat titik A dan titik C,
coordinate point A and point C,

[4 *markah*]
[*4 marks*]

(b) $\overrightarrow{AC}$ dalam bentuk $x\underline{i} + y\underline{j}$
$\overrightarrow{AC}$ *in the forms of* $x\underline{i} + y\underline{j}$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) unit vektor dalam arah bagi $\overrightarrow{AC}$.
the unit vector in the direction of $\overrightarrow{AC}$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

Bahagian B
Section B

[30 markah]
[30 *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **three** questions from this section.*

8. *(a)* Kanak-kanak di bawah umur 12 tahun merupakan 40% daripada populasi di sebuah bandar.
Children under the age of 12 make up 40% of the population in a town.

(i) Sekiranya 10 orang dipilih secara rawak daripada bandar itu cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya dua orang kanak-kanak berumur di bawah 12 tahun dipilih.
If 10 people are randomly selected from the town, find the probability that at least two children under the age of 12 are chosen.

(ii) Sekiranya varians bagi bilangan kanak-kanak berumur di bawah 12 ialah 192, apakah populasi bagi bandar tersebut?
If the variance of the number of children under the age of 12 is 192, what is the population of the town?

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

(b) Berat badan pekerja dalam sebuah kilang bertabur secara normal dengan min 65 kg dan varians 36 kg^2. 148 orang pekerja di kilang tersebut mempunyai berat badan di antara 58 kg dengan 70 kg. Hitung jumlah pekerja dalam kilang tersebut.

The masses of the workers in a factory are normally distributed with a mean of 65 kg and variance of 36 kg^2. 148 of the workers in the factory weight between 58 kg and 70 kg. Calculate the total number of workers in the factory.

[5 *markah*]

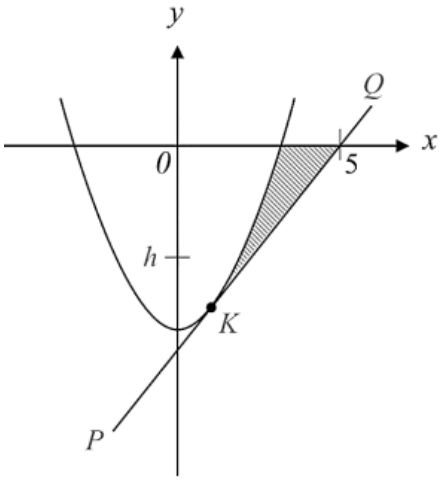
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

9. Rajah 4 menunjukkan lengkung $y = x^2 - 9$ dan garis lurus *PQ* yang merupakan tangen kepada lengkung itu pada titik *K*.

Diagram 4 shows the curve $y = x^2 - 9$ *and the straight line PQ which is tangent to the curve at the point K*



Rajah 4

Diagram 4

(a) Diberi bahawa kecerunan garis lurus *PQ* ialah 2. Cari koordinat titik *K*

Given that the gradient of the straight line PQ is 2. *Find the coordinate of the point K*

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Hitung luas rantau berlorek.

Calculate the area of the shaded region

[4 *markah*]

[4 *marks*]

(c) Apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi-*x* dan garis lurus *y* = *h* diputarkan melalui 180° pada paksi-*y*, isi padu kisaran ialah 40π unit^3. Cari nilai *h*.

When the region bounded by the curve, the x-axis and the straight line $y = h$ *through* 180° *on the y-axis, the volume of the range is* 40π *unit* ^{3}. *Find the value of h.*

[3 *markah*]

[3 *marks*]

[Lihat sebelah

10. Guna kertas graf untuk menyelesaikan soalan berikut.
Use the graph paper to solve this question.

Jadual 1 di bawah menunjukkan nilai pembolehubah x dan y, diperolehi dari eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan dengan persamaan $y = \frac{p}{x} + \frac{q}{x^2}$, iaitu p dan q ialah pemalar.

Table 1 below shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = \frac{p}{x} + \frac{q}{x^2}$, where p and q are constants.

x	1	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
y	3.80	5.20	4.95	4.48	4.00	3.57

Jadual 1

Table 1

(a) Plot xy melawan $\frac{1}{x}$, dengan menggunakan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi $-\frac{1}{x}$ dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi $-xy$. Seterusnya, lukis graf penyuaian terbaik,
Plot xy against $\frac{1}{x}$, using a scale of 2 cm *to* 0.2 unit pada $\frac{1}{x}$ *−axis and* 2 cm *to* 2 units *on xy −axis. Hence, draw the line best fit*,

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(b) Dari graf anda, cari nilai
Using the graph, find

(i) p,
(ii) q,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

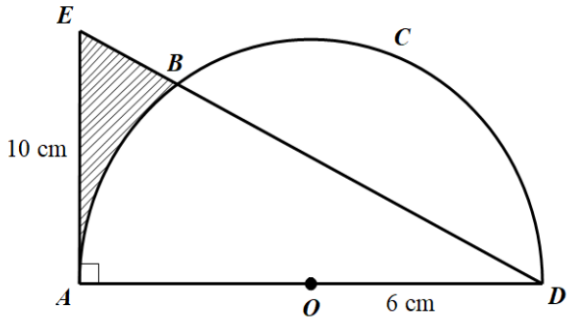
(c) Cari x apabila $y = \frac{9}{x}$.
Find x when $y = \frac{9}{x}$.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

[Lihat sebelah
SULIT

11. *Rajah 5 menunjukkan separuh bulatan OABCD berpusat di O dan segitiga bersudut tepat ADE.*

Diagram 5 shows a semicircle OABCD with centre O and a right angled triangle ADE



Rajah 5

Diagram 5

Diberi bahawa panjang AE = 10 cm dan jejari separuh bulatan OABCD ialah 6 cm.
It is given that the length of AE = 10 cm *and the radius of the semicircle OABCD is* 6 cm. [Use/ *Guna* $\pi = 3.142$]

Kirakan / *Calculate*

(a) ADE dalam radian,
ADE in radian,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) (i) panjang, dalam cm, lengkok AB,
the length , in cm, of the arc AB,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek,
the perimeter, in cm, of the shaded region,

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) luas, dalam cm^2 segmen BCD
the area, in cm^2*, of the segment BCD.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

[Lihat sebelah
SULIT

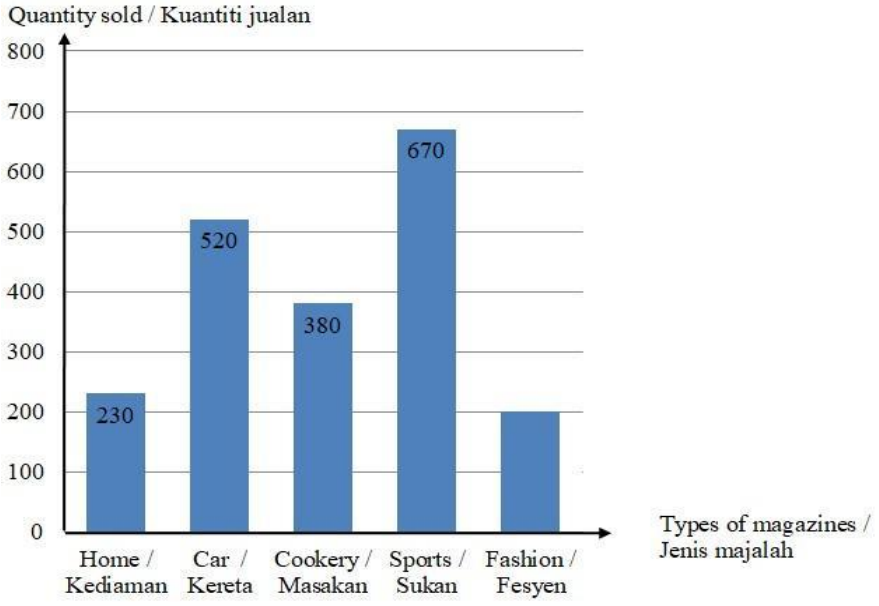
Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **two** questions from this section*

11. Rajah 6 menunjukkan carta bar yang mewakili kuantiti bagi lima jenis majalah yang dijual dalam sebuah kedai buku.

Diagram 6 shows a bar chart representing the quantities of five types of magazines sold in a bookstore.



Rajah 6

Diagram 6

Majalah / *Magazine*	**Harga (RM) pada tahun *Price (RM) for the year***		**Harga indeks pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016 *Index for the year 2018 based in the year 2016***
	2016	**2018**	
Kediaman / *Home*	*x*	24.00	110
Kereta / *Car*	30.00	34.80	116
Masakan / *Cookery*	12.00	18.00	*y*
Sukan / *Sports*	9.50	*z*	130
Fesyen / *Fashion*	10.00	12.50	125

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

(a) Cari nilai x, y dan z,

Find the values of x, y and z,

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) (i) Hitung indeks gubahan bagi harga majalah-majalah pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016.

Calculate the composite index for the prices of the magazines in the year 2018 based on the year 2016.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(ii) Jumlah jualan majalah-majalah pada tahun 2016 adalah sebanyak RM50 000. Hitung jumlah jualan yang sepadan pada tahun 2018.

The total sales of the magazines in the year 2016 is RM50 000. Calculate the corresponding sales in the year 2018.

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(c) Harga majalah-majalah meningkat sebanyak 10% dari tahun 2018 ke tahun 2020. Hitung indeks gubahan pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016.

The prices of the magazines increase by 10% from the year 2018 to the year 2020. Calculate the composite index in the year 2020 based on the year 2016.

[2 *markah*]

[2 *marks*]

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

12. Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Halajunya v ms^{-1} diberi oleh $v = 4t^2 - pt - 4$, dengan keadaan p ialah pemalar dan t ialah masa dalam saat, selepas melalui O. Pecutan zarah itu ialah 9 ms^{-2} apabila $t = 3$ s.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity v ms^{-1} is given by $v = 4t^2 - pt - 4$ where p is a constant and t is the time in a second, after passing through O. Acceleration of the particle is 9 ms^{-2} *when* $t = 3$ s.

[Anggapkan Gerakan ke arah kanan adalah positif]
[*Assume motion to the right is positive*]

a) Nyatakan halaju awal dari *O*.
State the initial velocity from O.

[1 *markah*]
[1 *marks*]

b) Cari nilai *p*. Seterusnya ungkapkan pecutannya dalam sebutan *t*.
Find the value of p. Hence, express the acceleration in terms of t.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

c) Cari julat nilai *t*, apabila zarah bergerak ke arah kiri.
Find the range of t, when the particles move to the left.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

d) Cari jumlah jarak dalam m, yang dilalui oleh zarah itu bergerak ke arah kiri.
Find the total distance, in m travelled by the particle when it moves to the left.

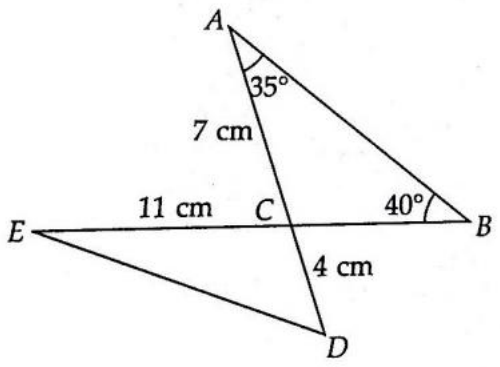
[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

13. Rajah 7 menunjukkan segi tiga ABC dan CDE, dengan keadaan BCE dan ACD ialah garis lurus.

Diagram 7 shows triangles ABC and CDE, where BCE and ACD are straight lines.



Rajah 7 / Diagram 7

(a) Hitung panjang, dalam cm, bagi

Calculate the length, in cm*, of*

(i) BC

(ii) DE

[5 *markah*]

[5 *marks*]

(b) Diberi bahawa $\angle A'B'C' = \angle ABC$, $A'C' = AC$ dan $A'B' = AB$ dengan keadaan $AB > AC$.

It is given that $\angle A'B'C' = \angle ABC$, $A'C' = AC$ *and* $A'B' = AB$ *such that* $AB > AC$.

(i) Lakar segi tiga A'B'C'.

Sketch the triangle A'B'C'.

(ii) Cari $\angle A'C'B'$

Find $\angle A'C'B'$

(iii) Hitung luas, dalam cm^2, segi tiga A'B'C'.

Calculate the area, in cm^2*, of triangle A'B'C'.*

[5 *markah*]

[5 *marks*]

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

15 Gunakan kertas graf di halaman berikut untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper on the following page to answer this question.

Sebuah kolej terkemuka menawarkan dua kursus, *A* dan *B*. Kemasukan pelajar adalah berdasarkan kepada kekangan berikut :
A prestigous college offers two courses, *A and B*. *The enrolment of students is based on the following constraints* :

I : Kapasiti kolej adalah 170 orang pelajar.
The capacity of the college is 170 *students.*

II : Jumlah minimum pengambilan pelajar adalah 80 orang.
The minimum total number of students enrolled is 80.

III : Bilangan pelajar yang diambil untuk kursus *B* adalah melebihi dua kali bilangan pelajar yang diambil untuk kursus *A* sekurang-kurangnya 20 orang.
The number of students enrolled for course B exceeds twice the number of students enrolled for course A by at least 20 *students*.

Diberi bahawa x orang pelajar mendaftar untuk kursus *A* dan y orang pelajar mendaftar untuk kursus *B*.
Given that x students enrolled for course A and y students enrolled for course B.

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, *other than* $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints*.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang pelajar pada paksi-*x* dan 2 cm kepada 20 orang pelajar pada paksi-*y*, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm *to* 10 students *on the x-axis and* 2 *cm to* 20 *students on the y-axis*, *construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(*c*) Menggunakan graf yang dibina di **15(*b*),** cari

Using the graph constructed in **15(*b*),** *find*

(i) julat bilangan pelajar yang mendaftar untuk kursus *B* jika bilangan pelajar yang mendaftar untuk kursus *A* ialah 30.

the range of the number of students enrolled for course B if the number of students enrolled for course A is 30.

[1 *markah*]

[1 *marks*]

(ii) jumlah maksimum kutipan yuran sebulan jika kutipan yuran bulanan bagi seorang pelajar kursus *A* ialah RM100 dan bagi seorang pelajar kursus *B* ialah RM80.

the maximum amount of fees collected per month if the monthly fees for course A is RM 100 *per student and for course B is* RM 80 *per student*.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

Jawapan / Answer:

3472/2 © 2022 *Hak Cipta SMKPUTRAJAYA*

Bahagian A
***Section* A**
[64 *markah*]
[64 *marks*]
Jawab **semua** soalan.
Answer ***all*** *questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah ukiran ais berbentuk kiub yang berisipadu 125000 cm^3 sebagai hiasan utama di majlis hari lahir Razid yang diadakan pada pukul 2.00 petang di Hotel Majestic, Kuala Lumpur.
Diagram 1 *shows a piece of cube-shaped ice sculpture with a volume of* 125000 cm^3 *as the main decoration at Razid's birthday party held at* 2.00 *pm at the Majestic Hotel, Kuala Lumpur.*

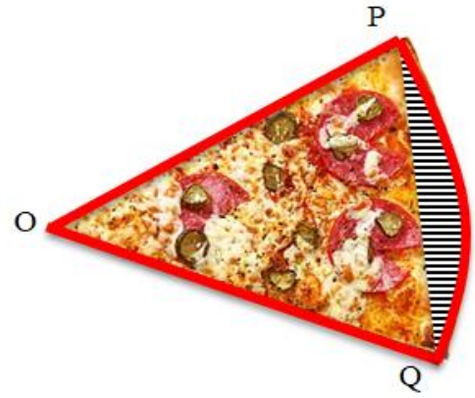
Rajah 1
Diagram 1

Selepas selesainya majlis pada pukul 6.00 petang, ukiran ais itu kelihatan lebih mengecil daripada isipadu yang asal iaitu berubah kepada 64000 cm^3. Cari perubahan kecil dalam isipadu, cm^3, bagi ukiran ais itu selepas majlis selesai.
After the end of the ceremony at 6.00 *pm, the ice sculpture appeared to be smaller than the original volume which changed to* 64000 cm^3. *Find the small change in the volume*, cm^3, *of the ice sculpture after the ceremony is complete.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

2 Naufal makan sekeping piza berbentuk sektor dengan pusat *O*, dan berjejari 7.34 cm seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.
Naufal eats a slice of sector-shaped pizza with centre O, and a radius of 7.34 *cm as shown in Diagram* 2.



Rajah 2
Diagram 2

Diberi panjang lengkok *PQ* ialah 9.24 cm. Guna $\pi = 3.142$,
Given that the arc length of PQ is 9.24 cm. Use $\pi = 3.142$,

(*a*) Cari sudut $\angle POQ$, dalam darjah.
Find the angle $\angle POQ$, *in degree.*

[2 markah]
[2 *marks*]

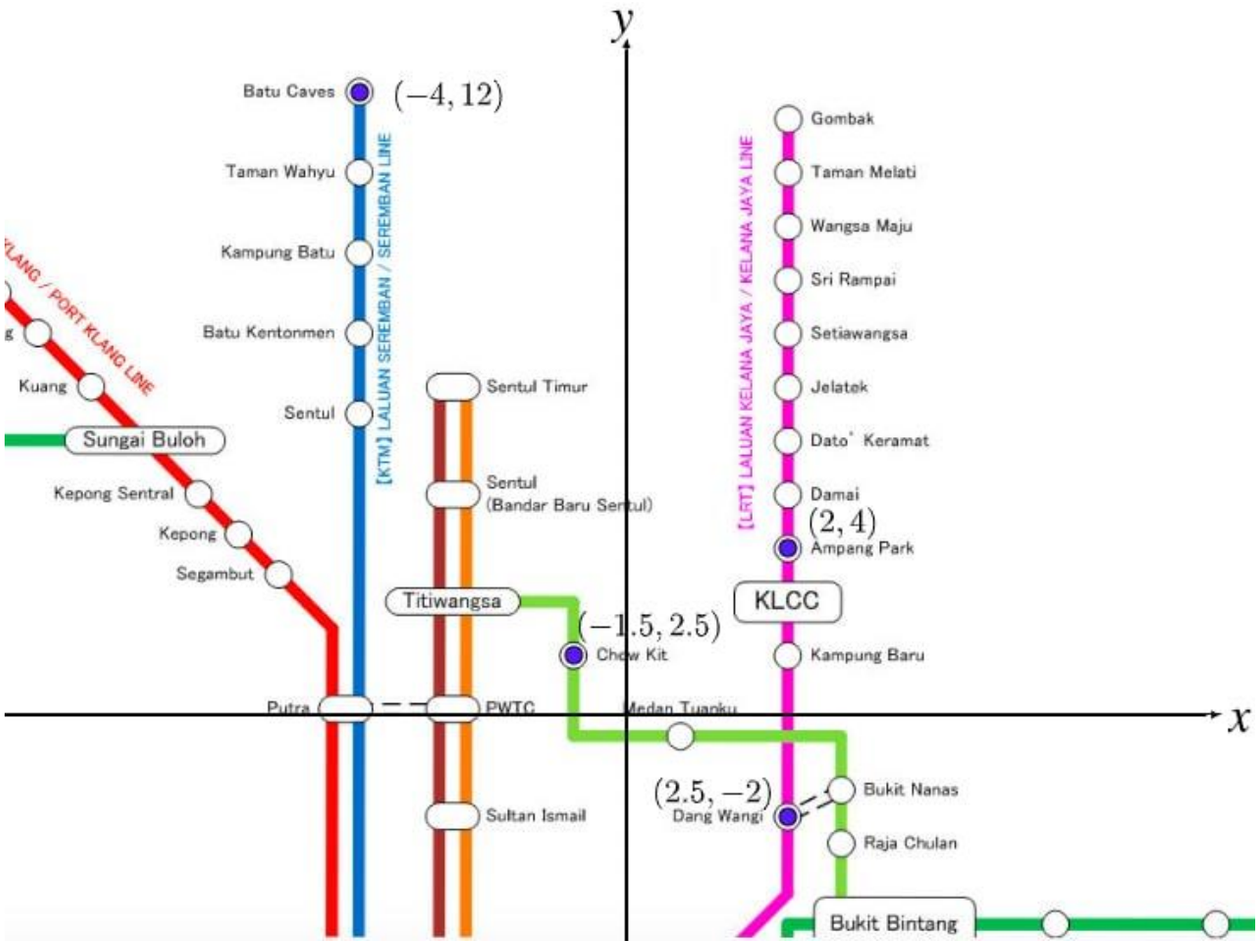
(*b*) Seterusnya, hitung perimeter dalam cm, tembereng berlorek.
Hence calculate the perimeter, *in* cm, *of the shaded segment.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 Rajah 3 di bawah menunjukkan sebahagian daripada Peta Transit Rel Lembah Klang yang berada pada satah Cartes. Suatu syarikat swasta telah dilantik untuk membina satu lagi rel yang lurus dengan keadaan jarak dari Stesen Chow Kit dan Stesen Ampang Park ke mana-mana titik pada rel adalah sentiasa sama.

The Diagram 3 *below shows part of the Klang Valley Rail Transit Map on a Cartesian plane. A private company was chosen to build another straight rail such that the distance from the Chow Kit Station and the Ampang Park Station to any of the points on the rail is always equal.*



Rajah 3
Diagram 3

(*a*) Cari lokus rel yang akan dibina itu.
Find the locus of the future rail.

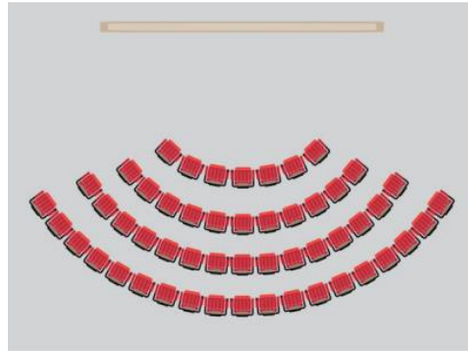
[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Antara Stesen Batu Caves dan Stesen Dang Wangi, yang manakah akan dilalui rel baru tersebut? Berikan justifikasi kepada jawapan anda.
Between Batu Cave Station and Dang Wangi Station, which station will the new rail pass through?Justify your answer.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (*a*) Dewan kuliah sebuah kolej mempunyai 10 baris tempat duduk kesemuanya. Terdapat 7 tempat duduk pada baris pertama dan setiap baris seterusnya mempunyai 4 tempat duduk lebih daripada baris sebelumnya.
A college has a lecture hall with 10 *rows of seats. There are* 7 *seats on the first row and each row after the first row has* 4 *more seats than the previous row.*



Rajah 4
Diagram 4

Berapa tempat duduk pada baris terakhir?
How many seats are there in the last row?

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Satu seminar akan diadakan di dewan kuliah ini. Tentukan sama ada dewan kuliah ini dapat memuatkan 260 peserta. Berikan justifikasi anda.
A seminar will be held in this lecture hall. Determine whether the hall can accommodate 260 *participants. Give your justification.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 (*a*) Selesaikan setiap yang berikut.
Solve each of the following.

Diberi $\frac{d}{dx}(4x-3)^6 = 24(4x-3)^5$, cari $\int 3(4x-3)^5 dx$.

Given that $\frac{d}{dx}(4x-3)^6 = 24(4x-3)^5$, *find* $\int 3(4x-3)^5 dx$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^2}{x+3}\right) = \frac{x(x+6)}{(x+3)^2}$. Cari nilai $\int_1^2 \frac{x(x+6)}{2(x+3)^2} dx$.

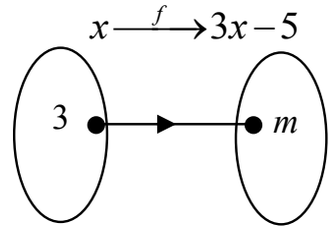
Given $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^2}{x+3}\right) = \frac{x(x+6)}{(x+3)^2}$. *Find the value* $\int_1^2 \frac{x(x+6)}{2(x+3)^2} dx$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 Rajah 5 menunjukkan fungsi $f : x \to 3x - 5$.

Diagram 5 shows the function $f : x \to 3x - 5$.



Rajah 5

Diagram 5

(*a*) Cari nilai *m*.

Find the value of m.

[1 markah]

[1 *mark*]

(*b*) Diberi $g(x) = p - qx$ dan $gf(x) = 6 - 9x$, cari nilai p dan q.

Given $g(x) = p - qx$ *and* $gf(x) = 6 - 9x$, *find the value of* p *and* q.

[4 markah]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = 10^{hx + 5k}$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar. Rajah 6 di ruang jawapan menunjukkan plot Y melawan $6x$.
The variables x and y are related by the equation $y = 10^{hx + 5k}$, *where h and k are constants*. *Diagram* 6 *on the answer space shows the plot of Y against* $6x$.

(*a*) Lukis garis lurus penyuaian terbaik pada Rajah 6.
Draw the line of best fit on Diagram 6.

[1 markah]
[1 *mark*]

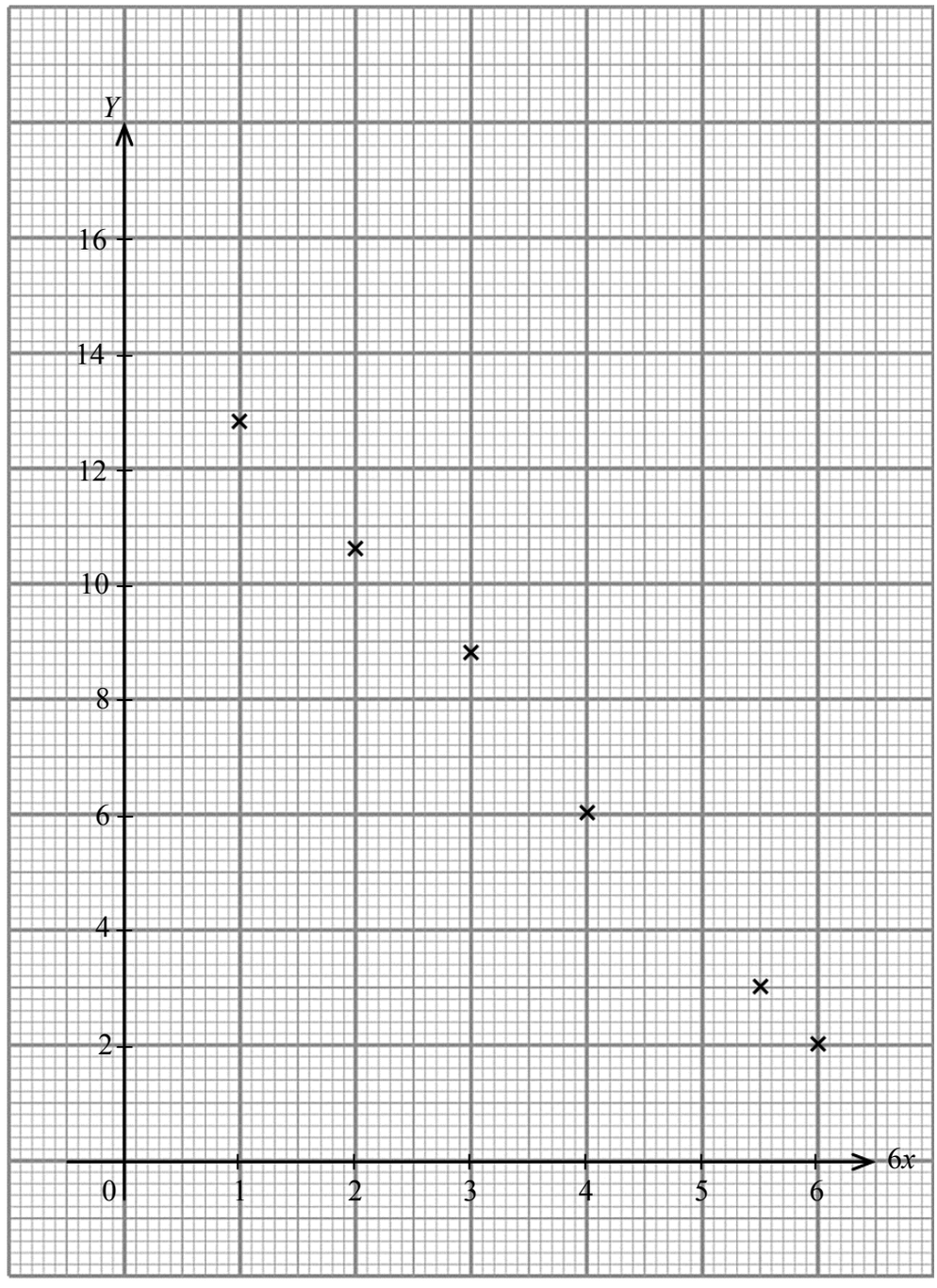
(*b*) Seterusnya, menggunakan graf di (*a*), cari nilai
Hence, *using the graph in* (*a*), *find the value of*
(i) h,
(ii) k.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

RUANGAN JAWAPAN BAGI SOALAN 7 / *ANSWER SPACE FOR QUESTION* 7

(*a*)

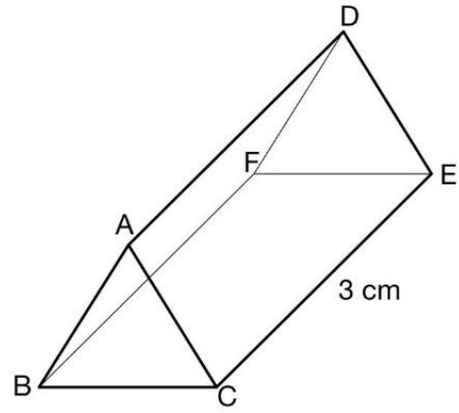


Rajah 6
Diagram 6

(*b*)

8 (*a*) Rajah 7 menunjukkan sebuah segi tiga prisma yang mempunyai panjang *CE* sebanyak **3** cm. Luas keratan rentas prisma tersebut, segi tiga sama sisi ialah $\sqrt{8}$ cm^2 . (Lukisan adalah tidak mengikut skala.)

Figure 7 *shows a triangular prism that has a length CE of* 3 cm*. The cross-sectional area of the prism, equilateral triangle is* $\sqrt{8}$ cm^2 *. (Drawings are not to scale)*



Rajah 7
Diagram 7

Terdapat sebuah tangki air silinder dengan ketinggian, *h*, yang berisi air sebanyak $3\sqrt{2}\pi r^2$ cm^3. Jika prisma tersebut dimasukkan ke dalam tangki air silinder dan tangki menjadi penuh, cari ketinggian air yang disesarkan oleh prisma tersebut dalam sebutan *r*.

There is a cylindrical water tank with height h, which contains $3\sqrt{2}\,\pi r^2$ cm^3 *of water. If the prism is placed in a cylindrical water tank and the tank becomes full, find the height of the water displaced by the prism in terms of r.*

[4 markah]

[4 *marks*]

(*b*) Air tangki silinder telah ditinggikan pada suatu ketika. Jika kubus dengan panjang $\sqrt{2}\,x$ dimasukkan ke dalam silinder tersebut, ketinggian air yang disesarkan oleh kubus adalah 1.08 kali ketinggian air yang disesarkan oleh prisma . Cari nilai *x* dan *h* apabila jejari silinder tersebut adalah 3 cm. Nyatakan jawapan anda dalam 1 tempat perpuluhan.

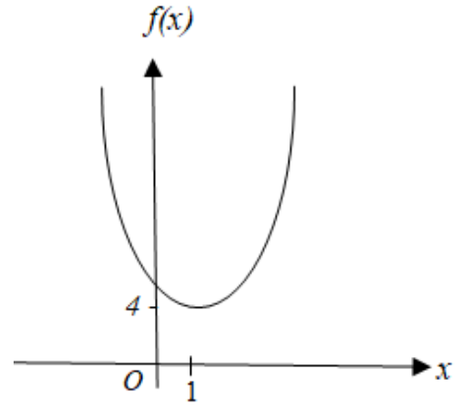
The cylinder tank water was elevated at some point. If a cube with a length of $\sqrt{2}\,x$ *is inserted into the cylinder, the height of the water displaced by the cube is* 1.08 *times the height of the water displaced by the prism. Find the values of x and h when the radius of the cylinder is* 3 cm*. State your answer to* 1 *decimal place.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

9 Rajah 8 di bawah menunjukkan graf $f(x) = 4(x-1)^2 + 4$, dengan keadaan $a = 4, h = 1$ and $k = 4$.

The diagram 8 *below shows a graph* $f(x) = 4(x-1)^2 + 4$, *where* $a = 4, h = 1$ and $k = 4$.



Rajah 8
Diagram 8

(*a*) Tentukan koordinat bagi titik minimum dan persamaan paksi simetri
Determine the minimum coordinate and the axis of symmetry.

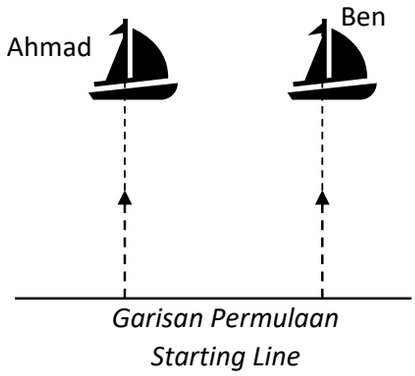
[2 markah]
[2 *markah*]

(*b*) Buat generalisasi terhadap bentuk dan kedudukan graf $f(x) = 2(x-1)^2 + 6$ di mana nilai-nilai *a, h* atau *k* berubah. Seterusnya lakarkan graf.
Make generalisation about the shape and the position of the graph $f(x) = 2(x-1)^2 + 6$ *where the values of a, h or k is change. Hence sketch the graph.*

[4 markah]
[4 *markah*]

Jawapan / *Answers* :

10 Rajah 9 menunjukkan kedudukan dan arah kapal layar Ahmad dan Ben dalam satu pertandingan.
Diagram 9 shows the position and the direction of Ahmad's and Ben's sailing boat in a competition.



Rajah 9
Diagram 9

Arus air diberi oleh $\underline{v} = \left(2\underline{i} + \frac{1}{2}\underline{j}\right)$ ms^{-1}. Ahmad dan Ben masing-masing melayar kapal layar mereka dengan kelajuan $\underline{a} = (5\underline{i} + 3\underline{j})$ ms^{-1} dan $\underline{b} = (3\underline{i} + 2\underline{j})$ ms^{-1}. Kedua-dua kapal layar berlayar mengikut arah arus air.

The water velocity is given by $\underline{v} = \left(2\underline{i} + \frac{1}{2}\underline{j}\right)$ *ms^{-1}. Ahmad and Ben sailed their sailing boat at the velocity of* $\underline{a} = (5\underline{i} + 3\underline{j})$ *ms^{-1} and* $\underline{b} = (3\underline{i} + 2\underline{j})$ *ms^{-1} respectively. Both boats move in the direction of water current.*

(*a*) Berapa kali gandakah halaju paduan kapal layar Ahmad berbanding halaju paduan kapal layer Ben?
How many times is the resultant velocity of Ahmad's sailing boat compared to the resultant velocity of Ben's sailing boat?

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Dalam perjalanan menuju ke garisan penamat, kapal layar seorang lagi peserta, Chong telah mengalami masalah dan tersasar dari laluan dengan halaju $\underline{c} = \left(3\underline{i} - \frac{3}{2}\underline{j}\right)$ ms^{-1}. Cari halaju paduan dan magnitud bagi kapal layar Chong.
On the way to the finishing line, another contestant's boat, Chong faced a problem and move off track with the velocity of $\underline{c} = \left(3\underline{i} - \frac{3}{2}\underline{j}\right)$ *ms^{-1}. Find the resultant velocity and the magnitude of Chong's boat.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

11 Diberi A dan B adalah dua sudut dalam sukuan yang sama dan berada di antara 0° dan 360° dengan kos $A = \frac{8}{17}$ dan tan $B = -\frac{3}{4}$. Tanpa menggunakan kalkulator, carikan

Given that A and B are two angles which are in the same quadrant and are in between 0° *and* 360° *such that* cos $A = \frac{8}{17}$ *and* tan $B = -\frac{3}{4}$. *Without using a calculator, find*

(*a*) tan ($A - B$)

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) kosek ($\frac{1}{2}A$) / cosec ($\frac{1}{2}A$)

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

12 Rajah 10 menunjukkan enam stesen kerja yang dilabelkan *P*, *Q*, *R*, *S*, *T* dan *U* di sebuah syarikat.
Diagram 10 *shows six workstations labelled P*, *Q*, *R*, *S*, *T and U in a company*.

P	*Q*	*R*
S	*T*	*U*

Rajah 10
Diagram 10

Enam orang pekerja syarikat iaitu Aliff, Balqis, Christine, Danial, Emeer dan Faiz perlu ditempatkan dalam stesen kerja untuk melaksanakan beberapa projek syarikat. Setiap stesen kerja boleh menempatkan seorang pekerja sahaja.
Six company employees namely Aliff, *Balqis*, *Christine*, *Danial*, *Emeer and Faiz need to be placed in workstations to work on various company projects. Each workstation can accommodate only one worker.*

Hitung bilangan cara untuk menempatkan semua pekerja syarikat
Calculate the number of ways to accommodate all the company's employees

(*a*) jika tiada syarat dikenakan.
if no conditions imposed.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) sekiranya Aliff dan Balqis tidak boleh ditempatkan dalam stesen kerja yang berkongsi tepi.
if Aliff and Balqis cannot be accommodated in workstations that share an edge.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B
***Section* B**
[16 Markah]
[16 *markah*]
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any ***two*** *questions from this section.*

13 (*a*) Rajah 11 menunjukkan empat peristiwa yang dilabelkan I, II, III dan IV.
Diagram 11 *shows four events labelled* I, II, III *and* IV.

I Masa yang diambil untuk menunggu bas. *Time taken to wait for the bus*.	II Bilangan kali nombor 6 yang diperoleh apabila sebiji dadu dibaling lima kali. *The number of times the number* 6 *is obtained when a dice is thrown five times*.
III Bilangan kereta merah dalam kalangan tujuh kereta di suatu kawasan parkir. *The number of red cars among seven cars in a parking area*.	IV Tinggi murid tingkatan lima di SMK Manjoi. *The height of the form five students at SMK Manjoi*.

Rajah 11
Diagram 11

Klasifikasikan peristiwa I, II, III dan IV dalam Rajah 11 sebagai pemboleh ubah rawak diskret atau pemboleh ubah rawak selanjar dengan melengkapkan Rajah 12 di ruang jawapan.
Classify events I, II, III *and* IV *in Diagram* 11 *as discrete random variables or continuous random variables by completing Diagram* 12 *in the answer space*.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi pemboleh ubah rawak diskret, X mempunyai taburan kebarangkalian seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.
Given a discrete random variable, X *has a probability distribution as shown in Table* 1.

$X = r$	0	1	2	3	4
$P(X = r)$	$\frac{p-3}{5}$	$\frac{p-2}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{2p-7}{20}$	$\frac{p+1}{16}$

Jadual 1
Table 1

(i) Cari nilai p.
Find the value of p.

(ii) Hitung $P(X < 1 \cup X \geq 3)$.
Calculate $P(X < 1 \cup X \geq 3)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

(iii) Lakar graf taburan kebarangkalian bagi X pada Rajah 13 di ruang jawapan.

Sketch the probability distribution graph for X in Diagram 13 *in the answer space*.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*a*)

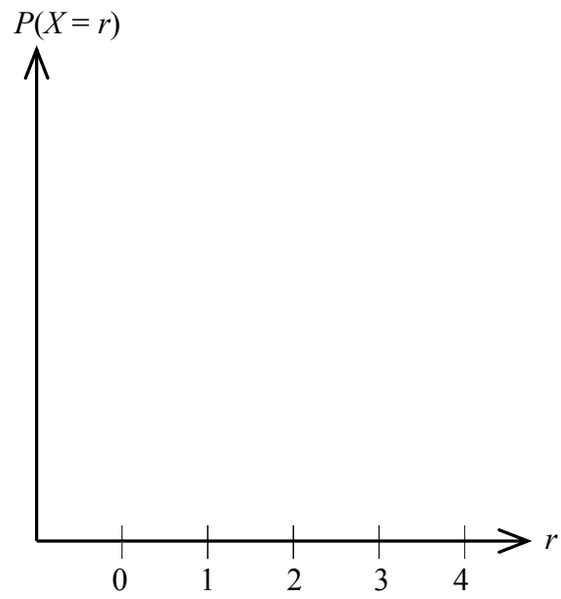
Pemboleh ubah rawak diskret *Discrete random variable*	Pemboleh ubah rawak selanjar *Continuous random variable*

Rajah 12
Diagram 12

(*b*) (i)

(ii)

(iii)



Rajah 13
Diagram 13

14 (*a*) Lengkapkan jadual 2 yang berikut, untuk menerbitkan rumus hasil tambah *n* sebutan pertama, S_n, bagi janjang geometri:
Complete the following Table 2, *to derive the formula of sum of the first n terms,* S_n, *of geometric progression.*

	sebutan ke-*n* n^{th} *term*	$r \times$ sebutan ke-*n* $r \times n^{\text{th}}$ term
	$T_1 = a$	$rT_1 = ar$
	$T_2 = ar$	$rT_2 =$ ☐
	$T_3 =$ ☐	$rT_3 =$ ☐
	$T_4 =$ ☐	⋮
	⋮	$rT_{n-2} =$ ☐
	$T_{n-1} =$ ☐	$rT_{n-1} =$ ☐
	$T_n =$ ☐	$rT_n =$ ☐
Hasil tambah ***Sum***	Hasil S_n =tambah semua sebutan ke-*n* **(1)**	$r\,S_n$ = hasil tambah semua ($r \times$ sebutan ke-*n*) **(2)**
Hasil tambah *n* sebutan pertama, S_n ***Sum of first n terms,*** S_n ↓ dengan where *n* ialah integer positif *n* is a integer positive $n > 0$ @ $n \geq 1$	(1) – (2) ☐ biasanya digunakan apabila *commonly used when* $\lvert r \rvert < 1 \rightarrow -1 < r < 1$	(2) – (1) ☐ biasanya digunakan apabila *commonly used when* $\lvert r \rvert > 1 \rightarrow r < -1,\ r > 1$

Jadual 2
Table 2

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Damia memohon pekerjaan daripada sebuah syarikat. Syarikat tersebut menawarkan gaji permulaan sebanyak RM 18 000 setahun dengan 5% kenaikan gaji tahunan daripada gaji pokok. Damia bercadang untuk menyimpan 25% daripada gajinya untuk melanjutkan pelajaran selepas bekerja selama 5 tahun. Hitung jumlah simpanan untuk pengajiannya selepas bekerja selama 5 tahun . Berikan jawapan anda betul kepada RM terhampir.

Damia applied for a job from a company. The company offered him an initial salary of RM 18 000 *per annum with* 5% *yearly increment from the basic salary. Damia planned to save* 25% *of his salary for further study after working for* 5 *years. Calculate his total savings for his studies after working for* 5 *years .Give your answer correct to the nearest* RM.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 Diberi suatu lengkung $y = x(2x-3)^2 - 4$,

Given that a curve $y = x(2x-3)^2 - 4$,

(*a*) cari $\frac{dy}{dx}$ dan $\frac{d^2y}{dx^2}$.

find $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$

[2 markah]
[2 *marks*]

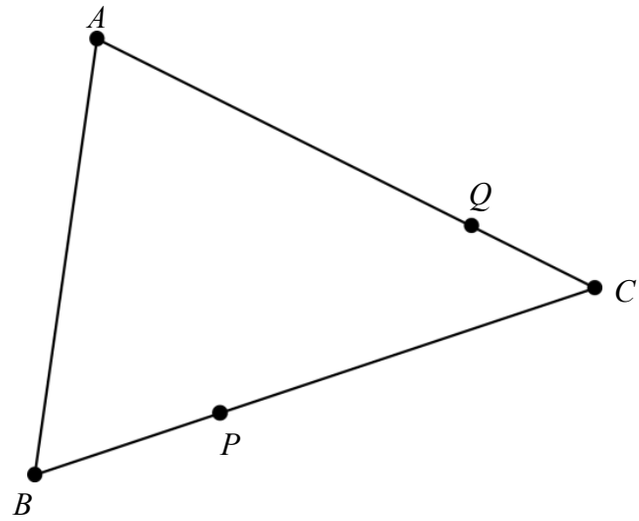
(*b*) Seterusnya, cari koordinat titik-titik pusingan dan tentukan titik maksimum dan minimum bagi lengkung tersebut.
Hence, find the coordinates of the turning points and determine the maximum and minimum points of the curve.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Bahagian A
***Section* A**
[50 *markah*]
[50 *marks*]
Jawab **semua** soalan.
*Answer **all** questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga *ABC*. Titik *P* and *Q* terletak pada *BC* dan *AC* masing-masing.
Diagram 1 *shows a triangle ABC. Points P and Q lie on BC and AC respectively*.



Rajah 1
Diagram 1

Diberi $\overrightarrow{BP} = 4\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{BA} = 20\underset{\sim}{y}$, $BP : PC = 1 : 2$ dan $AQ : AC = 3 : n$, dengan keadaan *n* ialah suatu pemalar.
It is given $\overrightarrow{BP} = 4\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{BA} = 20\underset{\sim}{y}$, $BP : PC = 1 : 2$ *and* $AQ : AC = 3 : n$, *where n is a constant*.

(*a*) Cari nilai *n* jika $\overrightarrow{CQ} = -3\underset{\sim}{x} + 5\underset{\sim}{y}$. [3 *markah*]

Find the value of n if $\overrightarrow{CQ} = -3\underset{\sim}{x} + 5\underset{\sim}{y}$. [3 *marks*]

(*b*) Diberi $\underset{\sim}{x} = 3\underset{\sim}{i}$ dan $\underset{\sim}{y} = \underset{\sim}{i} - \frac{3}{5}\underset{\sim}{j}$, cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{CA}$. [3 *markah*]

Given $\underset{\sim}{x} = 3\underset{\sim}{i}$ *and* $\underset{\sim}{y} = \underset{\sim}{i} - \frac{3}{5}\underset{\sim}{j}$, *find the unit vector in the direction* $\overrightarrow{CA}$. [3 *marks*]

2 (*a*) Diberi ${}^{n}C_{2} = 45$, cari nilai ${}^{n}P_{2}$. [2 *markah*]

Given ${}^{n}C_{2} = 45$, *find the value of* ${}^{n}P_{2}$. [2 *marks*]

(*b*) Rajah 2 menunjukkan tujuh keping kad digit.
Diagram 2 *shows seven cards with digits.*

Rajah 2
Diagram 2

Suatu kod lima digit hendak dibentuk dengan menggunakan lima daripada kad-kad itu. Cari
A five-digit code is to be formed using five of these cards. Find

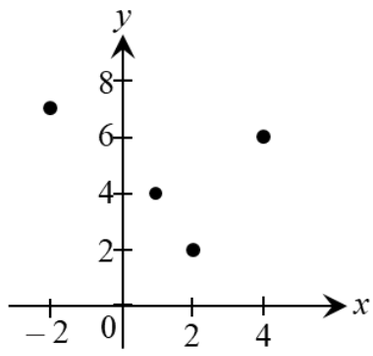
(i) bilangan kod lima digit yang berlainan yang dapat dibentuk,
the number of different five-digit codes that can be formed,

(ii) bilangan kod lima digit bernombor ganjil yang berlainan yang bermula dengan digit genap.
the number of different five-digit odd numbered codes which begin with an even digit.

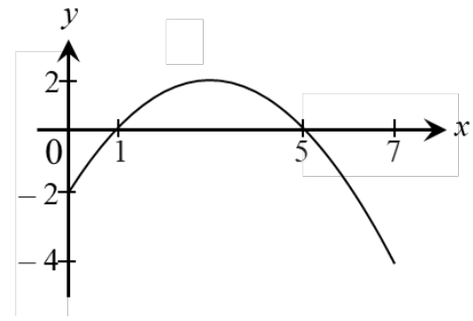
[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 (*a*) Graf *P* dan graf *Q* dalam Rajah 3 menunjukkan hubungan antara x dan y.
Graph P and graph Q in Diagram 3 *show the relation between x and y.*



Graf P
Graph P



Graf *Q*
Graph Q

Rajah 3
Diagram 3

Tentukan
Determine

(i) domain bagi graf *P* dan *Q*.
the domain of graphs P and Q.

(ii) julat bagi graf *P* dan *Q*.
the range of graphs P and Q.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Lakarkan graf $y = | 1 + 3x |$ untuk $-3 \le x \le 2$.
Sketch the graph $y = | 1 + 3x |$ *for* $-3 \le x \le 2$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

4 (*a*) Diberi kos $A = \frac{3}{5}$. Tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai bagi tan 2*A*.

Given $\cos A = \frac{3}{5}$. *Without using calculator*, *find the value of* $\tan 2A$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Lakar graf bagi $y = -2\sin\frac{3}{2}x$ bagi $0 \le x \le 2\pi$.

Sketch the graph of $y = -2\sin\frac{3}{2}x$ for $0 \le x \le 2\pi$.

Seterusnya, tentukan bilangan penyelesaiaan bagi trigonometri $x\sin\frac{3}{2}x = -\frac{\pi}{2}$ bagi $0 \le x \le 2\pi$. [6 *markah*]

Hence, determine the number of solutions for the trigonometry $x\sin\frac{3}{2}x = -\frac{\pi}{2}$ *for* $0 \le x \le 2\pi$. [6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

5 Anda berada di sebuah kedai kek untuk membeli barangan berikut.
Roti berharga RM 2 satu buku , kek berharga RM 6 sepotong yang berjisim 100 g dan biskut berharga RM 3 setiap 100 g. Anda perlu beli sepuluh item yang kosnya ialah RM 34. Selain itu, anda perlu membeli tiga kali lebih banyak biskut daripada kek.
Your are at a bakery to buy the things listed below.
The bread costs RM 2 *per bun, the cake costs* RM 6 *per* 100 g *piece and the biscuits costs* RM 3 *per* 100 g . *You need to buy ten items and the total cost is* RM 34. *Besides, you are to buy three times more biscuits than cakes.*

(*a*) Bentuk sistem tiga persamaan yang melibatkan ketiga-tiga item. [3 *markah*]
Form a system of three equations involving all the three items. [3 *marks*]

(*b*) Cari jumlah barangan bagi setiap item yang anda beli. [5 *markah*]
Hence, calculate how many of each item you have to buy. [5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

6 (*a*) Diberi bahawa $3^x = \sqrt{p}$, $3 = q^{\frac{1}{y}}$ dan $9^x \times 3^y = 9^x + 16$ .Ungkapkan *p* dalam sebutan *q*.

It is given $3^x = \sqrt{p}$, $3 = q^{\frac{1}{y}}$ *dan* $9^x \times 3^y = 9^x + 16$. *Express p in terms of q.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi $\dfrac{1}{\log_a m} - \dfrac{1}{\log_3 m} = 5 - \log_m (5 - m)$
Given

Ungkapkan a dalam sebutan m. [3 *markah*]
Express a in terms of m. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7 Rajah 4 menunjukkan logo sebuah pusat peranginan; Elmo's Beach Resort yang terdiri daripada dua sektor yang mempunyai pusat yang sama, *E*. Logo ini melambangkan kawasan yang dilitupi oleh pusat peranginan tersebut. Sektor pada logo yang mempunyai pohon kelapa merupakan kawasan penginapan manakala selebihnya adalah kawasan pantai.
Diagram 4 *shows the logo of a resort; Elmo's Beach Resort that consists of two sectors with the same centre, E. The logo symbolizes the area covered by the resort. The sector on the logo with coconut tree is the accommodation area while the rest of the resort is the beach area.*

Rajah 4
Diagram 4

Sudut yang dicangkum pada pusat oleh lengkok kawasan penginapan ialah $8p$ rad. Diberi jejari kawasan pantai adalah j cm dan nisbah jejari kawasan penginapan kepada jejari kawasan pantai 3 : 2 manakala panjang lengkok kawasan pantai adalah $4jp$ cm.

The angle subtended at the centre by the arc at the accommodation area is $8p$ rad. *Given the radius of the beach area is j* cm *and the ratio the radius of the accommodation area to the radius of the beach area is* 3 : 2 *meanwhile the arc of length of the beach area is* $4jp$ cm.

(*a*) Cari sudut yang dicangkum pada pusat oleh kawasan pantai dalam sebutan p rad. [2 *markah*]
Find the angle subtended at the centre by the beach area in terms of p rad. [2 *marks*]

(*b*) Cari panjang lengkok kawasan penginapan dalam sebutan j dan p. [2 *markah*]
Find the arc of length of the accommodation area in terms of j and p. [2 *marks*]

(*c*) Hitung luas keseluruhan kawasan pusat peranginan tersebut dalam sebutan j and π. [4 *markah*]
Calculate the total area of the resort in terms of j and π. [4 *marks*]

Bahagian B

***Section* B**

[30 *markah*]

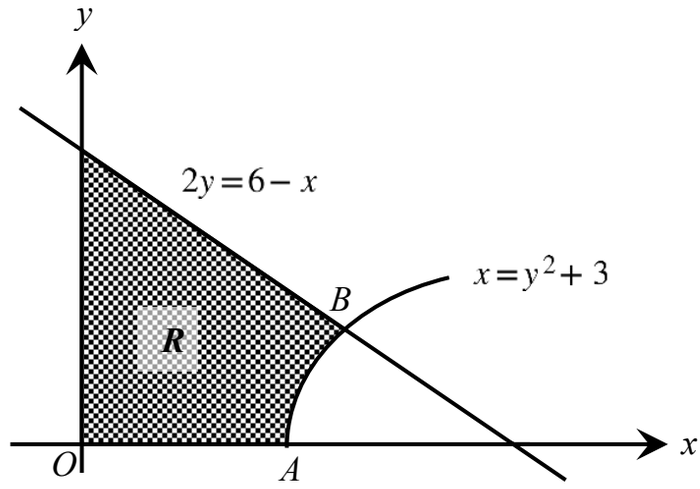
[30 *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.

Answer any ***three*** *questions from this section.*

8 Rajah 5 menunjukkan lengkung $2y = 6 - x$ bersilang dengan garis lurus $x = y^2 + 3$ pada titik *B* dan paksi-*x* pada titik A.

Diagram 5 *shows the curve* $2y = 6 - x$ *intersects the straight line* $x = y^2 + 3$ *at B and the x-axis at point A.*



Rajah 5

Diagram 5

Cari

Find

(*a*) koordinat titik *B*, [3 *markah*]
the coordinates of point B, [3 *marks*]

(*b*) luas rantau berlorek R, [4 *markah*]
the area of the shaded region R, [4 *marks*]

(*c*) isipadu yang dijanakan, dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $x = y^2 + 3$, garis lurus $x = 4$ dan paksi -*x* dikisarkan melalui 360° pada paksi-*x*.

the volume generated, in terms of π, *when the region bounded by the curve* $x = y^2 + 3$, *the straight line* $x = 4$ *and the x-axis is revolved through* 360° *about the x-axis.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

9 (*a*) Dalam satu tinjauan yang dijalankan oleh sebuah sekolah rendah di Sungai Siput, didapati 3 daripada 7 orang murid membaca lebih daripada 3 buah buku cerita dalam sebulan.
In a survey held by a primary school in Sungai Siput, 3 *out of* 7 *pupils read more than* 3 *story books a month.*

(i) Jika 8 orang murid dipilih secara rawak daripada sekolah itu, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 2 orang murid membaca lebih daripada 3 buah buku cerita dalam sebulan
If 8 *pupils are selected randomly from the school, find the probability that at least* 2 *pupils read more than* 3 *story books a month.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) Jika sisihan piawai bilangan murid yang membaca lebih daripada 3 buku cerita dalam sebulan adalah 11.5, hitung jumlah bilangan murid dalam sekolah rendah itu.
If the standard deviation of the number of pupils who read more than 3 *story books a month is* 11.5, *calculate the total number of pupils in that primary school.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Di sebuah sekolah menengah di Sungai Siput, 56 orang murid menduduki satu Ujian Diagnostik Matematik Tambahan. Markah yang diperolehi oleh murid-murid adalah bertabur secara normal dengan min 40 markah dan varians 144 markah.
In a secondary school in Sungai Siput, 56 *pupils sat for an Additional Mathematics Diagnostic Test. The marks obtained by the pupils are normally distributed with a mean of* 40 *marks and variance of* 144 *marks.*

(i) Dalam ujian diagnostik itu, murid yang mendapat markah di antara 40 hingga 60 markah dikategorikan dalam kumpulan sederhana. Jika seorang murid dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa murid itu berada dalam kumpulan sederhana.
In the diagnostic test, *the pupils who obtained marks between* 40 *and* 60 *marks are categorized in intermediate group. If a pupil is chosen at random, find the probability that the pupil is in the intermediate group.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Diberi bahawa 58% murid yang menduduki ujian diagnostik itu lulus. Hitung markah minimum untuk lulus dalam ujian diagnostik itu.
Given that 58% *of the pupils that sat the diagnostic test pass the test. Calculate the minimum mark for the pupils to pass in the diagnostic test.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai x dan y yang diperoleh daripada pemerhatian suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{m}{y} - \frac{n}{x^2} = 1$, dengan m dan n adalah pemalar.

Table 1 *shows the values of x and y obtained from observation in an experiment. The variables x and y are related by the equation* $\frac{m}{y} - \frac{n}{x^2} = 1$, where m and n are constants.

x	1.27	1.41	1.77	2.89	4.08	7.07
y	0.55	0.67	1.02	2.51	4.73	8.45

Jadual 1
Table 1

(*a*) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{y}$ dan $\frac{1}{x^2}$. [2 *markah*]

Based on Table 1, *construct a table for the values* $\frac{1}{y}$ *and* $\frac{1}{x^2}$. [2 *marks*]

(*b*) Plot graf $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x^2}$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$\frac{1}{x^2}$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-$\frac{1}{y}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\frac{1}{y}$ *against* $\frac{1}{x^2}$, *by using a scale of* 2 cm *to* 0.1 *units on the* $\frac{1}{x^2}$*-axis and* 2 cm *to* 0.2 *units on the* $\frac{1}{y}$*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

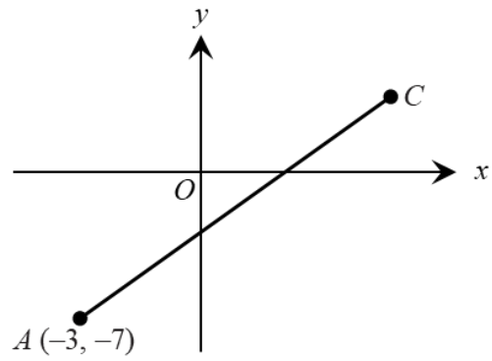
(*c*) (i) Dengan menggunakan graf dari *b*(i), angggarkan nilai-nilai bagi m dan n. Berikan jawapan anda kepada empat angka bererti.
Use the graph from b(i), *estimate the value of m and of n. Give your answer to four significant figures.*

(ii) Daripada graf, cari nilai bagi y apabila $x = 1.58$.
From the graph, find the value of y *when* $x = 1.58$.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

11 Rajah 6 menunjukkan garis lurus AC yang bersilang dengan paksi-y pada titik B.
Diagram 6 *shows the straight-line AC which intersects the y-axis at point B.*



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Persamaan AC ialah $3y = 2x - 15$.
The equation of AC is $3y = 2x - 15$.
Cari
Find
(i) koordinat B
the coordinates of B
(ii) Koordinat C, diberi $AB: BC = 2: 7$
the coordinate of C, given AB: BC = 2: 7
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Cari persamaan garis lurus yang melalui titik A dan berserenjang dengan AC. [3 *markah*]
Find the equation of the straight line which passes through point A and is perpendicular to AC. [3 *marks*]

(*c*) Hitung nisbah luas segitiga AOB kepada AOC. [4 *markah*]
Calculate the ratio of area of triangle AOB to AOC. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Bahagian C
***Section* C**
[20 *markah*]
[20 *marks*]
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **two** *questions from this section.*

12 Gunakan kertas graf di halaman berikut untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper on the following page to answer this question.

Butik Cantik menjual dua jenis baju kebaya, *A* dan *B*. Pada suatu bulan tertentu, butik itu menjual *x* helai baju kebaya *A* dan *y* helai baju kebaya *B*. Keuntungan daripada penjualan sehelai baju kebaya *A* adalah RM 18 dan keuntungan daripada sehelai baju kebaya *B* adalah RM 16.
Cantik Boutique sells two types of baju kebaya, A and B. In a certain month, the boutique sells x pieces of baju kebaya A and y pieces of baju kebaya B. The profit from the selling a piece of baju kebaya A is RM 18 *and the profit from a piece of baju kebaya B is* RM 16.

Penghasilan baju-baju kebaya itu dalam sehari adalah berdasarkan kekangan berikut:
The production of the baju kebaya in a day is based on the following constraints:

I Jumlah baju kebaya yang dijual adalah selebih- lebihnya 450 helai.
The total number of baju kebaya sold is at most 450 *pieces*.

II Bilangan baju kebaya jenis A yang dihasilkan tidak melebihi empat kali bilangan baju kebaya jenis B.
The number of type A baju kebaya produced does not exceed four times the number of baju kebaya of type B.

III Jumlah keuntungan minimum bagi kedua-dua jenis baju kebaya ialah RM 3 600.
The minimum total of profit for both types of baju kebaya is RM 3 600.

(*a*) Tulis model matematik yang melibatkan sistem ketaksamaan linear, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write a mathematical model involving a system of linear inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *which satisfies all of the above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 helai baju kebaya pada pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 50 *pieces of baju kebaya on on both axes*, *construct and shade the R region that satisfies all of the above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf anda di 12(*b*), untuk mencari
Use your graph in 12 (*b*), *to find*

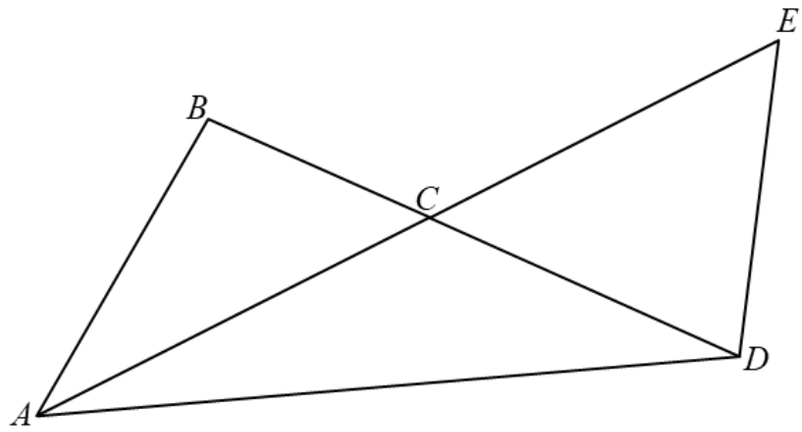
(i) bilangan maksimum baju kebaya jenis *B* jika bilangan baju kebaya jenis *A* yang dijual pada bulan tertentu adalah 110,
the maximum number of type B baju kebaya if the number of type A baju kebaya sold in a given month is 110,

(ii) jumlah keuntungan maksimum sebulan.
the maximum total profit per month

[4 *markah*]
[4 *marks*]

13 Diberi tiga segi tiga *ABC*, *ACD*, dan *CED* dengan keadaan *ACE* dan *BCD* adalah garis lurus. Diberi bahawa $\angle DCE = 50.5°$ dan $\angle CED$ adalah cakah, $BC = 5$ cm, $CD = 7$ cm , $AC = 9$ cm dan $ED = 6.5$ cm.

Given three triangles ABC, ACD, and CED with conditions ACE and BCD are straight lines. Given that $\angle DCE = 50.5°$ *and* $\angle CED$ *are angles*, $BC = 5$ cm, $CD = 7$ cm, $AC = 9$ cm *and* $ED = 6.5$ cm.



(*a*) Hitung
Calculate

(i) $\angle CED$ [2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) panjang *AB* [2 *markah*]
distance of AB [2 *marks*]

(iii) luas segi tiga *AED* [4 *markah*]
area of triangle AED [4 *marks*]

(*b*) Garis lurus *AB* dipanjangkan ke titik *B*' dengan keadaan *CB*' = *CB*. Pada rajah yang sama, lukis dan warnakan segi tiga *BCB*'. Seterusnya, tanpa membuat pengiraan, tentukan titik yang lebih jauh dari *A* di antara *B*' dan *C*. Justifikasikan jawapan anda.. [2 *markah*]
The straight line AB is extended to point B' with the condition CB' = CB. On the same diagram, draw and colour the triangle BCB'. Hence, without doing calculation, determine the point which further among B' and C from A. Justify your answer. [2 *marks*]

14 Satu zarah bergerak sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap *O*. Halajunya v ms^{-1} diberi oleh $v = t^2 - 8t + 12$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat, selepas meninggalkan titik *O*. (Anggap gerakan ke arah kanan adalah positif).

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity v ms^{-1} *is given by* $v = t^2 - 8t + 12$, *where t is the time in seconds, after leaving point O.* (*Assume motion to the right is positive*).

Cari

Find

(*a*) pecutan awal [2 *markah*]
initial acceleration [2 *marks*]

(*b*) tempoh masa yang zarah bergerak ke arah kanan. [2 *markah*]
The time period that the particle movesto the right. [2 *marks*]

(*c*) tempoh masa di mana zarah halaju menyusut [2 *markah*]
the time period during which the particle's velocity decreases. [2 *marks*]

(*d*) jarak lalui oleh zarah dalam saat ke-2. [4 *markah*]
distance travelled by the particle in the 2^{nd} *second.* [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan pemberat masing-masing bagi tiga item *K*, *L* dan *M* dalam pembuatan alat perubatan dalam tahun 2021 dan 2022.
Table 2 *shows the price index and their weightages for four different type of ingredients K*, *L and M that are used in the production of medical equipment in the year* 2021 *and* 2022.

Item ***Item***	**Harga (RM)** ***Price* (RM)**		**Pemberat** ***Weightage***
	2021	**2022**	
K	16.50	19.80	4
L	$3p - q$	9.00	2
M	$p+q$	11.00	4

Jadual 2
Table 2

(*a*) Jika indeks harga bagi item *L* dan item *M* ialah masing-masing 150 dan 125, hitung nilai *p* dan *q*. [4 *markah*]
If the price indices of item L and item M are 150 *and* 125 *respectively, find the values of p and q.* [4 *marks*]

(*b*) Hitung peratus peningkatan bagi kos pengeluaran alat perubatan bagi tahun 2022 berbanding tahun 2021. [3 *markah*]
Determine the increase in production cost of the medical equipment for the year 2022 *compared to the year* 2021. [3 *marks*]

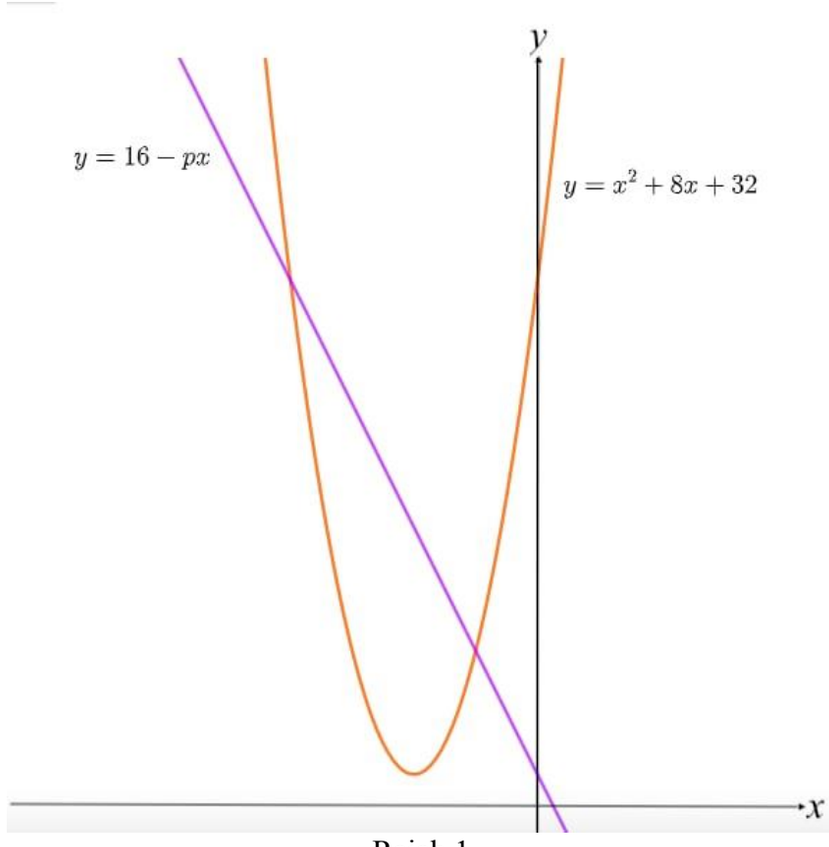
(*c*) Harga kesemua item meningkat 15% pada tahun 2023 berbanding tahun 2022. Hitung harga kos alat perubatan bagi tahun 2023 jika harga kos alat perubatan ialah RM 25 pada tahun 2021. [3 *markah*]
The price of all the items increased by 15% *in the year* 2023 *compared to the year* 2022. *Calculate the cost of price of the medical equipment in the year* 2023 *if the cost price of the medical equipment was* RM 25 *in the year* 2021. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

PERAK SET 2 K1

Bahagian A
***Section* A**
[64 *markah*]
[64 *marks*]
Jawab **semua** soalan.
*Answer **all** questions.*

1 Diberi bahawa garis lurus $y = 16 - px$ menyilang lengkung $y = x^2 + 8x + 32$ seperti yang ditunjukkan dalam rajah.
Given that the straight line $y = 16 - px$ intersects the curve $y = x^2 + 8x + 32$ as shown in the diagram.



Rajah 1
Diagram 1

Cari julat nilai p supaya kedua-dua garis dan lengkung mesti bertemu.
Find the range of values of p so that both straight and curved lines must meet.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 Bezakan $\frac{(3x+1)^2}{(1-2x)}$ terhadap *x*.

Differentiate $\frac{(3x+1)^2}{(1-2x)}$ *with respect to x ,*

[3 markah]

[3 *marks*]

Jawapan / A*nswer* :

3 Berat bagi murid tingkatan 2 di sebuah sekolah adalah bertaburan secara normal dengan min, μ dan sisihan piawai, σ.

The weights of form 2 *students in a school are normally distributed with mean,* μ *and standard deviation,* σ.

Jika 10% daripada murid tersebut mempunyai berat minimum 75 kg dan 35% daripada murid mempunyai berat sekurang-kurangnya 40kg. Cari nilai bagi μ dan σ.

If 10% of the students have a minimum weight of 75 kg *and* 35% *of the students have a weight of at least* 40kg. *Find the values of μ and σ.*

[5 markah]

[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

4 (*a*) Tentukan sama ada jujukan berikut ialah janjang geometri atau bukan. Beri justifikasi anda.
Determine whether the progression below is a geometric progression or not. Give your justification.

$$768p\ ,\ 192p^2,\ 48p^3\ ,\ 12p^4,\ \ldots$$

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Ben memulakan pekerjaan baru dengan gaji tahunan RM18000. Kontraknya menjanjikan kenaikan gaji sebanyak RM1800 setiap tahun berikutnya sehingga gaji tahunannya mencapai RM36000. Setelah gaji tahunannya mencapai RM36000, Ben tidak akan lagi menerima sebarang kenaikan gaji.
*Ben starts his new job on an annual salary of RM*18000*. His contract promises a pay rise of RM*1800 *in each subsequent year until his salary reaches RM*36000*. When the salary reaches RM*36000*, Ben will not receive anymore pay rises.*

Kent juga memulakan pekerjaan baru pada masa yang sama dengan gaji tahunan RM *a*. Kontraknya menjanjikan kenaikan gaji RM1000 setiap tahun berikutnya sehingga gaji tahunannya mencapai RM36000. Setelah gaji tahunannya mencapai RM36000, Kent juga tidak akan lagi menerima sebarang kenaikan gaji. Kent mencapai gaji maksimumnya RM36000 pada tahun ke-15.
*Kent also starts his new job at the same time on an annual salary of RM a. His contract promises a pay rise of RM*1000 *in each subsequent year until his salary reaches RM*36000*. When the salary reaches* RM36000, *Kent also will not receive anymore pay rises. Kent's salary first reaches the maximum salary of RM*36000 *in year* 15.

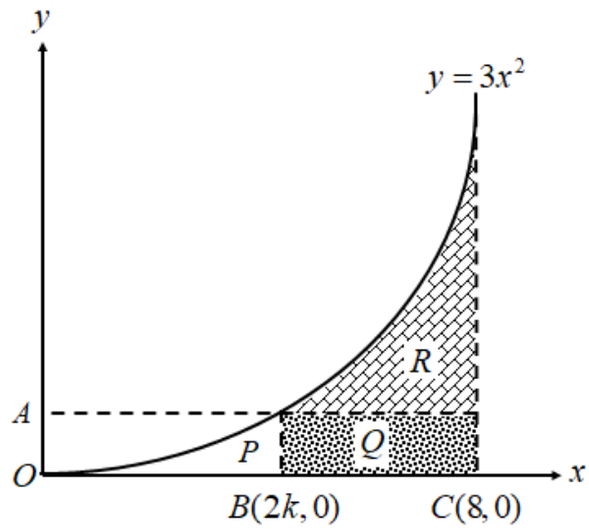
Siapa akan menerima jumlah gaji yang lebih selepas tahun ke-15. Beri justifikasi anda.
Who will receive more total earnings after year 15. Give your justification.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / A*nswer* :

5 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = 3x^2$.

Diagram 2 shows part of the curve $y = 3x^2$.



Rajah 2
Diagram 2

P, *Q* dan *R* menunjukkan luas kawasan di bawah graf dan $OA:OB = 5:2$.

P, Q and R shows the area under the graph and $OA:OB = 5:2$.

(*a*) Buktikan luas kawasan *Q* ialah $-10k^2 + 40k$ dan cari nilai *k* sekiranya luas kawasan *Q* ialah 40 $unit^2$.

Show that the area of Q is $-10k^2 + 40k$ *and find the value of k if the area of Q is* $40\,unit^2$.

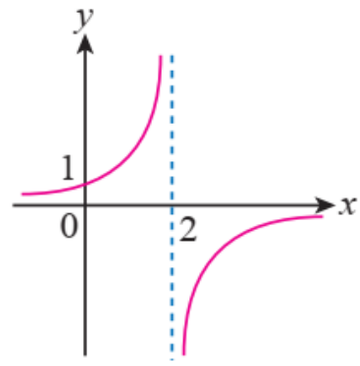
[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, cari luas kawasan *R*.
Hence, find the area of R.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan/ A*nswer* :

6



Rajah 3
Diagram 3

(*a*) Rajah 3 di atas menunjukkan graf bagi fungsi $f(x)=\frac{2}{2-x}, x \neq 2$. Tentukan bahawa fungsi *f* mempunyai fungsi songsang dengan menggunakan ujian garis mengufuk dan berikan justifikasi bagi jawapan anda.

The above diagram 3 *shows a graph of function* $f(x)=\frac{2}{2-x}, x \neq 2$. *Determine that the functions f has an inverse by using horizontal line test and justify your answer.*

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Cari
Find

(i) f^{-1}

[2 markah]
[2 *marks*]

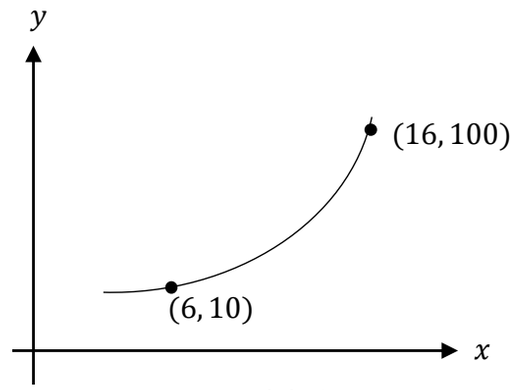
(ii) $f^{-1}(-6)$

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada graf bagi jumlah populasi bakteria yang disimpan di dalam satu tabung uji. Pemboleh ubah *x* mewakili bilangan jam dan *y* mewakili jumlah populasi. Pemboleh ubah *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan $y = pq^x$, dengan keadaan *p* dan *q* ialah pemalar.

Diagram 4 *shows a part of a graph for the total population of a type of bacteria kept in a test tube. The variable x represents the number of hours and y represents the total population. Variables x and y are related by the equation* $y = pq^x$*, such that p and q are constants.*



Rajah 4
Diagram 4

(*a*) Lakarkan graf garis lurus $\log_{10} y$ melawan *x*.
Sketch the straight line graph of $\log_{10} y$ *against x.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Berdasarkan graf di (*a*), carikan nilai bagi p dan q.
Based on the graph in (*a*), *find the value of p and q.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

8 (*a*) Diberi $25(5^{2x-3}) = 1$, cari nilai bagi *x* yang memenuhi persamaan .
Given $25(5^{2x-3}) = 1$ *, find the value of x that satisfies the equation*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi $x = \frac{1}{4+3\sqrt{2}}$ dan $y = \frac{1}{4-3\sqrt{2}}$. Cari nilai bagi $xy^2 + x^2 y$.

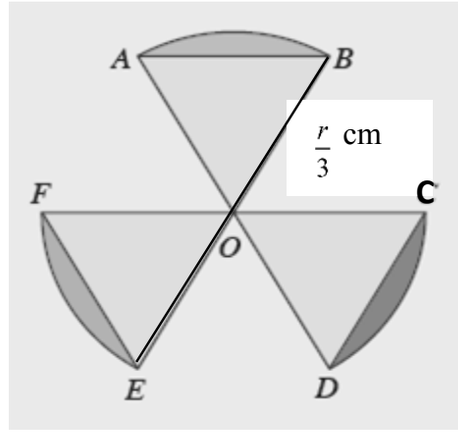
It is given that $x = \frac{1}{4+3\sqrt{2}}$ *and* $y = \frac{1}{4-3\sqrt{2}}$. *Find the value of* $xy^2 + x^2 y$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Rajah 5 menunjukkan sebuah logo bagi kelab keusahawanan di sebuah kolej. Bentuknya terdiri daripada 3 sektor bulatan AOB, COD dan EOF yang sama saiz dan berpusat di O dan berjejari $\frac{r}{3}$ cm. Diberi $\angle AOB = \angle COD = \angle EOF$.

Diagram 5 *shows a logo for entrepreneurship club in a college. The shape consist of 3 sector of a circle AOB, COD and EOF that have a same size and centre at O and the radius is* $\frac{r}{3}$ *cm. Given* $\angle AOB = \angle COD = \angle EOF$.



Rajah 5
Diagram 5

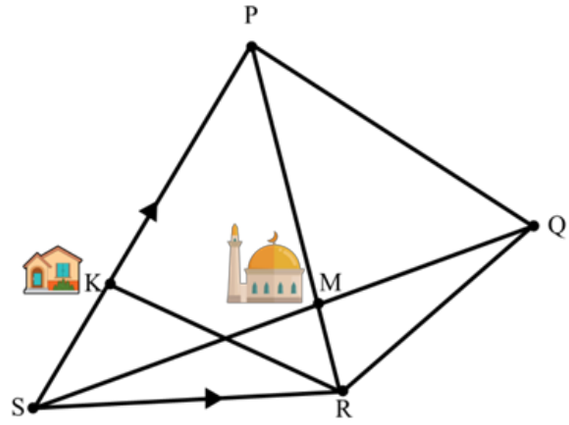
Hitung nilai $\angle AOB$ dalam radian. Tunjukkan bahawa luas bagi kawasan berlorek ialah $\left(\frac{\pi}{18} - \frac{\sqrt{3}}{12}\right) r^2$ cm^2. Seterusnya, cari luas kawasan berlorek jika $r = 30$ cm.

Calculate the value of $\angle AOB$ *in radian. Show that the area of the shaded region is* $\left(\frac{\pi}{18} - \frac{\sqrt{3}}{12}\right) r^2$ *cm*^{2}. *Hence, find the area of the shaded region given* $r = 30$ cm.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

10 Rajah 6 menunjukkan jalan di sebuah kampong yang membentuk sisi empat *PQRS*. Sebuah masjid terletak di persimpangan jalan *SQ* dan jalan *PR*. Rumah Kamal terletak di jalan *SP*.
Diagram 6 *shows roads of a village that form a quadrilateral PQRS. A mosque is at the junction of roads SQ and PR. Kamal's house is at road SP.*



Rajah 6
Diagram 6

Diberi bahawa $SP = 4SK$ dan $PM : MR = 3 : 1$. Jalan *SR* diwakili oleh vektor $\underset{\sim}{x}$ manakala jalan *SP* diwakili oleh vektor $4\underset{\sim}{y}$.
Given that $SP = 4SK$ *and* $PM : MR = 3 : 1$. *SR road is represented by vector* $\underset{\sim}{x}$ *while SP road is represented by* $4\underset{\sim}{y}$

(*a*) Ungkapkan vektor yang mewakili jalan berikut dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$
Express vector that represent the following road in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$

(i) $\overrightarrow{KR}$

(ii) $\overrightarrow{SM}$

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $\overrightarrow{PQ} = p\underset{\sim}{x} - 2\underset{\sim}{y}$ dan $\overrightarrow{SM} = q\overrightarrow{SQ}$ dengan keadaan *p* dan *q* ialah pemalar, cari nilai *p* dan nilai *q*.
Given that $\overrightarrow{PQ} = p\underset{\sim}{x} - 2\underset{\sim}{y}$ *and* $\overrightarrow{SM} = q\overrightarrow{SQ}$ *where p and q are constants, find the values of p and q.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

11 (*a*) Terbitkan rumus kos 2*A* dengan menggunakan rumus sudut majmuk.
Derive the formula cos 2*A using the compound angle formula.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan $3\ kos^2x - 3\ sin^2x = 8 \sin x\ kos\ x$ bagi $0° \leq x \leq 360°$
Solve the equation $3\ cos^2x - 3\ sin^2x = 8 \sin x\ cos\ x\ \ for\ \ 0° \leq x \leq 360°$

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

12 (*a*) Khalis perlu memilih sehelai baju dan sehelai seluar panjang daripada 6 baju dan 4 seluar panjang dalam almari. Cari bilangan cara yang mungkin untuk dia membuat demikian.
Khalis has to choose a shirt and a trouser from 6 *shirts and* 4 *trousers in his cupboard. Find the possible number of ways he can do this*.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Fairus telah menerima 8 biji manik yang berlainan warna daripada rakannya. Dia ingin membentuk seutas rantai dengan manik-manik ini. Cari bilangan rantai yang berlainan yang dapat dibentuk dengan menggunakan sekurang- kurangnya 6 daripada 8 manik tersebut.
Fairus received 8 *beads with different colours from her friend. She would like to make a necklace with these beads. Find number of different necklace that can be made using at least* 6 *from the* 8 *beads.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

***Section* B**

[16 *markah*]

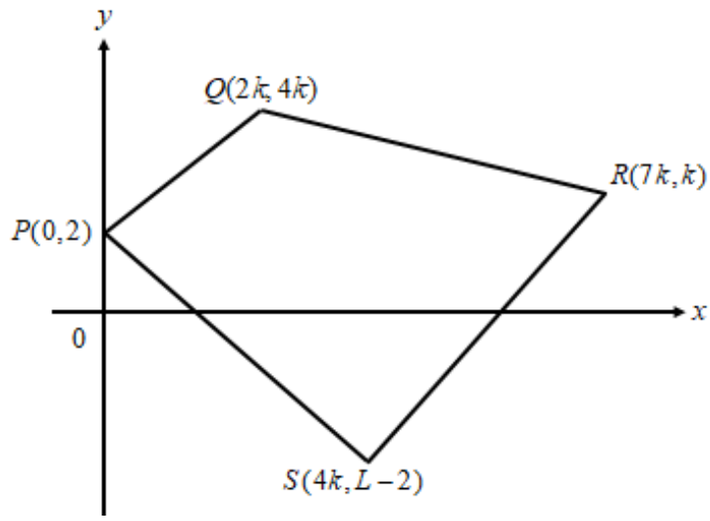
[16 *markah*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

Answer any ***two*** *questions from this section.*

13 Rajah 7 menunjukkan sisi empat *PQRS*. Titik $M\ (9, h+k)$ berada di atas garis lurus *QR*. Jarak titik *M* ke titik *Q* adalah sama jaraknya dengan titik *R*.

Diagram 7 *shows the quadrilateral PQRS. Point M is lies on the straight line QR. The distance from point M to point Q is the same distance as point R.*



Rajah 7

Diagram 7

Nisbah jarak *QM* : *MR* ialah *m* : *n*,

The distance ratio QM : MR is m : n,

(*a*) nyatakan nilai terkecil bagi *m* dan *n*,
state the smallest value of m and n,

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) ungkapkan *h* dalam sebutan *k*,
express h in terms of k,

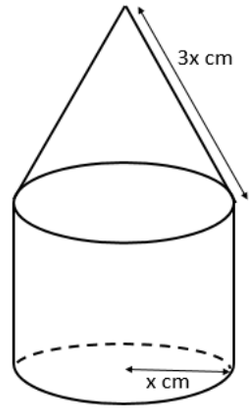
[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) cari nilai-nilai *L* yang mungkin apabila luas sisi empat *PQRS* ialah 105 unit^2 dan seterusnya nyatakan koordinat bagi titik *S* .
find the possible values of L when the area of the quadrilateral PQRS is 105 *units*^{2} *, hence state the coordinates of point S .*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

14.



Rajah 8
Diagram 8

Rajah 8 di atas menunjukkan sebuah bongkah yang terdiri daripada sebuah kon terletak di atas sebuah silinder berjejari x cm. Diberi panjang sendeng kon itu ialah $3x$ cm dan isi padu silinder 32π cm^3.
The above diagram 8 *shows a combined solid with a cone which is on a cylinder with radius x cm. The length of the slant height is* 3 *x cm and the volume of the cylinder is* 32π *cm*^{3}.

(*a*) Buktikan bahawa jumlah luas permukaan bongkah itu, L cm^2, diberi oleh persamaan $L = 4\pi\left(x^2 + \frac{16}{x}\right)$.
Prove that the total of the surface area of the combined solid, L cm^2*, with the equation* $L = 4\pi\left(x^2 + \frac{16}{x}\right)$

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Hitungkan nilai minimum bagi jejari silinder itu.
Calculate the minimum value of the radius of the cylinder.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Diberi luas permukaan bongkah itu berubah dengan kadar 42π cm^{2}s^{-1}. Carikan kadar perubahan jejari ketika jejarinya 4 cm.
Given that the total of the surface area of the combined solid changes at the rate 42π cm^{2}s^{-1}. *Find the rate of change of the radius at the instant the radius is* 4 *cm.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 (*a*) Diberi $2^x = 4^y = 8^z$, ungkapkan *y* dalam sebutan *x* dan *z*.
Given $2^x = 4^y = 8^z$ *, express y in terms of x and z.*

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Suhu sejenis bongkah aluminium menyusut daripada 120ºC kepada *T*ºC mengikut persamaan $T = 100(0.95)^x$ selepas *x* saat. Hitungkan
The temperature of a cube of aluminium decreases from 120ºC *to T*ºC *following the equation* $T = 100(0.95)^x$ *after x seconds. Calculate*

(i) suhu aluminium selepas 4 saat,
the temperature of the aluminium cube after 4 *seconds,*

(ii) masa,*t* dalam saat untuk suhu aluminium menyusut daripada 120ºC kepada 90ºC.
the time, t in seconds for the aluminium to decreases from 120ºC *to* 90ºC.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* : :

PERAK SET 2 K2

Bahagian A
***Section* A**
[50 *markah*]
[50 *marks*]
Jawab **semua** soalan.
Answer ***all*** *questions.*

1 Selesaikan persamaan serentak $2x-3y=5$ dan $2x^2+y^2=8$. Berikan jawapan anda tepat kepada dua angka bererti.
Solve the simultenous equations $2x-3y=5$ and $2x^2+y^2=8$. *Give your answers correct to three significant figures.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Free download at telegram @soalanpercubaanspm

CamScanner

2. (*a*) Buktikan bahawa $\dfrac{(n-2)!}{n!} = \dfrac{1}{n^2 - n}$.
Proven that

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Satu pasukan badminton terdiri daripada 6 orang pelajar. Pasukan itu akan dipilih daripada sekumpulan 7 pelajar lelaki dan 4 pelajar perempuan.
Carikan bilangan pasukan yang boleh dibentuk supaya setiap pasukan itu mempunyai tidak lebih daripada 2 pelajar perempuan .
A badminton team consists of 6 *students. The team will be chosen from a group of* 7 *boys and* 4 *girls.*
Find the number of teams that can be formed such that each team consists of not more than 2 *girls.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

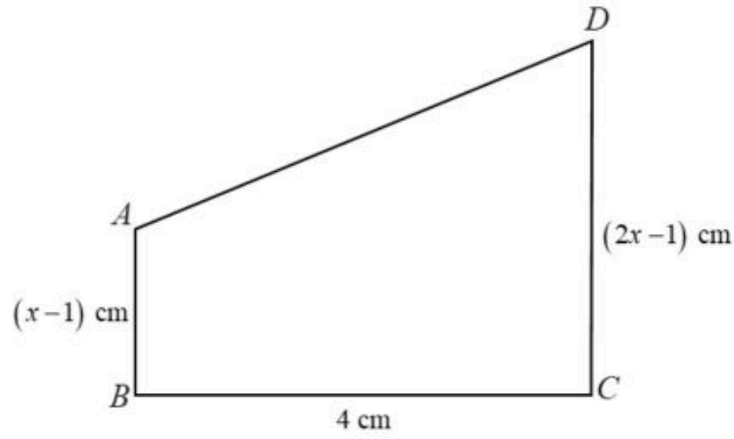
Jawapan / *Answer*:

CamScanner

3 (*a*) Diberi suatu persamaan kuadratik $ax^2 + bx + c = 0$. Terbitkan rumus kuadratik menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua. [3 *markah*]

Given a quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$. *Derive the quadratic formulae using completing the square method .* [3 *marks*]

(*b*)



Rajah 1

Diagram 1

Rajah 1 menunjukkan sebuah trapezium *ABCD* dengan keadaan $AB = (x - 1)$ cm, $BC = 4$ cm, $CD = (2x - 1)$ cm. Terbitkan rumus luas trapezium dalam sebutan x. Seterusnya cari nilai x yang mungkin jika luas trapezium ialah 17 cm^2. [4 *markah*]

Diagram 1 *shows a trapezoid ABCD with condition* $AB = (x - 1)$ cm, $BC = 4$ cm, $CD = (2x - 1)$ cm. *Derive the formula for the area of the trapezium in terms of x, hence find the possible values of x if the surface area of the trapezium is* 17 cm^2. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

4 Satu tali telah dipotong kepada n bahagian. Panjang setiap bahagian bertambah dan membentuk satu janjang geometri. Diberi bahawa panjang tali bahagian kelima adalah empat kali panjang tali bahagian ketiga.
A string is cut into n parts. The length of each part of the string increases and forms a geometric progression. It is given that the length of the fifth part of the string is four times the length of the third part of the string.

(*a*) Hitung nisbah sepunya bahagian tali tersebut. [3 *markah*]
Calculate the common ratio of the parts of the string. [3 *marks*]

(*b*) Jika jumlah panjang tali itu ialah 1020 cm dan panjang bahagian pertama tali ialah 4 cm, hitung
If the total length of the string 1020 cm *and the length of the first part is* 4 cm, *calculate*

(i) nilai n,
the value of n,

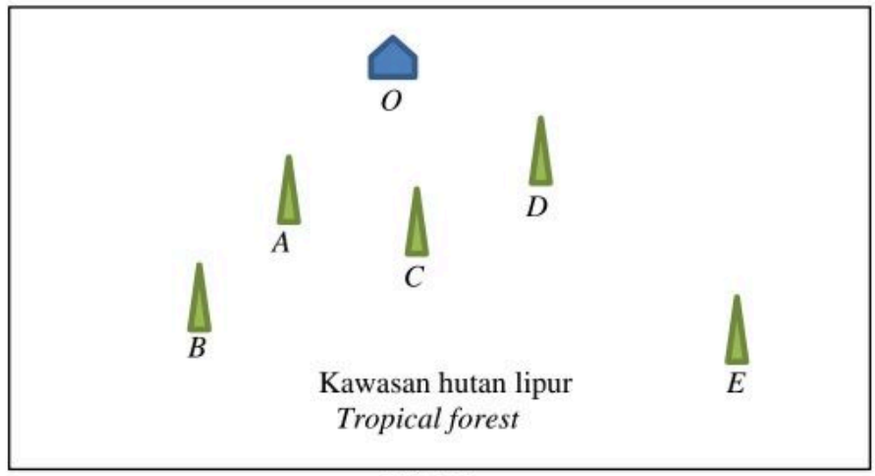
(ii) panjang dalam cm, bahagian akhir tali tersebut.
the length in cm, *of the last part of the string.*

[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

5. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima
Solution by scale drawing is ***not*** *accepted*
Rajah 2 di bawah menunjukkan peta bagi suatu kawasan hutan lipur. *O* adalah kedudukan pondok ranger hutan, manakala *A*, *B*, *C*, *D* dan *E* adalah kedudukan menara pemerhatian di dalam kawasan hutan lipur itu yang digunakan untuk memerhati binatang liar.
Diagram 2 *below shows the map of a tropical forest. O is the position of ranger hut, whereas A, B, C, D and E are the position of the wildlife observatories in the forest, used to observe wild life.*



Rajah 2
Diagram 2

Menara pemerhatian *A* terletak 300 m daripada pondok ranger hutan, *O* dan menara pemerhatian *B* berada 540 m daripada pondok ranger hutan, *O* pada arah *OA*. Menara pemerhatian *D* terletak 320 m daripada pondok ranger hutan, *O* dan menara pemerhatian *E* terletak 480 m daripada menara pemerhatian *D* pada arah *OD*. Menara pemerhatian *A*, *C* dan *E* terletak pada satu garis lurus dengan keadaan $3AC = 2CE$.
Wildlife observatory A is situated 300 m from ranger hut, O and wildlife observatory B is situated 540 m *from ranger hut, O in the direction of OA. Wildlife observatory D is situated* 320 m *from ranger hut, O and wildlife observatory E is situated* 480 m *from wildlife observatory D, in the direction of OD. Wildlife observatories A, C and E are situated on a straight line such that* $3AC = 2CE$.

(*a*) Dengan menggunakan $\underset{\sim}{x}$ untuk mewakili 60 m pada arah *OA* dan $\underset{\sim}{y}$ untuk mewakili 80 m pada arah *OD*, ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$.
By using $\underset{\sim}{x}$ *to represent* 60 m *in the direction of OA and* $\underset{\sim}{y}$ *to represent* 80 m *in the direction of OD, express in terms of* $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$.

(i) $\overrightarrow{AE}$
(ii) $\overrightarrow{BC}$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Jika seorang ranger menggunakan binokular untuk melihat menara pemerhatian *B* daripada menara pemerhatian *D*, tentukan sama ada menara pemerhatian *B* dapat dilihat oleh ranger itu tanpa dihalang oleh menara pemerhatian *C* atau sebaliknya.
Buktikan jawapan anda secara matematik.
If a ranger uses a binocular to observe wildlife observatory B from wildlife observatory D, determine whether wildlife observatory B can be seen by the ranger without being blocked by wildlife observatory C or otherwise.
Prove your answer mathematically.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

CamScanner

6. Puan Sanafiza, Puan Julia dan Puan Zakiah pergi ke sebuah pasaraya untuk membeli beberapa barang keperluan untuk menghias kelas mereka. Puan Sanafiza membeli dua keping kad berwarna, tiga kotak pen berwarna dan empat pita pelekat dengan harga RM 29.50. Puan Julia membeli enam keping kad berwarna, empat kotak pen berwarna dan dua pita pelekat dengan harga RM31.00. Puan Zakiah membeli dua keping kad berwarna, dua kotak pen berwarna dan tiga pita pelekat dengan harga RM 21.00. Cari harga seunit bagi setiap jenis barang tersebut, dalam RM.

Puan Sanafiza, Puan Julia dan Puan Zakiah went to a supermarket to purchase some items to decorate their classroom. Puan Sanafiza bought two colouring cards, three boxes of colouring pens and four sellotape for RM 29.50. *Puan Julia bought six colouring cards, four boxes of colouring pens and two sellotape for* RM 31.00. *Puan Zakiah bought two colouring cards, five boxes of colouring pens and three sellotape for* RM27.50. *Find the unit price of each item, in* RM.

[8 *markah*]
[8 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

7 (*a*) Tunjukkan bahawa rumus sudut majmuk boleh digunakan untuk menerbitkan rumus sudut berganda tan 2*A*.
Show that the addition formula can be used to derive the double-angle formula tan 2*A*.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) (i) Lakar graf bagi $y = 1 - \tan 2x$ untuk $0 \le x \le \pi$.
Sketch the graph of $y = 1 - \tan 2x$ *for* $0 \le x \le \pi$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $x - \pi \tan 2x = 0$ untuk $0 \le x \le \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $x - \pi \tan 2x = 0$ *for* $0 \le x \le \pi$. *State the number of solutions.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

CamScanner

Bahagian B

***Section* B**

[30 *markah*]

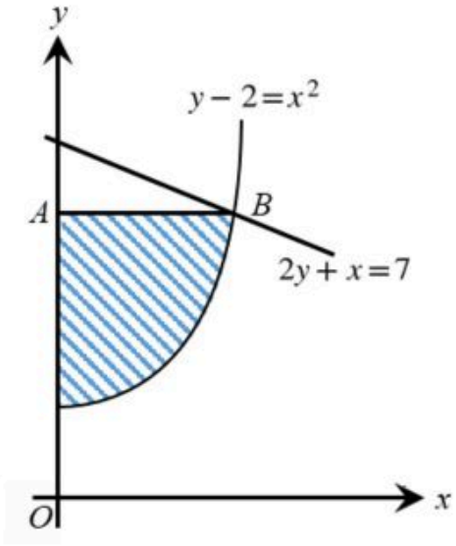
[30 *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.

Answer any ***three*** *questions from this section.*

8 Rajah 3 menunjukkan garis lurus $2y+x=7$ yang menyilang sebahagian daripada lengkung $y-2=x^2$ pada titik *B*. Garis lurus *AB* adalah selari dengan paksi-*x*.

Diagram 3 *shows the straight line* $2y+x=7$ *intersecting the part of the curve* $y-2=x^2$ *at the point B. The straight line AB is parallel to the x-axis.*



Rajah 3

Diagram 3

Cari

Find

(a) koordinat titik *B*,
the coordinates of point B,

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) luas rantau berlorek,
the area of the shaded region,

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(c) isipadu kisaran, dalam sebutan π, apabila rantau yang berlorek diputarkan melalui 360° pada paksi-*y*.
the volume of revolution, in terms of π, *when the shaded region is rotated through* 360° *about the y-axis.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

CamScanner

9 Seorang penyelidik telah menjalankan eksperimen bagi menyiasat hubungan antara dua pemboleh ubah y dan x. Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai pemboleh ubah x dan pemboleh ubah y yang sepadan yang diperolehi daripada eksperimen tersebut. Penyelidik tersebut mendapati y dan x dihubungkan dengan persamaan $\frac{y}{\sqrt{x}} = \frac{q\sqrt{x} + p^2}{py\sqrt{x}}$ di mana p dan q adalah pemalar.

A researcher has done an experiment to investigate the relationship between two variables y and x. Table 1 shows the values of variable x and the corresponding values of variable y obtained from the experiment. The researcher found that the variables y and x are related by the equation $\frac{y}{\sqrt{x}} = \frac{q\sqrt{x} + p^2}{py\sqrt{x}}$ *where p and q are constants.*

x	25.0	6.25	1.56	1.0	0.25
y	7.25	5.39	4.0	3.74	3.0

Jadual 1
Table 1

a) (i) Bina satu jadual bagi nilai-nilai $\sqrt{x}$ dan y^2.
Construct a table of values of $\sqrt{x}$ *and* y^2.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Plot graf y^2 melawan $\sqrt{x}$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$\sqrt{x}$ dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi-y^2 Seterusnya, lukis satu garis lurus penyuaian terbaik.
Plot graph of y^2 *against* $\sqrt{x}$ *by using the scale* 2 cm *to* 1 *unit on* $\sqrt{x}$ *-axis and* 2 cm *to* 5 *units on* y^2 *-axis. Hence draw a line of best fit.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

b) Berdasarkah graf yang diplotkan dalam (a)(ii), tentukan .
Based on the graph plotted in (*a*)(ii), *determine*

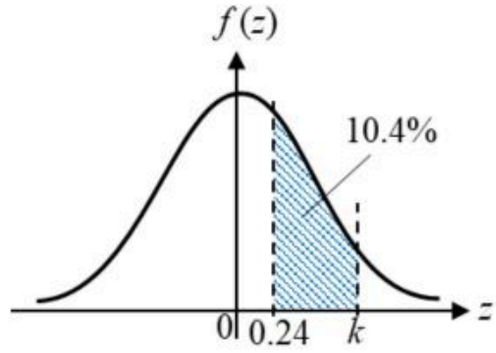
(i) Nilai y apabila $x = 4.0$
The value of y when $x = 4.0$.

(ii) Nilai pemalar p dan nilai q.
The values of the constants p and q.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

CamScanner

10 (*a*) (i) Rajah 4 menunjukkan graf taburan normal piawai yang mewakili jisim gula dalam bungkusan yang dihasilkan oleh sebuah kilang. Jika peratus jisim yang diwaklili oleh kawasan berlorek ialah 10.4% , cari nilai k (Bundarkan jawapan kepada 2 tempat perpuluhan).
Diagram 4 shows a standard normal distribution graph representing the mass of sugar in packages produced by a factory. If the percentage of mass represented by the shaded area is 10.4%, *find the value of k* (*Round off the answer to 2 decimal places*).



Rajah 4
Diagram 4

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Jisim sebungkus gula tersebut mengikut taburan normal dengan min 510g dan sisihan paiwai 48g, cari kebarangkalian bahawa jisim adalah antara 500g dan 515g.
The mass of a packet of sugar follows a normal distribution with a mean of 510*g and a standard deviation of* 48*g, find the probability that the mass is between* 500*g and* 515*g*.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Sebuah kedai runcit menerima gula daripada pemborong sebanyak 50 paket sehari. Dengan menggunakan nilai k di (a)(i) sebagai nilai kebarangkalian sebungkus gula dalam keadaan baik, cari
A grocery store receives sugar from a wholesaler as much as 50 packet per day. Using the value of k in (a)(i) as the probability value of a packet of sugar in good condition , find

(i) kebarangkalian hanya 15 bungkus gula yang rosak.
the probability only 15 packets of spoiled sugar.

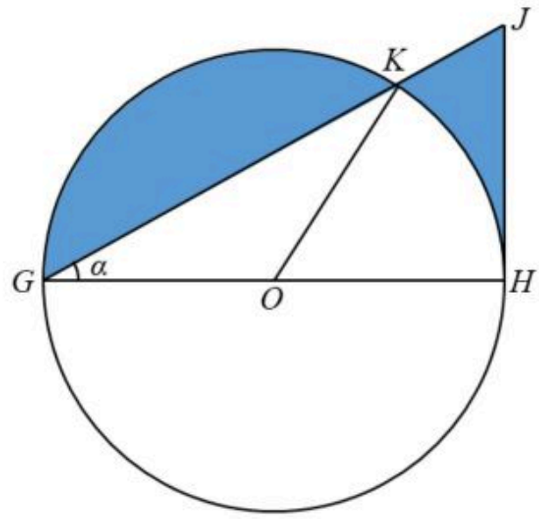
. [3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) sisihan piawai dalam bulan September jika bilangan bungkusan yang diterima adalah sama pada setiap hari.
standard deviation in September if the number of packages received is the same each day.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

CamScanner

11



Rajah 5
Diagram 5

Rajah 5 menunjukkan sebuah tasik berbentuk bulatan yang berpusat di *O*. Diberi bahawa diameter *GH* = 24 m dan panjang lengkok *HK* = 15 m. Titik J berada tegak di atas *H*. Encik Abu memiliki sebuah rumah rehat di kawasan berlorek *HJK*. Segmen *GK* digunakan sebagai tempat perternakan ikan keli.

Diagram 5 shows a circular lake with centre O. Given that diameter GH= 24 m and the length of arc HK= 15 m. Point J is right above H. Encik Abu owns a rest house in the shaded region HJK. The segment of GK is used as catfish breeding place.

Guna/*Use* $\pi = 3.142$,

(a) tunjukkan bahawa $\alpha = 0.625$ radian.
show that $\alpha = 0.625$ *radian*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) cari perimeter tempat ternakan ikan keli.
calculate the perimeter of catfish breeding place

[4 *markah*]
[4 *marks*]

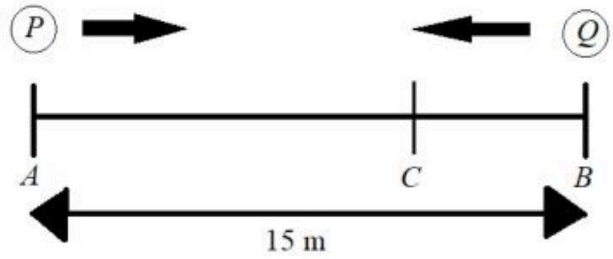
(c) hitung luas, dalam m^2, rumah rehat Encik Abu.
calculate the area, in m^2, *of Encik Abu's rest house.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

CamScanner

Bahagian C
***Section* C**
[20 *markah*]
[20 *marks*]
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any ***two*** *questions from this section.*

12. Rajah 6 menunjukkan kedudukan dan arah Gerakan dua objek, *P* dan *Q*, yang bergerak pada suatu garis lurus dan masing – masing melalui dua titik tetap, *A* dan *B*. Pada ketika *P* melalui titik tetap *A*, *Q* melalui titik tetap *B*. Jarak *AB* ialah 15 m.
Diagram 6 *shows the positions and directions of two objects, P and Q, that moves along a straight line and passes through two fixed points, A and B respectively. When P passes through fixed point A, Q passes through fixed point B. The distance of AB is 15 m.*



Rajah 6
Diagram 6

Halaju bagi *P*, $v_p ms^{-1}$, diberi oleh $v_p = 6 + t - t^2$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat, selepas melalui *A*, manakala *Q* bergerak denga halaju malar $-3ms^{-1}$. Objek *P* berhenti seketika di titik *C*. Cari
[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]
The velocity of P, $v_p ms^{-1}$*, is given by* $v_p = 6 + t - t^2$*, where t is time in seconds after passing through A, whereas Q moves with uniform velocity* $-3ms^{-1}$*. Object P stops instantaneously at C. Find*
[*Assume motion to the right is positive*]

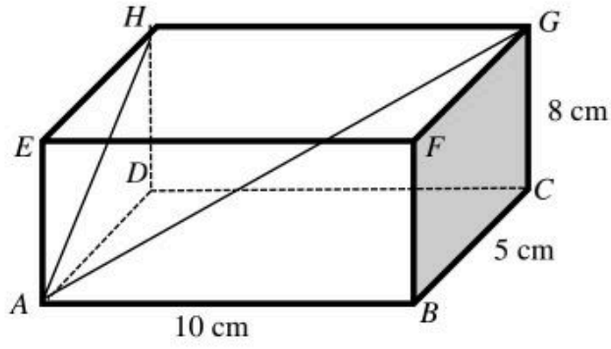
(*a*) Halaju maksimum, dalam ms^{-1}, bagi *P*,
The maximum velocity, in ms^{-1} *, of P*

(*b*) Jarak, dalam *m, C* dari *A*
The distance, in m, of C from A,

(*c*) Jarak, dalam m, antara *P* dan *Q* ketika *P* berada di titik *C*
The distance, in m, between P and Q when P is at C

CamScanner

13 Rajah 7 menunjukkan sebuah kuboid $ABCDEFGH$. Carikan
Diagram 7 shows a cuboid $ABCDEFGH$. Find



Rajah 7
Diagram 7

(*a*) panjang AG.
the length of AG.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) sudut di antara garis AG dengan satah $ABFE$.
angle between the line AG *with the plane* $ABFE$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) luas ΔHAG.
area of ΔHAG.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

CamScanner

14 Koperasi SMK Tun Saban membeli baju sekolah dan baju sukan daripada seorang pemborong masing-masing dengan harga RM16 dan RM 18 sehelai. Bilangan baju sekolah mesti selebih-lebihnya dua kali bilangan baju sukan. Koperasi itu hanya mempunyai modal RM 19800. Koperasi itu ingin menjual baju sekolah dan baju sukan masing-masing dengan harga RM 20 dan RM 21 sehelai dan menetapkan jumlah keuntungan tidak kurang daripada RM 1500.
SMK Tun Saban shop ordered school uniform and sport t-shirt with their respective price of RM 16 *and* RM 18 *each. School uniform must be at most twice a number than the sport t-shirt. The school shop capital is only* RM 19800. *The school uniform and sport t-shirt are going to be sold at the respective price of* RM 20 *and* RM 21 *each. The school shop has fixed the profit to* RM 1500 *or more.*

Koperasi itu menjual x helai baju sekolah dan y helai baju sukan.
The shop sold x pieces of school uniform and y pieces of sport t-shirt.

(*a*) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua syarat di atas.
Write three inequalities other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$ *that satisfy all of the above conditions.*
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 100 helai pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua syarat di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 100 *pieces on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above rules.*
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Berdasarkan graf anda, cari
Based on your graph, find

(i) bilangan maksimum baju sekolah yang mungkin dijual,
the maximum number of the school uniform sold,

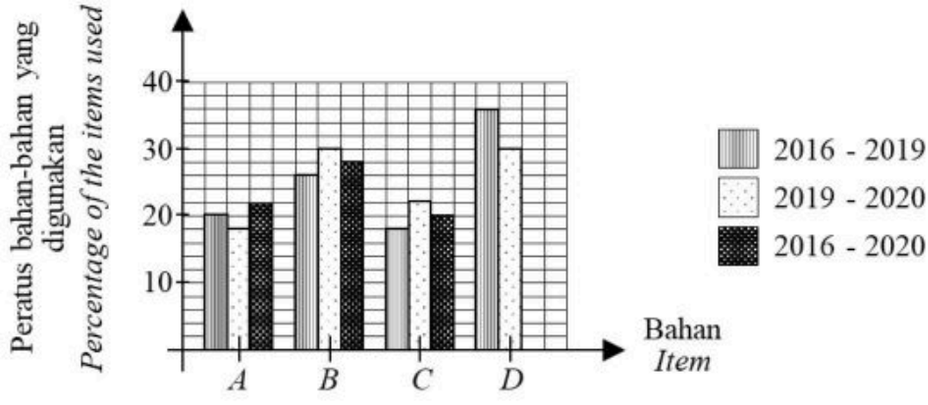
(ii) jumlah keuntungan maksimum yang diperoleh koperasi jika ia menjual sejumlah 800 helai baju sekolah dan baju sukan.
the number of maximum profit if the school managed to sell a total of 800 *pieces of school uniforms and sport t-shirts.*
[4 *markah*]
[4 *marks*]

CamScanner

15 Jadual 2 menunjukan indeks harga untuk empat bahan untuk tahun 2019 dan tahun 2020 berasaskan tahun 2016. Rajah 8 menunjukkan peratus penggunaan bahan-bahan bagi tiga selang masa yang berbeza dari tahun 2016 hingga 2020.
Table 2 *shows the price indices of four items of the years* 2019 *and the year* 2020 *based on the year* 2016. *Table* 8 *shows the percentage of the items used for three different time intervals from year* 2016 *to year* 2020.

Bahan *Item*	**Indeks harga tahun 2019** *Price index of* **2019** **[2016=100]**	**Indeks harga tahun 2020** *Price index of* **2020** **[2016=100]**
A	110	121
B	125	*y*
C	120	114
D	*x*	161

Jadual 2
Table 2



Rajah 8
Rajah 8

(*a*) Jika perbelanjaan untuk item *D* adalah RM 950 dan RM 1330 masing-masing pada tahun 2016 dan 2019, cari nilai *x*.
If the expenditure for item D is RM 950 *and* RM 1330 *respectively in the year* 2016 *and* 2019, *find the value of x.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi indeks gubahan bagi kesemua item tersebut pada tahun 2020 menggunakan tahun 2016 sebagai tahun asas ialah 134.12. Cari nilai *y*. Tasfirkan jawapan anda.
Given the composite index for the cost of the items in the year 2020 *based on the year* 2016 *is* 134.12. *Find the value of y. Interpret your answer.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*c*) Jika perbelanjaan bagi semua item dalam tahun 2019 adalah RM 40 500.
Hitungkan perbelanjaan bagi semua item dalam tahun 2020
If the expenditure for all items in the year 2019 *was* RM 40 500, *calculate the expenditure for all the items in the year* 2020.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Selamat mengulangkaji dari telegram
@soalanpercubaanspm

CamScanner

Bahagian A / Section A

[64 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan /Answer **all** questions

1. (a) Permudahkan $k^{\frac{1}{2}} \times 3k^{-\frac{1}{3}}$

Simplify $k^{\frac{1}{2}} \times 3k^{-\frac{1}{3}}$

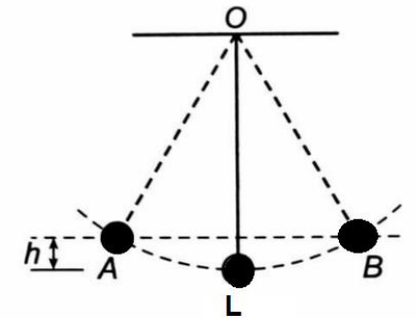
[2 markah]
[*2 marks*]

(b) Tunjukkan bahawa $5^{x+1} - 5^{x-1} + 5^{x}$ boleh dibahagi tepat dengan 29 bagi semua integer positif x.
Show that $5^{x+1} - 5^{x-1} + 5^{x}$ *is divisible by* 29 *for all positive integers* x.

[2 markah]
[*2 marks*]

Jawapan / *Answer:*

2. Rajah 1 menunjukkan sebuah pendulum dengan panjang 20 cm yang tergantung pada O dan berada pada kedudukan awal L. Apabila pendulum tersebut ditarik ke kedudukan A yang mempunyai perbezaan ketinggian menegak, h dengan 4 cm daripada kedudukan asalnya dan kemudian dilepaskan, pendulum itu berayun.
The Diagram 1 shows a 20 cm length pendulum hanging at point O which has an initial position at point L. When the pendulum is pulled to position A which has a vertical height difference, h of 4 cm from its initial position and then released, the pendulum oscillates.



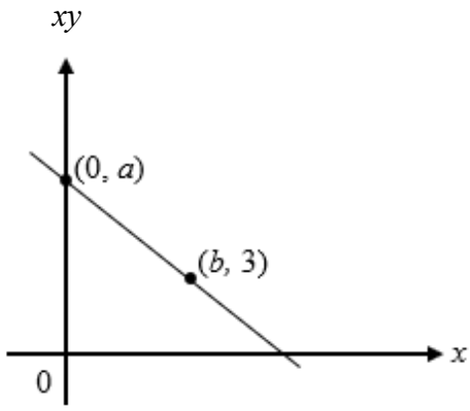
Rajah 1
Diagram 1

Cari jarak yang dilalui oleh pendulum dari titik A ke titik B
Find the distance travelled by the pendulum from point A to point B.
[Guna / *use* $\pi = 3.142$]

[4 markah / *marks]*

Jawapan / *Answer:*

3. Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus *xy* melawan *x*.
Diagram 2 *shows a straight-line graph of xy against x*.



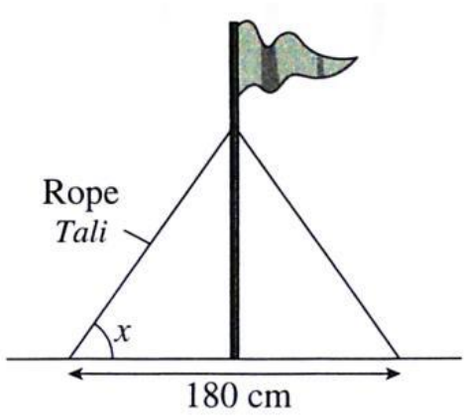
Rajah 2
Diagram 2

Diberi $y = \frac{7}{x} - 1$, hitung nilai *a* dan *b*.
Given that $y = \frac{7}{x} - 1$, *calculate the value of a and of b*.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

4.



Rajah3

Diagram 3

Rajah 3 menunjukkan sebatang tiang yang didirikan di atas tanah dengan menggunakan dua utas tali yang sama panjang.

Diberi bahawa $\sin\frac{x}{2} = 2t$, ungkapkan

Diagram 3 shows a pole is reinforced by two same length ropes to the land.

Given that $sin\frac{x}{2} = 2t$, *express*

(a) panjang, L, setiap tali itu dalam sebutan *t*
length, L, of each rope in terms of t.

[3 markah /3 *marks]*

(b) $\tan\frac{x}{2}$ dalam sebutan *t*
$\tan\frac{x}{2}$ *in terms of t.*

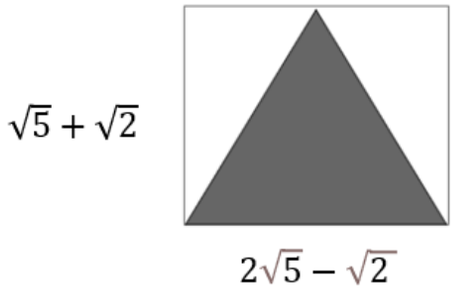
[2 markah /2 *marks]*

Jawapan / *Answer:*

5. (a) Tukarkan perpuluhan berulang $0.545454\ldots$ kepada pecahan tanpa menggunakan kaedah janjang.

Convert the recurring decimal $0.545454\ldots$ *to fraction without using progression method.*

[2 markah]
[2 marks]



Rajah 4
Diagram 4

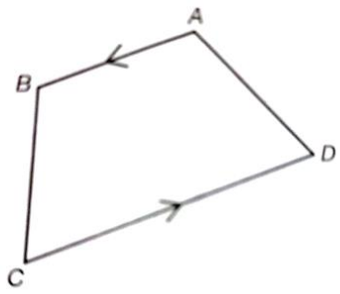
b) Panjang dan lebar segi empat tepat pada Rajah 4 ialah $2\sqrt{5}-\sqrt{2}$ dan $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ masing-masing. Tentukan luas kawasan berwarna seperti ditunjukkan dalam Rajah 4 dan nyatakan jawapan anda dalam bentuk $a+b\sqrt{10}$, dengan a dan b ialah nombor nisbah.

The length and the width of a rectangle at Diagram 4 are $2\sqrt{5}-\sqrt{2}$ *and* $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ *respectively. Determine the area of coloured region as shown in the Diagram 4 and state your answer in the form of* $a+b\sqrt{10}$*, where a and b are rational numbers.*

[3 markah]
[3 marks]

Jawapan / *Answer:*

6. Rajah 5 menunjukkan sebuah trapezium ABCD.
Diagram 5 shows a trapezium ABCD.



Rajah 5 / *Diagram 5*

Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = (h+2)\underset{\sim}{i} - 3\underset{\sim}{j}$, $\overrightarrow{CD} = 2\underset{\sim}{i} + 3k\underset{\sim}{j}$ dan $2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. Cari
Given that $\overrightarrow{AB} = (h+2)\underset{\sim}{i} - 3\underset{\sim}{j}$, $\overrightarrow{CD} = 2\underset{\sim}{i} + 3k\underset{\sim}{j}$ *and* $2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. *Find*

(a) nilai *h* dan nilai *k*.
the values of h and of k,

[3 markah /3 *marks]*

(b) vektor unit dalam arah $\overrightarrow{AB}$.
the unit vector in the direction $\overrightarrow{AB}$.

[2 markah /2 *marks]*

Jawapan / *Answer:*

7. Diberi $f(x) = \frac{4}{(1-2x)^3}$ dan $f'(x) = m(1-2x)^n$

Given $f(x) = \frac{4}{(1-2x)^3}$ *and* $f'(x) = m(1-2x)^n$

(a) Cari nilai bagi *m* + *n*

Find the value of m + n

[2 markah /2 *marks*]

(b) Seterusnya, cari nilai p diberi $\frac{1}{p}\int f'(x)dx = -\frac{1}{81}$ dan x = 2

Hence, find the value of p given $\frac{1}{p}\int f'(x)dx = -\frac{1}{81}$ *and x = 2*

[3 markah /3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

8.

(a) (i) Diberi C ialah satu titik pada tembereng garis yang menyambungkan titik A (-12,1) dan titik B (3,7) dengan keadaan $AC = \frac{1}{3}AB$. Cari koordinat titik C.

Given C is a point on a line segment joining the points A (-12, 1) and B (3, 7) such that $AC = \frac{1}{3}AB$. *Find the coordinate of point C*

[2 markah/ *2 marks*]

(ii) Seterusnya, cari persamaan garis lurus AC.

Hence, find the equation of straight line AC. [2 markah/ *2 marks*]

(b) Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya sentiasa 6 unit dari B. Cari persamaan lokus bagi titik P.

Point P moves such that its distance from B is always 6 units. Find the equation of locus of point P

[3 markah/ *3 marks*]

Jawapan / *Answer:*

9.

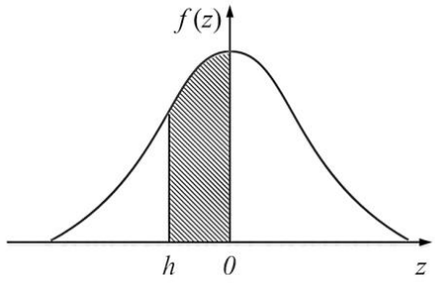
(a) X ialah pemboleh ubah rawak diskret dengan keadaan X~B(25, p) dengan keadaan $p < \frac{1}{2}$ dan $\sigma^2 = \frac{50}{9}$, cari min bagi X.

X is a discrete random variable such that X~B (25, p) with $p < \frac{1}{2}$ and $\sigma^2 = \frac{50}{9}$, *find the mean of X*

[3 markah/*3marks*]

(b) Rajah 6 menunjukkan graf taburan normal. Kebarangkalian yang ditunjukkan dengan kawasan berlorek 0.2881.

Diagram 6 *shows a standard normal distribution graph. The probability represented by the area of the shaded region is 0.2881.*



Rajah 6 /*Diagram* 6

(i) Cari $P(z \geq h)$

Find $P(z \geq h)$

(ii) X ialah pemboleh ubah rawak selanjar bertaburan normal, dengan min 84 dan sisihan piawai 5, cari nilai X apabila skor-z ialah *h*.

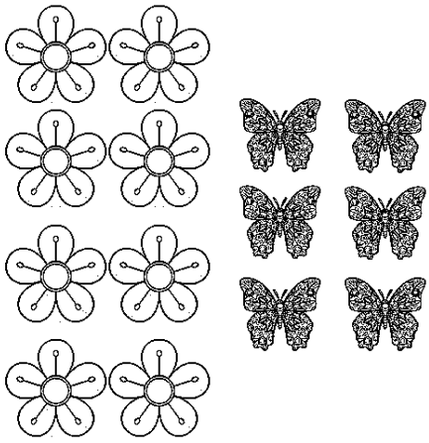
X is a continuous random variable which normally distributed with mean 84 and standard deviation 5, find the value of X when the z-score is h.

[3 markah/*3marks*]

10 (a) Palindrom berangka ialah integer yang mempunyai digit simetri, misalnya 55, 1001, 24142 dan lain-lain. Cari bilangan palindrom lima digit.
A numerical palindrome is an integer that has symmetric digits, example 55, 1001, 24142 and others. Find the number of five-digit palindrome.

[4 markah */ 4 marks*]

(b) Rajah 7 menunjukkan dua jenis manik yang akan digunakan oleh Husna untuk membuat gelang.
Diagram 7 shows *two types of beads that Husna will use to make a bracelet.*



Rajah 7 / *Diagram* 7

Berapakah cara Husna boleh memilih manik-manik itu supaya setiap gelang mempunyai 6 biji manik berbentuk bunga dan 3 biji manik berbentuk rama-rama?
How many ways can Husna choose the beads so that each bracelet contains 6 *flower beads and* 3 *butterfly beads.*

[2 markah */ 2 marks*]

11. Balqis, Hanim dan Nurul membeli beberapa barang untuk persiapan Hari Raya. Balqis membeli 3 peket dodol, 2 peket serunding ayam dan sekotak gula-gula dengan harga RM90.00. Hanim membeli 4 peket dodol, 3 peket serunding ayam dan sekotak gula-gula dengan harga RM122.00. Nurul membeli 6 peket dodol, sepeket serunding ayam dan 4 kotak gula-gula dengan harga RM148.00. Biar x, y, z masing-masing mewakili harga sepeket dodol, sepeket serunding ayam dan sekotak gula-gula.
Balqis, Hanim dan Nurul bought some items for the preparation of Hari Raya. Balqis bought 3 packets of 'dodol', 2 packets of chicken floss and a box of candy for RM 90.00. Hanim bought 4 packets of 'dodol', 3 packets of chicken floss and a box of candy for RM 122.00. Nurul bought 6 packets of "dodol', a packet of chicken floss and 4 boxes of candy for RM 148.00. Let x, y, z each represent the price of a packet of 'dodol', a packet of chicken floss and a box of candy.

(a) Bina satu sistem persamaan linear.
Construct a system of linear equation.

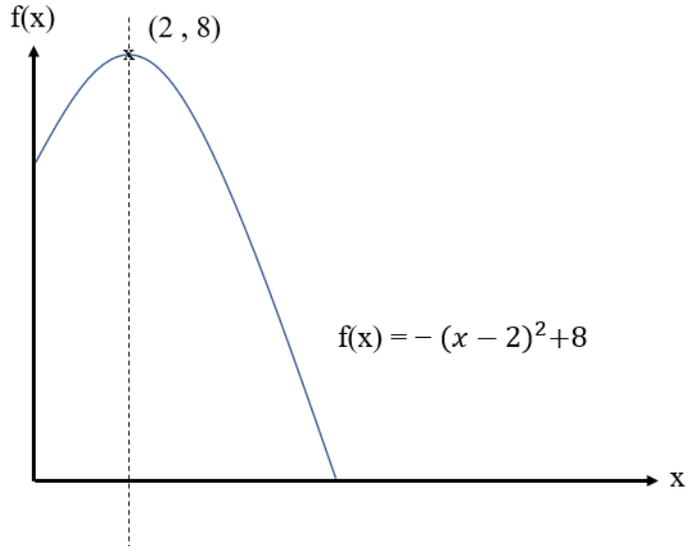
[2 markah/*2marks*]

(b) Tentukan harga seunit bagi setiap barang yang dibeli.
Find the unit price of each type of item purchases.

[5 markah/*5marks*]

Jawapan / *Answer:*

12.



Rajah 8 / *Diagram* 8

(a)

(i) Nyatakan fungsi dalam Rajah 8 ini diskret atau selanjar.
State the function in Diagram 8 is discrete or continuous.

(ii) Tentukan domain, kodomain dan julat bagi fungsi, f(x).
Determine the domain, codomain and the range of the function, f(x).

[4 markah/*4marks*]

(b) Diberi $g(x) = \frac{px-q}{rx}$, dengan keadaan p, q dan r ialah pemalar.
Given that $g(x) = \frac{px-q}{rx}$, *such that p, q and r are constants.*

(i) Ungkapkan $g^{-1}(x)$ dalam sebutan p, q dan r.

Express $g^{-1}(x)$ *in terms of p, q and r.*

(ii) Seterusnya, tentukan g^{-1} (x) bagi $g(x) = \frac{2x+1}{3x}$, $x \neq 0$.
Hence, determine the $g^{-1}(x)$ *of* $g(x) = \frac{2x+1}{3x}$, $x \neq 0$.

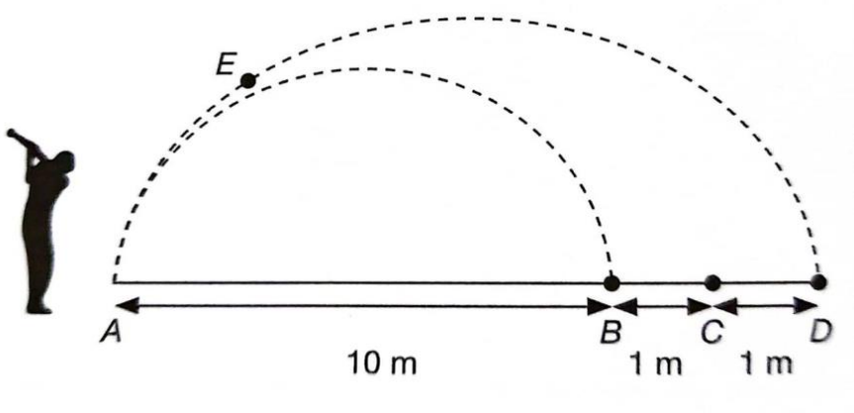
[3 markah/*3marks*]

Bahagian B
Section B

[16 markah / *16 marks]*

Jawab mana-mana **dua** soalan dari bahagian ini.
*Answer any **two** questions from this section*

13. Dalam satu latihan golf di sebuah dewan, Hanif memukul bola golf dari titik A dan ia jatuh ke dalam lubang pertama, titik B, seperti dalam Rajah 9.
In a golf practice in a hall, Hanif hits the golf ball from point A and it drops into the first hole, point B, as shown in Diagram 9.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Fungsi $h(x) = -x^2 + 10x$ mewakili ketinggian yang dicapai bola golf, dalam meter. Ketinggian bumbung dewan itu ialah 50 m.
The function $h(x) = -x^2 + 10x$ represents the height achieved by the golf ball, in meters. The height of the roof of the hall is 50 m.

(a) Ungkapkan $h(x)$ dalam bentuk $h(x) = a(x + p)^2 + q$, di mana a, p dan q ialah pemalar.
Express h(x) in the form $h(x) = a(x + p)^2 + q$, where a, p and q are constants.

[3 markah/*3marks*]

(b) Nyatakan ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola itu dalam meter.
State the maximum height achieved by the ball in meters.

[1 markah/*1marks*]

(c) Jika Hanif mahu bola golf itu jatuh ke dalam lubang ketiga, titik D, laluan bola itu akan melalui titik E yang berada 4 m di sebelah kanan titik A dan 32 m tegak di atas dari tanah. Tentukan sama ada bola yang dipukul oleh Hanif boleh sampai ke bumbung dewan itu dan berikan alasan anda.
If Hanif wants the golf ball to drop into the third hole, point D, the path of the ball will pass through point E which is 4 m to the right of point A and 32 m vertically above from the ground. Determine whether the ball hit by Hanif can reach the roof of the hall and give your reasons.

[4 markah/*4marks*]

Jawapan / *Answer:*

14 (a)(i) Jika a ialah sebutan pertama dan d ialah beza sepunya bagi suatu janjang aritmetik, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang itu ialah $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

If a is the first term and d is the common difference of an arithmetic progression, shows that the sum of the first n terms of the progression is

$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

[3 markah/*3marks*]

(ii) Diberi suatu janjang aritmetik 3, 7, 11, 15, …. cari hasil tambah *n* sebutan pertama.

Given an arithmetic progression 3, 7, 11, 15, ... find the sum of the first n terms.

[2 markah/*2marks*]

(b) Selesaikan persamaan

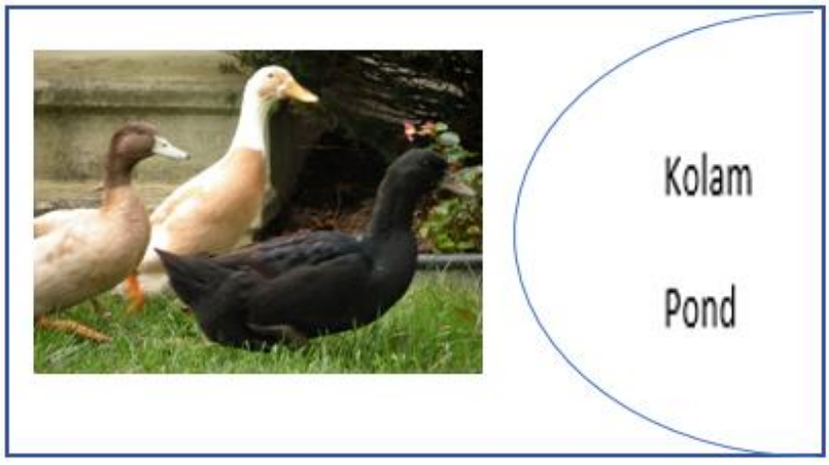
Solve the equation

$$3 + 7 + 11 + 15 + \ldots + x = 1275$$

[3 markah/*3marks*]

Jawapan / *Answer:*

15. Pak Samad mempunyai sebidang tanah berbentuk segi empat di mana yang berbentuk semi bulatan adalah kolam air dan bakinya adalah kawasan menternak itik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 10 dan kawasan tersebut dipagari dengan dawai sepanjang 120 m. Diberi lebar segi empat adalah 2*x* m .
Pak Samad owns a piece of rectangular land in which the semicircle is a pond, and the rest of the area is used to rear ducks as shown in the Diagram 10 and this area is fenced with wire of 120 m length. Given the width of the land is 2x m.



Rajah 10 / *Diagram 10*

(a) Tunjukkan bahawa luas kawasan ternakan itik , dalam m², diberi oleh
Show that the area to keep the ducks, in m², is given by

$$L = 120x - 2x^2 - \frac{3}{2}\pi x^2$$

[3 markah/*3marks*]

(b) Cari nilai bagi *x*, bila L maksimum, dalam sebutan π
Find the value of x, when L is maximum, in term of π.

[2 markah/*2marks*]

(c) Semasa musim kemarau, kolam air mengalami penyejatan di mana kadar penyusutan permukaan kolam ialah 0.02 $m^2 s^{-1}$ Hitungkan kadar perubahan jejari pada ketika jejari permukaan kolam ialah 8 m, dalam sebutan π.
During the drought season, the surface water of the pond is reduced with the rate of 0.02 $m^2 s^{-1}$ *due to evaporization. Find the rate of change in radius at the instant when the radius is 8 m, in terms of π*

[3 markah/*3marks*]

TERENGGANU SET 1 K2

Section A

***Bahagian* A**

[50 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan

*Answer **all** questions.*

1. Selesaikan persamaan serentak berikut:

   Solve the following simultaneous equations:

$$3x - y = 2x^2 + 3y^2 - 5xy - 14 = 2$$

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan /*Answer* :

2. (a) Diberi $m = log_b n$, nyatakan satu syarat bagi b.
Given $m = log_b n$, state one condition for b.

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Nilaikan $log_p \frac{p}{\sqrt{q}} + log_p \sqrt{pq}$.
Evaluate $log_p \frac{p}{\sqrt{q}} + log_p \sqrt{pq}$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Diberi $log_2 3 = x$ dan $log_{14} 6 = y$. Cari $log_2 7$ dalam sebutan x dan y.
Given $log_2 3 = x$ and $log_{14} 6 = y$. Find $log_2 7$ in terms of x and of y.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

3. (a) Diberi bahawa $x^5, x^{10}, x^{15}, x^{20}, \ldots$ ialah suatu janjang geometri dengan keadaan $0 < x < 1$. Hasil tambah hingga ketakhinggaan janjang ini ialah $\frac{1}{31}$. Cari

It is given that $x^5, x^{10}, x^{15}, x^{20}, \ldots$ *is a geometric progression such that* $0 < x < 1$. *The sum to infinity of this progression is* $\frac{1}{31}$. *Find*

(i) nisbah sepunya janjang ini dalam sebutan x,
the common ratio of this progression in terms of x,

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) nilai x.
the value of x.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Diberi suatu janjang geometri terbentuk daripada tiga nombor positif dengan r > 1. Jika sebutan kedua janjang geometri tersebut digandakan, jujukan nombor yang baru akan membentuk suatu janjang aritmetik. Cari nisbah sepunya bagi janjang geometri tersebut.
Given a geometric progression is formed by three positive numbers which r > 1. If the second term of the geometric progression is doubled, the new numbers form an arithmetic progression. Find the common ratio of the geometric progression.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

4. Lengkung fungsi kuadratik $f(x) = -(x - p)^2 + 3q$ menyilang paksi-x pada titik-titik (-1,0) dan (5,0). Garis lurus $y = 9$ adalah tangen kepada titik maksimum lengkung itu.
The curve of a quadratic function $f(x) = -(x - p)^2 + 3q$ *intersects the x-axis at points* (-1,0) *and* (5,0). *The straight line* $y = 9$ *is tangent to the maximum point of the curve.*

(a) Cari nilai p dan nilai q. [3 markah]
Find the value of p and of q. [3 *marks*]

(b) Seterusnya, lakar graf $f(x)$ untuk $0 \leq x \leq 6$. [3 markah]
Hence, sketch the graph of f(x) for $0 \leq x \leq 6$. [3 *marks*]

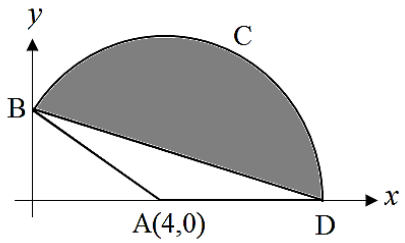
(c) Tulis persamaan bagi lengkung, jika graf itu dipantulkan pada:
Write the equation of the curve, if the graph is reflected about :

(i) paksi-x [1 markah]
x-axis [1 *mark*]

(ii) paksi-y
y-axis [1 markah]
[1 *mark*]

Jawapan /*Answer* :

5. Rajah 1 menunjukkan sebuah sektor bulatan dengan pusat A.
The diagram 1 *shows a sector with centre A.*



Rajah 1 / *Diagram* 1

[Guna / *use* $\pi = 3.142$]

Persamaan BD ialah $3y + x = 9$. Cari
The equation of BD is $3y + x = 9$. *Find*

(a) jejari bagi sektor ABCD,
the radius of sector ABCD,

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) $\angle$BAD, dalam radian,
$\angle$ *BAD, in radian,*

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) luas bagi rantau berlorek itu.
the area of the shaded region.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

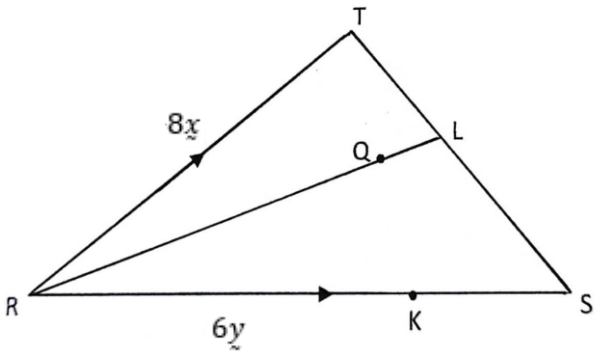
6. (a) Terbitkan identiti asas $sin^2x + kos^2x = 1$ [2 markah]
Derive the basic identity $sin^2x + cos^2x = 1$ [2 *marks*]

(b) (i) Lakarkan graf bagi $y = 1 - 2kos\frac{3}{2}x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$ [3 markah]
Sketch the graph of $y = 1 - 2cos\frac{3}{2}x$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$ [3 *marks*]

(ii) Seterusnya, gunakan graf di b(i), lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{5}{2} - 2cos\frac{3}{2}x \ -\frac{x}{\pi} = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian tersebut. [3 markah]
Hence, using the graph in b(i), sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equations $\frac{5}{2} - 2cos\frac{3}{2}x - \frac{x}{\pi} = 0$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.
State the number of solutions. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

7. Rajah 2 menunjukkan sebuah segi tiga RST
Diagram 2 shows a triangle RST



Rajah 2 / *Diagram* 2

Titik L terletak di atas garis lurus TS dengan keadaan TS = 3TL. Diberi bahawa $\overrightarrow{RT} = 8\underset{\sim}{x}$ $\overrightarrow{RK} = 6\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{KS} = 4\underset{\sim}{y}$ dan $\overrightarrow{RQ} = n\overrightarrow{RL}$

Point L lies on the straight line TS such that TS = 3TL. It is given that $\overrightarrow{RT} = 8\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{RK} = 6\underset{\sim}{y}$, $\overrightarrow{KS} = 4\underset{\sim}{y}$ and $\overrightarrow{RQ} = n\overrightarrow{RL}$

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$ bagi
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$ *of*

(i) $\overrightarrow{TS}$ [3 markah]
[3 *marks*]

(ii) $\overrightarrow{TK}$ [3 *marks*]

(b) (i) Ungkapkan $\overrightarrow{TQ}$ dalam sebutan n, $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$. [2 markah]
Express $\overrightarrow{TQ}$ *in terms of n,* $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$. [2 *marks*]

(ii) Seterusnya , cari nilai bagi *n* jika titik - titik T , Q dan K adalah segaris. [3 markah]
Hence , find the value of n if point T , Q and K are collinear. [3 *marks*]

Bahagian B
Section B
[30 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan.
*Answer any **three** questions.*

8. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.
Jadual 1 di bawah menunjukkan nilai-nilai dalam suatu eksperimen yang melibatkan % tumbesaran tumbuhan, *P*, dihubungkan dengan kepekatan hormone per juta, *R*, oleh persamaan $P = 200 + aR - bR^2$, dengan *a* dan *b* ialah pemalar.
The table 1 below shows the values in an experiment involving % growth of a plant, P, which is related to concentration of hormone per million, R, by the equation $P = 200 + aR - bR^2$, *such that a and b are constant*.

Kepekatan hormon per juta, *R* ***Concentration of hormone per million, R***	1	3	4	6	8	10
% tumbesaran tumbuhan, *P* ***% growth of a plant, P***	201	199.7	198	188	177	160

Jadual 1 / *Table* 1

(a) Plot graf $\frac{P-200}{R}$ melawan R , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi-*R* dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$\frac{P-200}{R}$. Seterusnya lukis garis lurus penyesuaian terbaik.
Plot the graph of $\frac{P-200}{R}$ *against R, by using a scale of* 2 cm *to* 2 units *on the R-axis and* 2 cm *to* 1 unit *on the* $\frac{P-200}{R}$*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]
[4 *marks*]

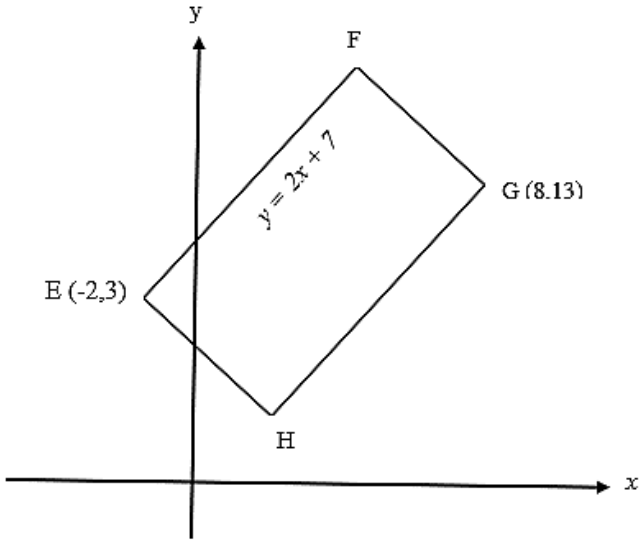
(b) Daripada graf , cari nilai
From the graph, find the value of
(i) *a*
(ii) *b*

[4 markah]
[4 *marks*]

(c) Tentukan % tumbesaran tumbuhan, *P* apabila kepekatan hormone per juta, *R* ialah 7.
Determine the % growth of a plant, P when the concentration of hormone per million, R is 7.

[2 markah]
[2 *marks*]

9. Rajah 3 menunjukkan sebuah segi empat tepat EFGH. Persamaan bagi garis lurus EF ialah $y = 2x + 7$. Cari
Diagram 3 shows a rectangle EFGH. The equation of the straight line EF is $y = 2x + 7$. Find



Rajah 3 / *Diagram* 3

(a) persamaan garis lurus HG, [2 markah]
the equation of the straight-line HG, [2 *marks*]

(b) persamaan garis lurus EH, [3 markah]
the equation of the straight-line EH, [3 *marks*]

(c) koordinat bagi titik H, [2 markah]
the coordinates of point H, [2 *marks*]

(d) luas dalam unit^2 , segi empat tepat EFGH. [3 markah]
the area, in units^2, of rectangle EFGH [3 *marks*]

10. (a) Suatu lengkung dengan fungsi kecerunan $2x - \frac{2}{x^2}$ mempunyai titik pegun di (k, 8).

A curve with gradient function $2x - \frac{2}{x^2}$ *has a stationary point at (k, 8).*

(i) Cari nilai k [2 markah]

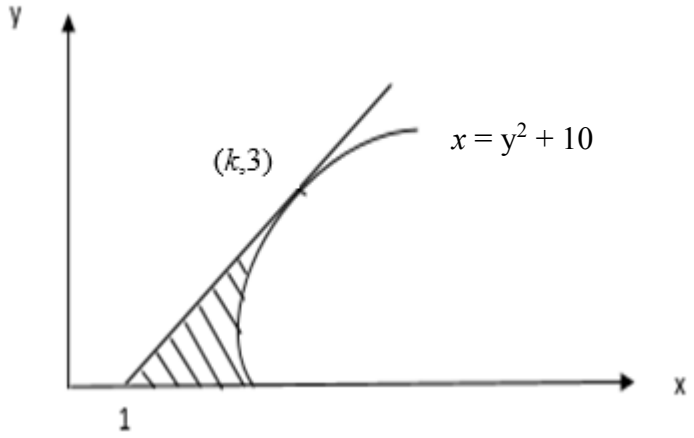
Find the value of k [2 *marks*]

(ii) Seterusnya , dengan kaedah melakar garis tangent ,tentukan sama ada titik pegun ini titik maksimum atau titik minimum dengan memberi justifikasi anda, [3 markah]

Hence, by using sketching of tangent method , determine whether the stationary point is a maximum or a minimum point by giving your justification [3 *marks*]

(b) Rajah 4 di bawah menunjukkan garis lurus yang mempunyai x-pintasan sama dengan 1 menyentuh garis lengkung $x = y^2 + 10$ pada titik (k, 3) . Diberi luas kawasan berlorek ialah 9 $unit^2$. Dengan menggunakan kaedah pengamiran , cari nilai bagi k. [5 markah]

Diagram 4 *below shows a straight line with x-intercept 1 touches a curve* $x = y^2 + 10$ *at point* $(k,3)$ *. Given the area of shaded region is* 9 $unit^2$ *. By using integration method, find the value of k.* [5 *marks*]



Rajah 4 / *Diagram* 4

11. (a) Pemboleh ubah X bertaburan normal dengan min 12 dan sisihan piawai σ. Diberi skor-z ialah 2.25 apabila X=16.5. Cari
X is a continuous random variable which normally distributed with mean 12 and standard deviation σ. Given z-score is 2.25 when X = 16.5. Find

(i) nilai σ
value of σ

(ii) nilai m apabila $P(X < m) = 0.7145$
value of m when $P(X < m) = 0.7145$

[5 markah]
[5 *marks*]

(b) Kebarangkalian kelas 5 Arif menang perlawanan Futsal dalam perlawanan Futsal antara kelas ialah $\frac{3}{7}$. Jika kelas 5 Arif mengambil bahagian dalam 6 perlawanan, hitung kebarangkalian
The probability of class 5 Arif winning a Futsal match between classes is $\frac{3}{7}$. If class 5 Arif participates in 6 matches, calculate the probability

(i) Kelas 5 Arif kalah semua perlawanan
Class 5 Arif loss all match

(ii) Kelas 5 Arif menang lebih daripada 2 perlawanan
Class 5 Arif win more than 2 matches

[5 markah]
[5 *marks*]

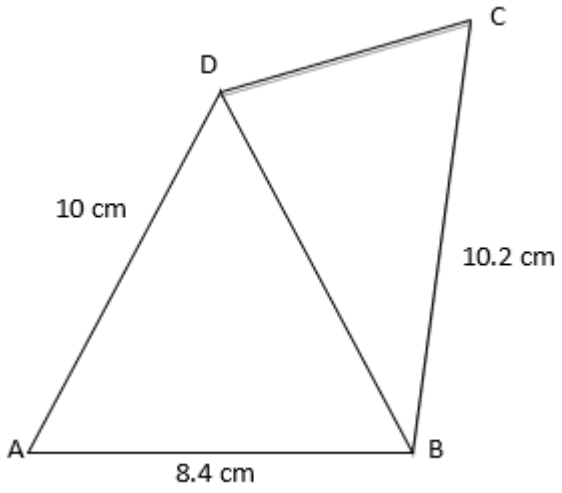
Bahagian C

Section C

[20 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan.
*Answer any **two** questions.*

12. Dalam Rajah 5, AB = 8.4 cm, BC = 10.2 cm, DA = 10 cm, ∠BCD = 76°25′ dan ∠DBC = 47°.
In diagram 5, $AB = 8.4\ cm, BC = 10.2\ cm, DA = 10\ cm$, $\angle BCD = 76^\circ 25'$ and $\angle DBC = 47^\circ$.



Rajah 5 / *Diagram 5*

(a) Hitung panjang dalam cm, bagi DB [3 markah]
Calculate the length, in cm, of DB [3 *marks*]

(b) $\angle ADB$, [2 markah]
[2 *marks*]

(c) Lakar sebuah ΔB′D′C′ yang mempunyai bentuk berbeza daripada ΔBDC dengan keadaan C′D′ = CD, B′D′ = BD dan ∠ C′B′D′ = ∠CBD. Seterusnya nyatakan sudut B′C′D′.
[2 markah]
Sketch $\Delta B'D'C'$ which has a different shape from ΔBDC such that $C'D' = CD$, $B'D' = BD$ and $\angle C'B'D' = \angle CBD$. Hence state the angle of $B'C'D'$.
[2 *marks*]

(d) luas sisiempat ABCD. [3 markah]
area of quadrilateral $ABCD$ [3 *marks*]

13. Jadual 2 menunjukkan harga, indeks harga dan komposisi berat bagi empat bahan utama, A, B, C dan D untuk membuat sejenis roti.
Table 2 *shows the prices, the price indices and the composition by weight for the four main ingredients, A, B, C and D used in making a type of bread.*

Bahan *Ingredient*	Harga(RM) per kg *Price(RM) per kg*		Indeks harga pada tahun 2012 berasaskan tahun 2011 *Price index in the year 2012 based on the year 2011*	Komposisi mengikut berat *Composition by weight*
	Tahun 2011 *Year 2011*	Tahun 2012 *Year 2012*		
A	8.00	12.00	*x*	3.85 kg
B			140	3.25 kg
C	4.00	5.00	125	700g
D	*y*	4.00	80	2.2 kg

Jadual 2 / *Table* 2

(a) Cari nilai-nilai bagi *x* dan *y*. [3 markah]
Find the values of x and y. [3 *marks*]

(b) Harga bahan B pada tahun 2012 adalah RM1.00 lebih daripada harganya pada tahun 2011. Hitungkan harga bahan B pada tahun 2012. [2 markah]
The price of ingredient B in year 2012 is RM1.00 more than its price in year 2011. Calculate the price of ingredient B in year 2012. [2 *marks*]

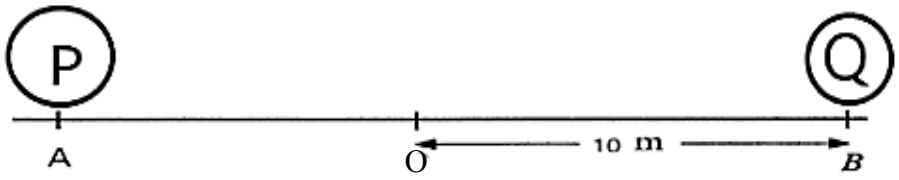
(c) (i) Hitung peratus perubahan bagi kos membuat roti pada tahun 2012 berbanding tahun 2011. [3 markah]

Calculate the percentage change for cost of making the bread in the year 2012 compared to the year 2011. [3 *marks*]

(ii) Kos untuk membuat roti itu pada tahun 2011 ialah RM4072. Hitung kos yang sepadan pada tahun 2013 jika kos semua bahan utama meningkat 15% dari tahun 2012 ke tahun 2013. [2 markah]

The cost of making the bread in the year 2011 was RM4072. Calculate the corresponding cost in the year 2013 if the cost for all main ingredients increased by 15% from year 2012 to year 2013. [2 *marks*]

14. Rajah 6 menunjukkan dua zarah P dan Q bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan sesaran zarah Q dari titik tetap O ialah $10\ m$. Zarah Q mula bergerak dari B dengan halaju $V_Q = 8 - 16t$ dan pada masa yang sama zarah P mula bergerak dari A dengan $S_P = 6t^2 - 9t - 12$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas kedua-dua zarah mula bergerak.
Diagram 6 shows two particles P and Q move along a straight line such that the displacement of the particle Q from a fixed point O is $10\ m$. Particle Q starts moving from B with velocity $V_Q = 8 - 16t$ and at the same time particle P starts moving from A with $S_P = 6t^2 - 9t - 12$ where t is the time, in seconds, after the two particles have started moving.



Rajah 6 / *Diagram* 6

(a) Nyatakan jarak, dalam m, antara A dan B. Tentukan zarah mana melalui titik tetap O dahulu. [4 markah]
State the distance, in m, between A and B. Determine which particle passes through the fixed point O first. [4 *marks*]

(b) Kedua-dua zarah bertemu selepas r saat. Cari nilai r. [2 markah]
The two particles meet after r seconds. Find the value of r. [2 *marks*]

(c) Cari jarak paling jauh, dalam m, antara zarah P dan zarah Q sepanjang gerakan itu.
Find the furthest distance, in m, between particle P and particle Q during the motion.
[4 markah]
[4 *marks*]

15. Syarikat *ABC* menganjurkan satu program 'Spell It Right'. Peserta bagi program tersebut terdiri daripada x orang murid sekolah rendah dan y orang murid sekolah menengah. Yuran penyertaan bagi seorang murid sekolah rendah ialah RM 100 manakala yuran penyertaan bagi seorang murid sekolah menengah ialah RM 120. Bilangan murid yang menyertai program ini adalah berdasarkan kekangan berikut :
ABC Company organizes a program 'Spell It Right'. Participants for the program consists of x primary school students and y secondary school students. The participation fee for a primary school student is RM 100 *while the participation fee for a secondary school student is* RM 120*. The number of students participating in this program is based on the following conditions:*

I Bilangan maksimum murid yang menyertai program itu ialah 90 orang.
The maximum number of students participating in the program is 90 *people.*

II Nisbah bilangan murid sekolah rendah kepada murid sekolah menengah adalah sekurang-kurangnya 1 : 2.
The ratio of the number of primary school students to secondary school students is at least 1:2.

III Jumlah yuran yang dikutip adalah tidak kurang daripada RM 6 000.
The total fee collected is not less than RM 6 000.

(a) Tulis tiga ketaksamaan linear yang memenuhi semua kekangan di atas selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.
Write three linear inequalities that satisfy all of the above conditions except $x \geq 0$ and $y \geq 0$. [3 markah]
[3 *marks*]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada paksi-x dan paksi-y, bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di (a).
Using a scale of 2 cm *to* 10 *students on the x-axis and y-axis, construct and shade the region R that satisfies all the conditions in* (a). [3 markah]
[3 *marks*]

(c) Dengan menggunakan graf yang diperoleh di (b), cari
Using the graph obtained in (b), *find*

(i) bilangan minimum murid sekolah menengah jika nisbah bilangan murid sekolah rendah kepada murid sekolah menengah adalah 1 : 2.
the minimum number of secondary school students if the ratio of the number of primary school students to secondary school students is 1 : 2.

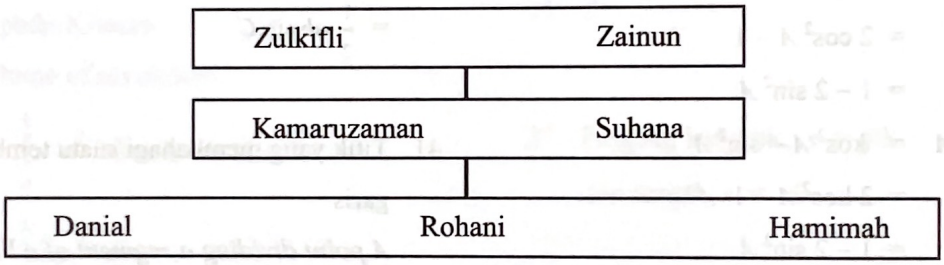
(ii) keuntungan maksimum yang diperoleh jika syarikat *ABC* memperoleh keuntungan sebanyak 20% daripada jumlah yuran yang dikutip.
the maximum profit earned if the company ABC earns a profit of 20% *of the total fees collected.* [4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Bahagian *A* / *Section A*
[64 *markah* / 64 *marks*]

Jawab **semua** soalan
*Answer **all** questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan rajah pokok salasilah keluarga Suhana. Zulkifli dan Zainun adalah ibu bapa kepada Suhana. Suhana berkahwin dengan Kamaruzaman dan mempunyai tiga orang anak.
Diagram 1 *shows the tree diagram of Suhana's family. Zulkifli and Zainun are Suhana's parents. Suhana is married to Kamaruzaman and has three kids.*



Rajah 1 / *Diagram* 1

(*a*) Berdasarkan Rajah 1, senaraikan domain bagi hubungan 'bapa kepada'. [1 *markah*]
Based on the Diagram 1, *list the domain for the relation 'father of'.* [1 *mark*]

(*b*) Seterusnya, nyatakan sama ada hubungan itu suatu fungsi.
Berikan justifikasi anda. [2 *markah*]
Hence, state whether the relation is a function.
Give your justification. [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 80% daripada murid sebuah sekolah menengah meminati mata pelajaran Sains. Suatu sampel yang terdiri daripada n orang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu.
80% of pupils in a certain school are interested in Sciences. A sample of n pupils are randomly selected from the school.

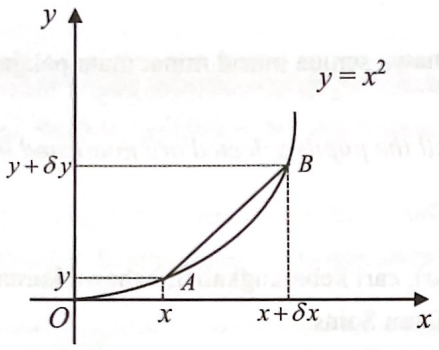
(a) Jika kebarangkalian bahawa semua murid minat mata pelajaran Sains ialah 0.1342, cari nilai n. [3 *markah*]
If the probability that all the pupils selected are interested in Science is 0.1342, *find the value of n.* [3 *marks*]

(b) Berdasarkan jawapan (a), cari kebarangkalian bahawa kurang daripada tiga orang murid minat mata pelajaran Sains. [3 *markah*]
Based on the answer in (a), find the probability that there are less than three pupils interested in Science. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 Rajah 2 menunjukkan titik A dan titik B terletak pada lengkung $y = x^2$.

Diagram 2 shows point A and point B lie on the curve $y = x^2$.



Rajah 2 / *Diagram* 2

(*a*) Apabila B mendekati A, buktikan $\frac{dy}{dx} = 2x$. [2 *markah*]

When B approaches A, prove that $\frac{dy}{dx} = 2x$. [2 *marks*]

(*b*) Fungsi kecerunan lengkung $y = ax^2 + \frac{b}{x}$ pada titik (4,5) ialah 7. Cari nilai a dan b.

[3 *markah*]

The gradient function of the curve $y = ax^2 + \frac{b}{x}$ *at point* (4,5) *is* 7. *Find the values of a and of b.*

[3 *marks*]

4 Diberi $f(x)=(x+3)(6-x)$ untuk semua nilai x.

Given $f(x)=(x+3)(6-x)$ *for all values of* x.

(*a*) (i) Nyatakan persamaan paksi simetri.

State the equation of the axis of symmetry.

(ii) Cari julat bagi $f(x)$ itu untuk semua nilai nyata x.

Find the range of $f(x)$ *for all the real value of* x.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Seterusnya lakar graf bagi $g(x)=|f(x)|$ untuk domain $-4\le x\le 8$. [3 *markah*]

Hence, sketch the graph for $g(x)=|f(x)|$ *for domain* $-4\le x\le 8$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Jadual 1 menunjukkan tiga jenis makanan, *A*, *B* dan *C* yang diperbuat daripada tiga jenis bahan mentah, *p*, *q* dan *r* yang diadun mengikut nisbah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Table 1 *shows three types of foods A, B and C are made from three types of raw materials, p, q and r which are mixed in the ratios as shown in the Table* 1.

Jenis makanan *Types of food*	Bahan mentah *Raw materials*		
	p	*q*	*r*
A	0.3	0.6	0.1
B	0.1	0.3	0.7
C	0.6	0.1	0.2

Jadual 1 / *Table* 1

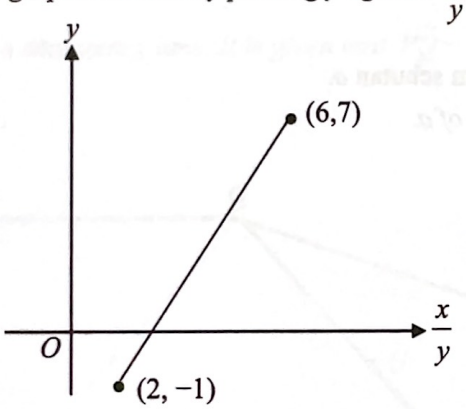
Diberi bekalan *A*, *B* dan *C* masing-masing ialah 50 kg, 40 kg dan 45 kg. Cari jisim *p*, *q* dan *r* yang dihasilkan dengan menganggap bahawa semua bahan mentah telah digunakan. [6 *markah*]

Given the supplies of A, B and C are 50 kg, 40 kg *and* 45 kg *respectively. Find the masses of p, q and r produced, assuming that all raw materials are used.* [6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

6 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $py^2 + \frac{qy}{p} = x$. Rajah 3 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot y melawan $\frac{x}{y}$.

The variables x and y are obtained by the equation $py^2 + \frac{qy}{p} = x$. *Diagram* 3 *shows the straight line graph obtained by plotting y against* $\frac{x}{y}$.



Rajah 3 / *Diagram* 3

Cari nilai p dan nilai q. [4 *markah*]
Find the value of p and of q. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

7 Diberi bahawa a memuaskan persamaan $\log_m a = 2(\log_m b - \log_m 2)$ dengan keadaan $b > 0$, $m > 0$ dan $m \neq b$.

It is given that a satisfies the equation $\log_m a = 2(\log_m b - \log_m 2)$ where $b > 0$, $m > 0$ and $m \neq b$.

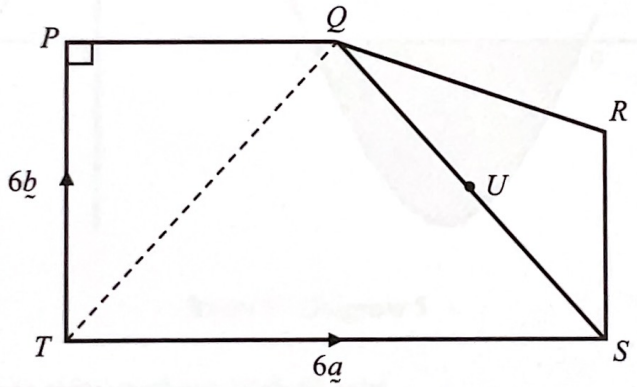
(*a*) Nyatakan nilai b. [1 *markah*]
State the value of b. [1 *mark*]

(*b*) Ungkapkan b dalam sebutan a. [3 *markah*]
Express b in terms of a. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

8 Rajah 4 menunjukkan sebuah trek go-kart di taman rekreasi berbentuk pentagon *PQRST*. Papan tanda berlabel *P*, *Q*, *R*, *S* dan *T* didirikan pada setiap hentian. Hentian *U* ialah titik tengah *QS*. *TQ* adalah laluan kecemasan. Diberi $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{TS}$, $\overrightarrow{SR} = \frac{2}{3}\overrightarrow{TP}$, $\overrightarrow{TS} = 6\underset{\sim}{a}$ *and* $\overrightarrow{TP} = 6\underset{\sim}{b}$.

Diagram 4 *shows a pentagonal shaped go-kart track in a recreational park PQRST. A signboard labelled P, Q, R, S and T are built at each pit stop. Pit stop U is the midpoint of QS. TQ is a emergency lane. It is given that* $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{TS}$, $\overrightarrow{SR} = \frac{2}{3}\overrightarrow{TP}$, $\overrightarrow{TS} = 6\underset{\sim}{a}$ *and* $\overrightarrow{TP} = 6\underset{\sim}{b}$.



Rajah 4
Diagram 4

(*a*) Pada pusingan yang pertama, Farhan memandu go-kart di atas trek itu dari hentian *T* ke *Q*. Hitung jarak lorong kecemasan jika $|\underset{\sim}{a}| = 1$ unit dan $|\underset{\sim}{b}| = 2$ unit.

[2 *markah*]

For the first round, Farhan drives go-kart on that track from pit stop T to Q. Calculate the distance of emergency lane if $|\underset{\sim}{a}| = 1$ unit *and* $|\underset{\sim}{b}| = 2$ units.

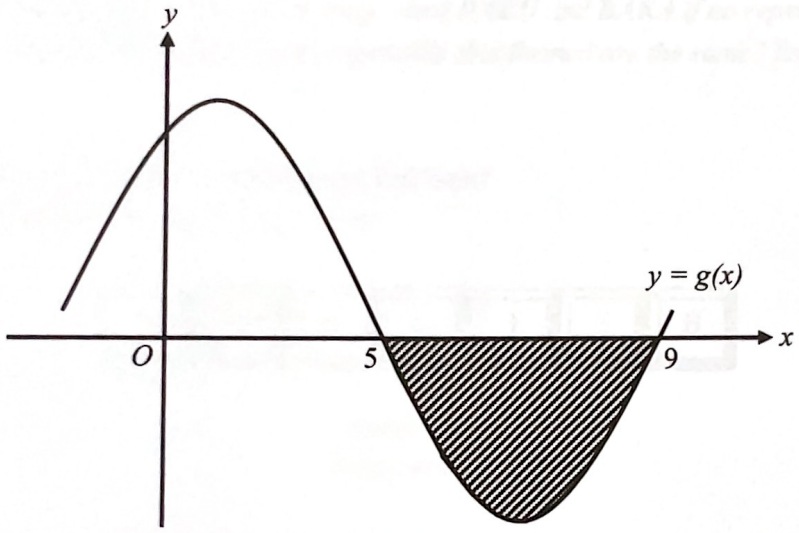
[2 *marks*]

(*b*) Farhan memandu go-kart pada pusingan kedua dari hentian *T* ke *R* melalui hentian *U* Tentukan sama ada hentian *T*, *U*, dan *R* adalah segaris. [3 *markah*]

Farhan drives go-kart for the second round from pit stop T to R passing through pit stop U. Determine whether pit stops T, U and R are collinear. [3 *marks*]

9 Rajah 5 menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh graf $y = g(x)$ dan paksi-x dari $x = 5$ ke $x = 9$.

Diagram 5 shows the shaded region is bounded by a graph $y = g(x)$ and x-axis from $x = 5$ to $x = 9$.



Rajah 5 / *Diagram 5*

Diberi bahawa luas rantau berlorek ialah 10 unit^2.
Given the area of shaded region is 10 unit^2.

(*a*) Cari/ *Find*

(i) $\int_5^9 g(x)dx.$

(ii) nilai $\left[h(x)\right]_5^9$ jika $\frac{d}{dx}\left[2h(x)\right] = g(x).$

the value of $\left[h(x)\right]_5^9$ *if* $\frac{d}{dx}\left[2h(x)\right] = g(x).$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi graf $y = g(x)$ melalui titik (1, 96) dan $\frac{d}{dx}\left[g(x)\right] = 3x^2 - 24x + 17$,

cari $g(x)$ dalam sebutan x. [2 *markah*]

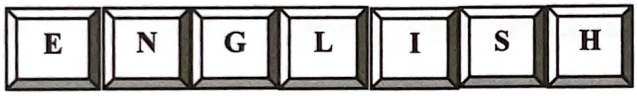
Given the graph $y = g(x)$ passes through the point (1, 96) *and*

$\frac{d}{dx}\left[g(x)\right] = 3x^2 - 24x + 17$, *find $g(x)$ in terms of x.* [2 *marks*]

10 (*a*) Cari bilangan cara huruf-huruf daripada perkataan **BAKU** dan **BAKA** yang boleh disusun jika tiada pengulangan huruf dibenarkan. Adakah bilangan huruf yang boleh dibentuk adalah sama? Jelaskan. [3 *markah*]

*Find the number of ways to arrange word **BAKU** and **BAKA** if no repetition is allowed. Are the number of arrangements that formed are the same? Explain.* [3 *marks*]

(*b*) Rajah 6 menunjukkan tujuh keping kad huruf
Diagram 6 shows seven letter cards.



Rajah 6
Diagram 6

Suatu kod lima huruf dibentuk dengan menggunakan lima daripada kad-kad itu.
A five letter code is to be formed using five of these cards.

Cari
Find

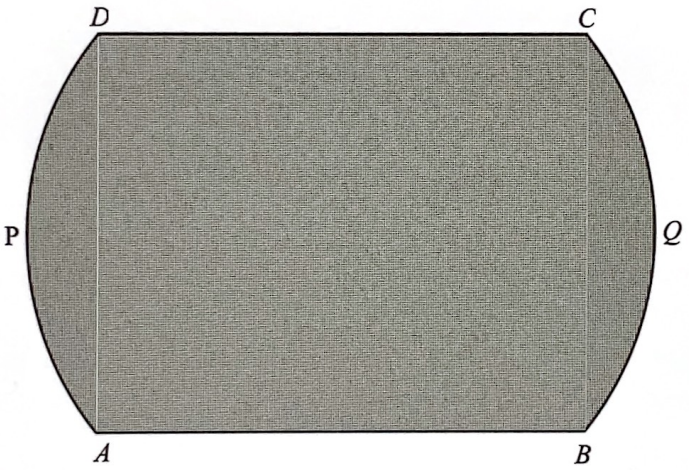
(i) bilangan kod lima huruf yang berlainan yang dapat dibentuk,
the number of different five letter codes that can be formed,

(ii) bilangan kod lima huruf yang berlainan yang bermula dengan huruf vokal dan berakhir dengan huruf konsonan.
the number of different five letter codes which begin with a vowel and end with a consonant.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

11 Seorang arkitek landskap bercadang untuk membina sebuah kawasan bersimen di sebuah taman rekreasi. Kawasan tersebut berbentuk sebuah segi empat tepat *ABCD* dan dua tembereng bulatan *APD* dan *BQC* seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7. Jarak *AB* dan *BC* masing-masing ialah 13 m dan 10 m. Tembereng *APD* dan *BQC* masing-masing berpusat pada persilangan pepenjuru-pepenjuru segi empat *ABCD*.

A landscape architect plans to build a cemented area in a recreational park. The area is in the shape of a rectangle ABCD and two segment of a circle APD and BQC as shown in *Diagram* 7. *The distance AB and BC are* 13 m *and* 10 m *respectively. The segments APD and BQC are each centered at the intersection of the diagonals of quadrilateral ABCD.*



Rajah 7 / *Diagram* 7

Tentukan sama ada peruntukan untuk pembinaan kawasan tersebut sebanyak RM13,000 mencukupi atau tidak, jika harga yang dicadangkan oleh kontraktor ialah RM 85/m^2.
[Guna $\pi = 3.142$] [7 *markah*]

Determine whether allocating RM13,000 *for the construction of the area is sufficient or not if the price proposed by the contractor is* RM 85/m^2.
[*Use* $\pi = 3.142$] [7 *marks*]

12 (*a*) Lakarkan graf $y = 1 - \kos 2x$ bagi $0 \le x \le 2\pi$. [3 *markah*]

Sketch the graph of $y = 1 - \cos 2x$ *for* $0 \le x \le 2\pi$ [3 *marks*].

(*b*) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan graf $y = -|\tan x|$ untuk $0 \le x \le 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian. [3 *markah*]

Hence, using the same axes draw the graph $y = -|\tan x|$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

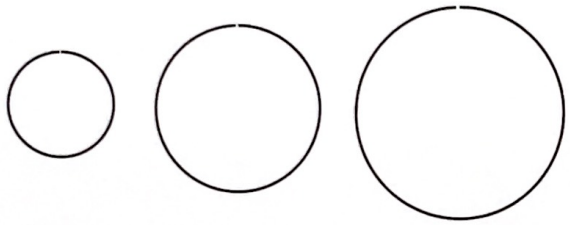
State the number of solutions. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian *B* / *Section B*
[16 *markah* / 16 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any ***two*** *questions from this section.*

13 (*a*) Rajah 8 menunjukkan tiga daripada bulatan yang dibentuk daripada seutas dawai yang panjangnya $m\pi$ cm.
Diagram 8 *shows* three *of the circle formed by using a wire of length* $m\pi$ cm.



Rajah 8 / *Diagram* 8

Jejari bulatan yang pertama ialah r cm dan jejari setiap bulatan yang berikutnya bertambah sebanyak 1 cm.
The radius of the first circle is r *cm and the radius of each subsequent circle increases by* 1 cm.

(i) Tunjukkan bahawa lilitan bulatan itu membentuk suatu janjang aritmetik.
Show that the circumferences of the circles form an arithmetic progression.

(ii) Jika 10 bulatan sahaja yang dapat dibentuk daripada dawai itu, nyatakan nilai m dalam sebutan r.
If only 10 *circles can be formed using the wire, state the value of* m *in terms of* r.

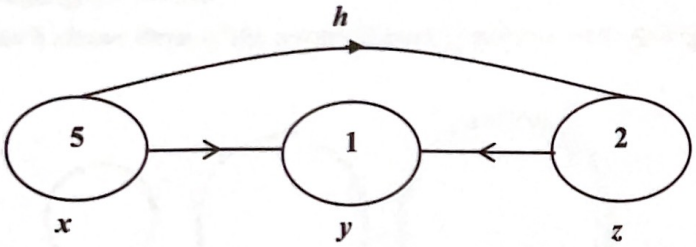
[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Cari bilangan sebutan dalam janjang geometri $32, 16, 8, \cdots, \frac{1}{2^8}$. [3 *markah*]

Find the number of terms geometric progression $32, 16, 8, \cdots, \frac{1}{2^8}$. [3 *marks*]

14 Rajah 9 menunjukkan pemetaan x kepada y oleh $f : x \to ax + b$ dan pemetaan z kepada y oleh $g : z \to \frac{3}{2z+b}, z \neq \frac{-b}{2}$.

Diagram 9 shows x is mapping to y by $f : x \to ax + b$ *and z is mapping to y by* $g : z \to \frac{3}{2z+b}, z \neq \frac{-b}{2}$.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Cari
Find

(*a*) nilai *a* dan nilai *b*, [3 *markah*]
value of a and value of b, [3 *marks*]

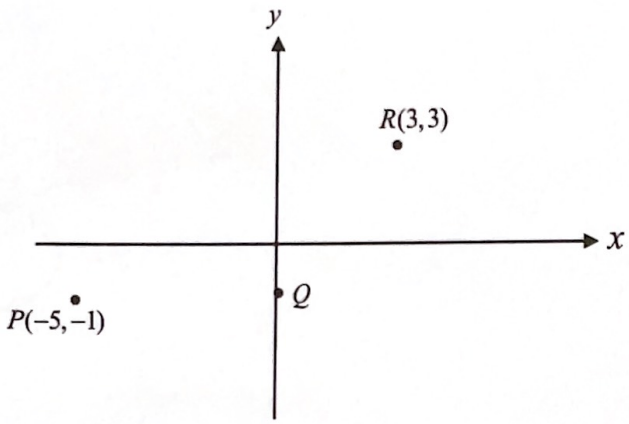
(*b*) (i) fungsi yang memetakan *y* kepada *z*,
the function that maps y to z,

(ii) $h(x)$,

(iii) objek bagi $h(x)$ apabila imej ialah -1.
object of $h(x)$ *when the image is* -1.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

15 Rajah 10 di bawah menunjukkan titik-titik P, Q dan R pada satah Cartes. Titik Q terletak pada paksi-y.
Diagram 10 *shows the points* P, Q and R *on a Cartesian plane. Point* Q *lies on the* y*-axis.*



Rajah 10 / *Diagram* 10

(*a*) Cari persamaan pembahagi dua sama serenjang bagi PR. [3 *markah*]
Find the equation of the perpendicular bisector of PR. [3 *marks*]

(*b*) Diberi titik Q adalah sama jarak dari titik P dan titik R dan $PQRS$ ialah sebuah rombus. Cari koordinat titik Q dan titik S. [3 *markah*]
Given point Q *is equidistant from points* P *and* R *and* $PQRS$ *is a rhombus.*
Find the coordinates of points Q and S. [3 *marks*]

(*c*) Cari luas rombus itu. [2 *markah*]
Find the area of the rhombus [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

TERENGGANU SET 2 K2

Bahagian *A* / *Section A*
[50 markah / 50 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
*Answer **all** questions.*

1. (*a*) Seutas tali panjang 120 cm dibentuk menjadi segi empat tepat dengan panjang x cm dan lebar y cm.
A string with the length of 120 cm *is bent to form a rectangle with the length of* x cm *and width of* y cm.

(i) Tunjukkan bahawa luas segi empat tepat, $A = 60x - x^2$.
Show that the area of rectangle, $A = 60x - x^2$.

(ii) Seterusnya, cari luas maksimum segi empat tepat itu.
Hence, find the maximum area of the rectangle.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Diberi $y = x + 3x^2$ dan x bertambah dengan kadar $\frac{1}{5}$ unit per saat.

Cari kadar perubahan y apabila $x = 4$. [2 *markah*]

Given $y = x + 3x^2$ *and* x *increases at the rate of* $\frac{1}{5}$ *unit per second.*

Find the rate of change of y *when* $x = 4$. [2 *marks*]

2 Diberi lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x) = (x-4)^2 + p$ dengan pintasan-y, 7 dan menyilang lengkung $g(x) = -3x^2 + (q+10)x - 21$ pada paksi-x pada dua titik yang sama.
Given a curve of quadratic function $f(x) = (x-4)^2 + p$ *with y-intercept, 7 and intersects a curve of* $g(x) = -3x^2 + (q+10)x - 21$ *on the x-axis at two same points.*

(*a*) Cari nilai p dan nilai q. [5 *markah*]
Find the values of p and of q. [5 *marks*]

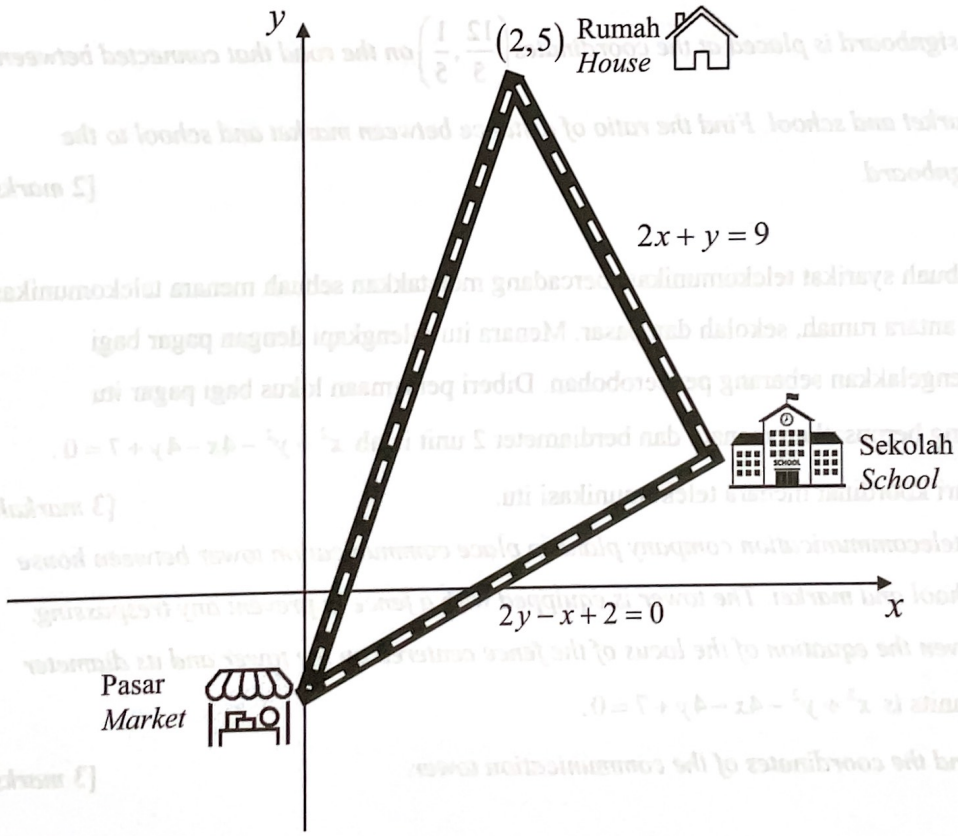
(*b*) Seterusnya, dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari koordinat titik maksimum bagi g(x). [3 *markah*]
Hence, by using the method of the completing the square, find the coordinates of the maximum point of g(x). [3 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

3. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 1 menunjukkan lokasi bagi rumah Azman, sekolah dan pasar yang dihubungkan dengan tiga jalan di atas satah Cartes. Diberi persamaan garis lurus bagi jalan yang menghubungkan rumah ke sekolah ialah $2x+y=9$ dan persamaan garis lurus bagi jalan yang menghubungkan pasar ke sekolah pula ialah $2y-x+2=0$.

Diagram 1 *shows the location of Azman's house, school and market connected by three roads on Cartesian plane. Given the equation of the straight line for the road that connected house to school is* $2x+y=9$ *and equation of the straight line for the road that connected market to school is* $2y-x+2=0$.



Rajah 1 / *Diagram* 1

(*a*) Cari koordinat bagi sekolah. [2 *markah*]

Find the coordinates of school. [2 *marks*]

(*b*) Tentukan sama ada jalan yang menghubungkan rumah ke sekolah dan jalan yang menghubungkan pasar ke sekolah adalah berserenjang. [2 *markah*]

Determine whether the road connected house to school and the road connected market to school are perpendicular. [2 *marks*]

(*c*) Sebuah papan tanda diletakkan pada koordinat $\left(\frac{12}{5}, \frac{1}{5}\right)$ antara jalan yang menghubungkan pasar ke sekolah. Cari nisbah jarak antara pasar dan sekolah ke papan tanda. [2 *markah*]

A signboard is placed at the coordinates $\left(\frac{12}{5}, \frac{1}{5}\right)$ *on the road that connected between market and school. Find the ratio of distance between market and school to the signboard.* [2 *marks*]

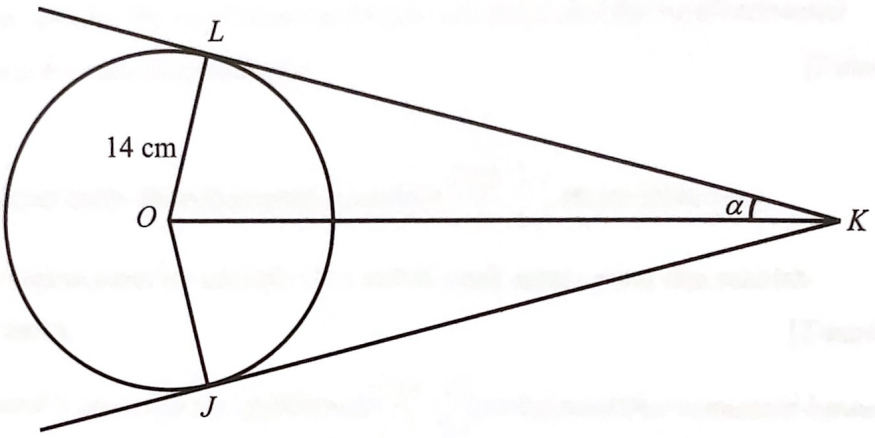
(*d*) Sebuah syarikat telekomunikasi bercadang meletakkan sebuah menara telekomunikasi di antara rumah, sekolah dan pasar. Menara itu dilengkapi dengan pagar bagi mengelakkan sebarang pencerobohan. Diberi persamaan lokus bagi pagar itu yang berpusatkan menara dan berdiameter 2 unit ialah $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 7 = 0$. Cari koordinat menara telekomunikasi itu. [3 *markah*]

A telecommunication company plans to place communication tower between house school and market. The tower is equipped with a fence to prevent any trespassing. Given the equation of the locus of the fence centered on the tower and its diameter 2 units *is* $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 7 = 0$.

Find the coordinates of the communication tower. [3 *marks*]

4 Rajah 2 menunjukkan sebuah bulatan berpusat di O. Garis lurus JK dan LK adalah tangen kepada bulatan tersebut yang bersilang di titik K.

Diagram 2 shows a circle with centre O. A straight line JK and LK are tangents to the circle which intersects at point K.



Rajah 2 / *Diagram* 2

Diberi bahawa $\angle OKL = \alpha$ dan $LO = 14$ cm, cari perimeter sektor major LOJ dalam sebutan α dan π.

Given that $\angle OKL = \alpha$ *and* $LO = 14$ cm, *find the perimeter of major sector LOJ in terms of* α *and* π.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

5 Hasil tambah tiga sebutan pertama bagi suatu janjang geometri ialah 8 kali hasil tambah tiga sebutan yang berikutnya.

The sum of the first three terms of a geometric progression is 8 times the sum of the next three terms.

(*a*) Cari nisbah sepunya janjang itu. [3 *markah*]

Find the common ratio of the progression. [3 *marks*]

(*b*) Diberi hasil tambah bagi tiga sebutan pertama melebihi hasil tambah bagi tiga sebutan yang berikutnya sebanyak 98. Berdasarkan jawapan di 5(*a*), cari

Given the sum of the first three terms exceeds the sum of the next three term by 98. Based on the answer in 5(a), find

(i) sebutan pertama janjang itu,

the first term of the progression,

(ii) hasil tambah hingga ketakterhinggaan janjang itu.

the sum to infinity of the progression.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

6 (*a*) Selesaikan persamaan trigonometri $\sin(x + 30°) = 2 \text{ kos } x$ bagi $0° \le x \le 360°$.
Solve the trigonometric equation $\sin(x + 30°) = 2\cos x$ *for* $0° \le x \le 360°$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi *kos* $x = -\frac{8}{17}$ bagi $0 < x < \pi$ dan $\sin y = -\frac{24}{25}$ bagi $\frac{\pi}{2} < y < \frac{3}{2}\pi$,
tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai
Given $\cos x = -\frac{8}{17}$ *for* $0 < x < \pi$ *and* $\sin y = -\frac{24}{25}$ *for* $\frac{\pi}{2} < y < \frac{3}{2}\pi$,
without using the calculator, find the value of

(i) sek $2x$, [2 *markah*]
sec $2x$, [2 *marks*]

(ii) $\sin \frac{y}{2}$. [2 *markah*]

$\sin \frac{y}{2}$. [2 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

7 (*a*) Nisbahkan penyebut dan permudahkan.
Rationalise the denominator and simplify.

$$\frac{3}{\sqrt{3}-3}$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) (i) Tunjukkan bahawa $\log_{a^2} hk = \frac{1}{2}\log_a h + \frac{1}{2}\log_a k$.

Show that $\log_{a^2} hk = \frac{1}{2}\log_a h + \frac{1}{2}\log_a k$.

(ii) Seterusnya, jika $\frac{1}{2}\log_a 5 + \frac{1}{2}\log_a q = 1$, ungkapkan a dalam sebutan q.

Hence, if $\frac{1}{2}\log_a 5 + \frac{1}{2}\log_a q = 1$, *express a in terms of q.*

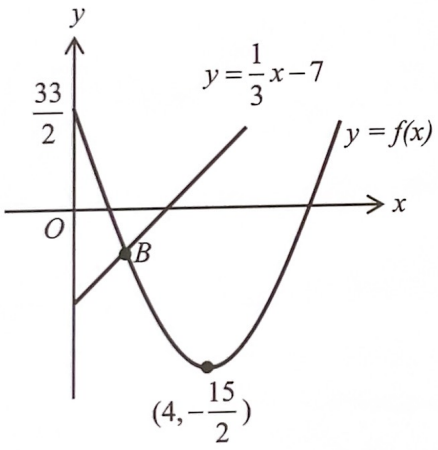
[6 *markah*]
[6 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

Bahagian *B* / *Section* B
[30 markah / 30 *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **three** questions from this section.*

8. Rajah 3 menunjukkan graf bagi suatu lengkung $y = f(x)$. Garis lurus $y = \frac{1}{3}x - 7$ adalah normal kepada lengkung itu pada titik *B*.
Diagram 3 *shows a graph of a curve* $y = f(x)$. *A straight line* $y = \frac{1}{3}x - 7$ *is a normal to the curve at point B.*



Rajah 3 / *Diagram* 3

Fungsi kecerunan bagi lengkung itu ialah $kx - 12$, dengan keadaan k ialah pemalar.
Diberi bahawa lengkung itu mempunyai titik minimum pada $(4, -\frac{15}{2})$.
The gradient function of the curve is $kx - 12$, *where k is a constant. Given that the curve has a minimum point at* $(4, -\frac{15}{2})$.

(*a*) Cari
Find

(i) nilai *k*,
the value of k,

(ii) koordinat titik *B*.
the coordinates of point B.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Cari persamaan bagi lengkung itu. [2 *markah*]
Find the equation of the curve. [2 *marks*]

(*c*) Jika lengkung itu digerakkan 4 unit ke kiri, cari persamaan baharu lengkung itu. Seterusnya, cari isipadu janaan, dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung itu dan garis lurus $y = -6$ dikisarkan 180° pada paksi-y. [4 *markah*]
If the curve moved 4 unit *to the left, find the new equation of the curve.*
Hence, find the volume generated, in term of π, *when the region bounded by the curve and the straight line* $y = -6$ *is revolved* 180° *about the y-axis.* [4 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

9 Diberi bahawa OAB ialah sebuah segi tiga. Titik C terletak pada OA dan titik D terletak pada AB. Garis lurus BC bersilang dengan garis lurus OD pada titik E.
Diberi $OA:OC=4:3$, $AB:AD=2:1$, $\overrightarrow{OA}=20\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{OB}=9\underset{\sim}{y}$.

Given that OAB is a triangle. Point C lies on OA and point D lies on AB.
The straight line BC intersects the straight line OD at point E.
It is given that $OA:OC=4:3$, $AB:AD=2:1$, $\overrightarrow{OA}=20\underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{OB}=9\underset{\sim}{y}$.

(*a*) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan/atau $\underset{\sim}{y}$,

Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and/or* $\underset{\sim}{y}$,

(i) $\overrightarrow{BC}$

(ii) $\overrightarrow{OD}$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Jika $\overrightarrow{BE}=m\overrightarrow{BC}$ dan $\overrightarrow{OE}=n\overrightarrow{OD}$, dengan keadaan m dan n adalah pemalar,
Cari nilai m dan n.
[5 *markah*]

If $\overrightarrow{BE}=m\overrightarrow{BC}$ *and* $\overrightarrow{OE}=n\overrightarrow{OD}$, *such that m and n are constants, find the values of m and of* n.
[5 *marks*]

(*c*) Diberi bahawa $|x|=2$ unit dan luas segi tiga OAB ialah 140 unit^2.
Hitung jarak serenjang dari B ke OA.
[2 *markah*]

It is given that $|x|=2$ unit *and the area of the triangle OAB is* 140 unit^2.
Calculate the perpendicular distance from B to OA.
[2 *marks*]

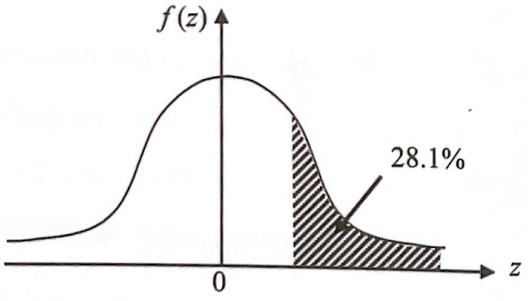
10. (*a*) Dalam suatu permainan menembak yang terletak di Taman Jaya, kebarangkalian untuk seseorang menang ialah 12.5% . Imran telah membeli tiket untuk bermain permainan itu sebanyak n kali. Kebarangkalian bagi Imran menang sekali dalam permainan itu adalah 15 kali kebarangkalian kalah dalam semua permainan.
In a shooting game at Taman Jaya, the probability of winning is 12.5% .
Imran has bought tickets to play n *games. The probability for Imran to win once is* 15 *times the probability of losing all the games.*

(i) Cari nilai n .
Find the value of n .

(ii) Hitung sisihan piawai bagi bilangan kemenangan.
Calculate the standard deviation of the number of wins.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Rajah 4 menunjukkan satu graf taburan normal piawai yang mewakili isipadu air mineral dalam botol yang dihasilkan oleh sebuah kilang.
Diagram 4 *shows a standard normal distribution graph representing the volume of mineral water in bottles produced by a factory.*



Rajah 4 / *Diagram* 4

Diberi min ialah 990 cm^3 dan variansnya ialah 225 cm^6. Jika peratus isipadu yang melebihi V ialah 28.1% , cari
It is given the mean is 990 cm^3 *and the variance is* 225 cm^6. *If the percentage of the volume more than* V *is* 28.1% *find*

(i) nilai V,
the value of V,
(ii) kebarangkalian isipadu antara 970 cm^3 dan 1015 cm^3.
the probability that volume between 970 cm^3 *and* 1015 cm^3.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

11 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Seorang murid menjalankan suatu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara suhu, T °C dan tekanan gas, P kPa, bagi sejenis gas. Pembolehubah T dan P dihubungkan oleh persamaan $P^2 = nk^T$, dengan keadaan n dan k adalah pemalar. Hasil daripada eksperimen tersebut dicatat dalam Jadual 1.

A student carried out an experiment to investigate the relationship between temperature, T °C and the gas pressure P kPa, of a type of gas. Variable T and P are related by the equation $P^2 = nk^T$, where n and k are constants.
The results of the experiment are recorded in the Table 1.

T / °C	−10	−5	5	10	15	20
P / kPa	1.622	2.138	3.548	5.248	6.166	7.943

Jadual 1 / *Table* 1

(*a*) Plot $\log_{10} P$ melawan T, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada paksi-T dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$\log_{10} P$.
Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik. [4 *markah*]
Plot $\log_{10} P$ *against T, using a scale* 2 *cm to* 5 *unit on the T-axis and* 2 *cm to* 0.1 *unit on the* $\log_{10} P$*-axis.*
Hence, draw the line of best fit. [4 *marks*]

(*b*) Didapati bahawa satu daripada nilai-nilai P telah tersalah catat oleh murid itu.
Daripada graf di (*a*), tentukan nilai P yang betul. [1 *markah*]
It is found that one of the values of P has been wrongly recorded by the student.
From the graph in (*a*), *determine the correct value of P.* [1 *mark*]

(*c*) Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai
Use the graph in (a) *to find the value of*
(i) k,
(ii) n.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Bahagian *C* / *Section C*
[20 *markah* / 20 *marks*]

Jawab **dua** soalan daripada bahagian ini.
*Answer **two** questions from this section.*

12 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap *O*. Halajunya, v ms^{-1} diberi oleh $v = 8 + 2t - t^2$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas melalui titik *O*. *Cari*

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v ms^{-1}, is given by $v = 8 + 2t - t^2$, where t is the time in seconds, after passing through a fixed point O. Find

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]
[*Assume the motion to the right is positive*]

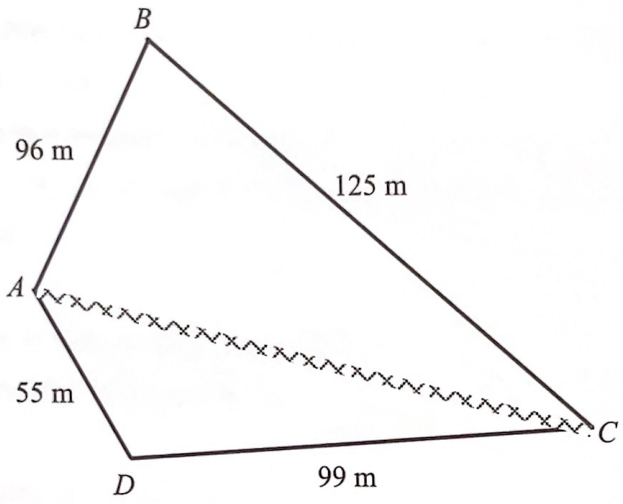
(*a*) halaju awal, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu, [1 *markah*]
the initial velocity, in ms^{-1}, of the particle, [1 *mark*]

(*b*) halaju maksimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu, [3 *markah*]
the maximum velocity, in ms^{-1}, *of the particle,* [3 *marks*]

(*c*) nilai t apabila zarah itu berhenti seketika, [2 *markah*]
the value of t at which the particle stop instantaneously, [2 *marks*]

(*d*) jumlah jarak dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam masa 6 saat pertama, selepas melalui *O*. [4 *markah*]
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 6 seconds, after passing through O. [4 *marks*]

13 Rajah 5 menunjukkan sebidang tanah pertanian yang berbentuk sebuah sisi empat *ABCD* yang dibahagikan kepada 2 bahagian. Bahagian tanah *ABC* akan ditanam dengan jagung dan bahagian tanah selebihnya akan ditanam dengan nenas.
Diagram 5 shows a plot of agricultural land in the shape of a quadrilateral ABCD which is divided into 2 parts. Part of the land ABC will be planted with corn and the rest of the land will be planted with pineapple.



Rajah 5 / *Diagram 5*

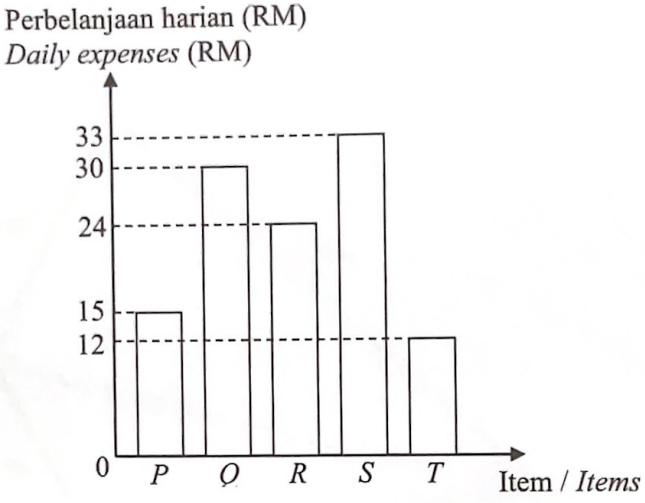
Diberi $\sin \angle ACB = \frac{7}{10}$ dan $\angle ADC$ adalah sudut cakah. Pagar dibina sepanjang AC.
Given $\sin \angle ACB = \frac{7}{10}$ *and* $\angle ADC$ *is an obtuse angle. The fence is built along* AC.

(*a*) Cari panjang pagar yang diperlukan. [4 *markah*]
Find the required fence length. [4 *marks*]

(*b*) (i) Hitung $\angle ADC$.
Calculate $\angle ADC$.
(ii) Seterusnya, cari luas dalam m^2, bahagian tanah yang ditanam dengan nenas.
Hence, find the area in m^2, *the part of land planted with pineapples.*
[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*c*) Cari jarak terpendek dari *D* ke *AC*. [2 *markah*]
Find the shortest distance from D to AC. [2 *marks*]

14. Rajah 6 menunjukkan carta palang yang menunjukkan perbelanjaan harian untuk item *P*, *Q*, *R*, *S* dan *T* pada tahun 2020. Jadual 2 menunjukkan harga dan indeks harga bagi item-item itu.
Diagram 6 shows a bar chart for the daily expenses for the items P, Q, R, S and T in year 2020. Table 2 shows the price and the price indices of the items.



Rajah 6 / *Diagram* 6

Item *Items*	Harga (RM) pada tahun 2020 *Price* (RM) *in the year* 2020	Harga (RM) pada tahun 2022 *Price* (RM) *in the year* 2022	Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 *Price index in the year* 2022 *based on the year* 2020
P	*x*	7.00	175
Q	20.00	25.00	125
R	40.00	55.00	*y*
S	60.00	90.00	150
T	25.00	30.00	120

Jadual 2 / *Table* 2

(*a*) Cari nilai *x* dan nilai *y*. [3 *markah*]
Find the value of x and of y. [3 *marks*]

(*b*) Hitung indeks gubahan bagi harga bahan-bahan itu pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020. [2 *markah*]
Calculate the composite index for the price of the items in the year 2022 based on the year 2020. [2 *marks*]

(*c*) Jumlah perbelanjaan mingguan untuk bahan-bahan itu pada tahun 2020 ialah RM 4560.
Sekiranya peruntukan sebanyak RM 1000 disediakan untuk perbelanjaan harian pada tahun 2022. Adakah peruntukan itu mencukupi? [3 *markah*]

The total weekly expenditure for those materials in 2020 *is* RM 4560.
If an allocation of RM 1000 *is provided for daily expenses in* 2022. *Is the allocation sufficient?* [3 *marks*]

(*d*) Kos item-item itu meningkat 20% dari tahun 2022 kepada tahun 2024.
Hitung indeks gubahan bagi harga bahan-bahan itu pada tahun 2024 berasaskan tahun 2020. [2 *markah*]
The cost of the items increased 20% *from the year* 2022 *to the year* 2024.
Calculate the composite index number for the year 2024 *based on the year* 2020. [2 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

15 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use a graph paper to answer this question.

Panitia Matematik Tambahan SMK Seri Berlian hendak membeli x buah buku rujukan terbitan Syarikat A dan y buah buku rujukan terbitan Syarikat B. Harga bagi sebuah buku rujukan terbitan Syarikat A ialah RM12 manakala buku rujukan terbitan Syarikat B berharga RM16 sebuah. Pembelian yang dibuat adalah berdasarkan kekangan berikut:
Additional Mathematics Panel SMK Seri Berlian would like to buy x reference books published by Company A and y reference books published by Company B. The price of a reference book published by Company A is RM12 *while a reference book published by Company B costs* RM16. *Purchases made are based on the following constraints:*

I Bilangan buku terbitan Syarikat B yang dibeli adalah sekurang-kurangnya 10 buah lebih dari Syarikat A.
The number of books published by Company B purchased is at least 10 more than Company A.

II Bilangan buku terbitan Syarikat A yang dibeli adalah lebih daripada 10 buah.
The number of books published by Company A purchased is more than 10.

III Kos pembelian tidak melebihi RM 960.
The purchase cost does not exceed RM 960.

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(*b*) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 buah buku pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau ***R*** yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 *markah*]
Using a scale of 2 cm *to* 10 *books on both axes, construct and shade the region* ***R*** *which satisfies all the above constraints.* [3 *marks*]

(*c*) Gunakan graf yang dibina di 14(*b*) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in 14(*b*) *to answer the following questions:*

(i) Cari jumlah buku maksimum yang boleh dibeli.
Find the maximum total number of books that can be purchased.

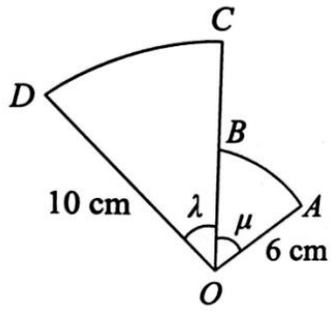
(ii) Tentukan kos minimum pembelian buku rujukan.
Determine the minimum cost of purchasing reference books.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Bahagian / *Section A*
[64 markah/*marks*]
Jawab **semua** soalan / *Answer **all** questions*

1. Dalam Rajah 1, O ialah pusat bagi lengkok AB dan CD. Diberi perimeter bagi seluruh rajah ialah 40 cm , $\angle DOC$ dan $\angle BOA$ masing-masing ialah λ radian dan μ radian, OD = 10cm dan OA = 6cm. Ungkapkan μ dalam sebutan λ.

In diagram 1, O is the centre of arcs AB and CD. Given the perimeter of the whole diagram is 40 cm, $\angle DOC$ and $\angle BOA$ are λ radian and μ radian respectively, OD = 10cm and OA = 6cm. Express μ in terms of λ.



Rajah 1 / *Diagram 1*

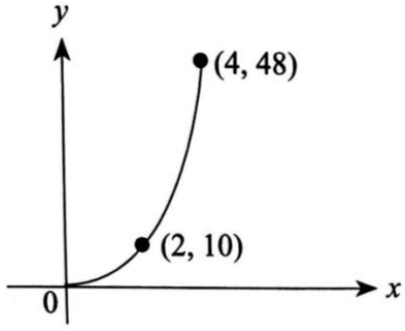
[2 m]

Jawapan / *Answer* :

1

2. Rajah 2 menunjukkkan sebahagian dari lengkung y melawan x. Diketahui x dan y dihubungkan oleh persamaan linear $\frac{y}{x} = k^2x + \frac{5}{h}$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar.

Diagram 2 shows part of the curve of y against x. It is known that x and y are related by the linear equation $\frac{y}{x} = k^2x + \frac{5}{h}$, *where h and k are constants.*



Rajah 5 / *Diagram 5*

(a) Lakar garis lurus untuk persamaan $\frac{y}{x} = k^2x + \frac{5}{h}$.
Sketch the straight line graph for the equation $\frac{y}{x} = k^2x + \frac{5}{h}$.

[2 m]

(b) Cari nilai h dan k.
Find the values of h and of k.

[2 m]

Jawapan / *Answer* :

2

3. a) Selesaikan persamaan
Solve the equation

$$3^x = 162 - 3^x$$

[3 m]

b) Show that
Tunjukkan bahawa

$$3^{n+4} + 3^{n+5} + 3^n = 325(3^n)$$

[2 m]

Jawapan / *Answer* :

3

4. a) Cari nilai bagi $\underset{k\to 4}{had}\ \frac{k^2-16}{k-4}$

Find the value of $\lim_{k\to 4}\ \frac{k^2-16}{k-4}$ [2 m]

b) Diberi bahawa V = $y^2\left(3-\frac{2}{y}\right)$,Cari perubahan kecil dalam V apabila y berubah dari 2 kepada 1.99

Given that V = $y^2\left(3-\frac{2}{y}\right)$*,find the small change in V when y changes from 2 to 1.99*

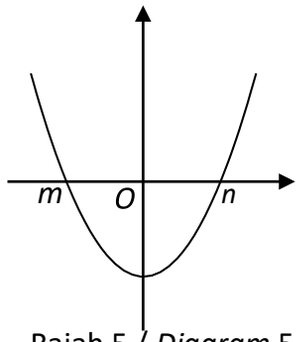
[2 m]

Jawapan */ Answer :*

4

5. Rajah 5 menunjukkan sebahagian graf fungsi kuadratik , $f(x) = ax^2 - 8x + c$, dengan keadaan a dan c ialah pemalar

Diagram 5 shows part of a quadratic function graph $f(x) = ax^2 - 8x + c$ *where a and c are constants*



Rajah 5 / *Diagram* 5

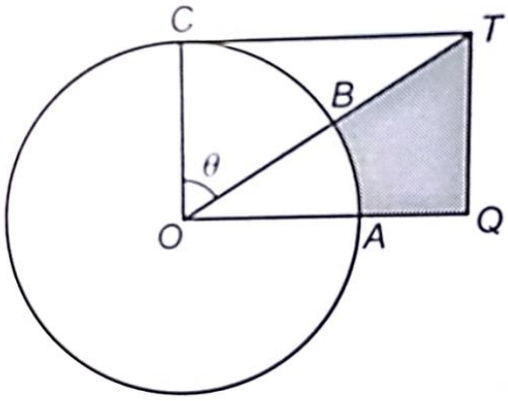
(a) Nyatakan julat nilai x jika $f(x) > 0$.
State the range of values of x if $f(x) > 0$. [2 *m*]

(b) Ungkapkan julat nilai a dalam sebutan c.
Express the range of values of a in terms of c. [2 m]

(c) Buktikan bahawa $\frac{m+n}{mn} = \frac{8}{c}$
Prove that $\frac{m+n}{mn} = \frac{8}{c}$ [3 m]

Jawapan / *Answer* :

6. Rajah 6 menunjukkan sebuah bulatan berpusat 0 dengan jejari 5 cm. Diberi OQTC ialah sebuah segi empat tepat dengan luas 40 cm^2, cari
The diagram 6 shows a circle with centre O and the radius of 5 cm. Given OQTC is a rectangle with an area of 40 cm^2, find



Rajah 6 / *Diagram 6*

Guna / *Use* π = 3.142

a) nilai Θ, dalam radian,
the value of Θ, in radians,

b) luas sector OAB,
the area of the sector OAB,

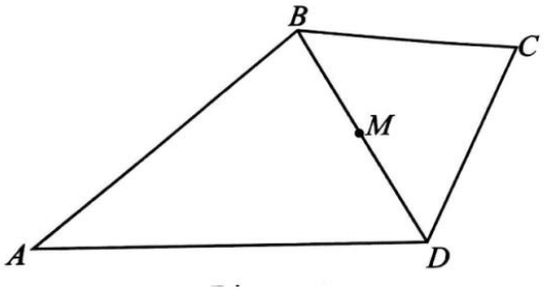
c) perimeter kawasan berlorek.
the perimeter of the shaded region.

[6m]

Jawapan / Answer :

6

7. Dalam Rajah 9, ABCD ialah sebuah sisi empat dan M ialah titik tengah bagi pepenjuru BD.
In Diagram 9, ABCD is a quadrilateral and M is the midpoint of the diagonal BD.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = \underline{u} + 6\underline{v}$, $\overrightarrow{AD} = 7\underline{u} - 2\underline{v}$, dan $\overrightarrow{DC} = 3k\underline{v} - \underline{u}$,dengan keadaan *k* ialah pemalar.
It is given $\overrightarrow{AB} = \underline{u} + 6\underline{v}$, $\overrightarrow{AD} = 7\underline{u} - 2\underline{v}$, *dan* $\overrightarrow{DC} = 3k\underline{v} - \underline{u}$, *where k is a constant.*

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{u}$ dan $\underline{v}$
Express in terms of $\underline{u}$ *and* $\underline{v}$
(i) $\overrightarrow{BM}$ (ii) $\overrightarrow{AM}$ [3 *m*]

(b) Cari $\overrightarrow{AC}$ dalam sebutan *k*, $\underline{u}$ dan $\underline{v}$
Seterusnya, cari nilai *k* jika A, M dan C adalah segaris.
Find $\overrightarrow{AC}$ *in terms of k,* $\underline{u}$ *dan* $\underline{v}$.
Hence, find the value of k if A, M dan C are collinear. [3 m]

Jawapan / *Answer :*

7

8. Titik -titik *A (2h ,h), B(p, t)* dan *C(2p, 3t)* terletak pada satu garis lurus. Diberi AB = $\frac{2}{5}AC$,
The points A(2h,h), B(p,t) dan C(2p,3t) lie on a straight line. Given AB = $\frac{2}{5}AC$,

(a) Ungkapkan p dalam sebutan t
Express p in term of t [3 m]

(b) Diberi kecerunan AC adalah 3 dan t = 1. Cari persamaan garis lurus yang berserenjang dengan AC dan melalui titik B.
Given the gradient of AC is 3 and t = 1. Find the equation of the straight line that peependicular to AC and passes through point B [3 m]

Jawapan/Answer :

8

9. (a) Diberi bahawa $y = \frac{2x-1}{x^2}$ dan $\frac{dy}{dx} = 2g(x)$ dengan keadaan fungsi g(x) ialah sebutan x. Cari nilai bagi $\int_{-1}^{1} g(x)\ dx$.

Given that $y = \frac{2x-1}{x^2}$ *and* $\frac{dy}{dx} = 2g(x)$ *such that g(x) is a function of x. Find the value of* $\int_{-1}^{1} g(x)\ dx$.

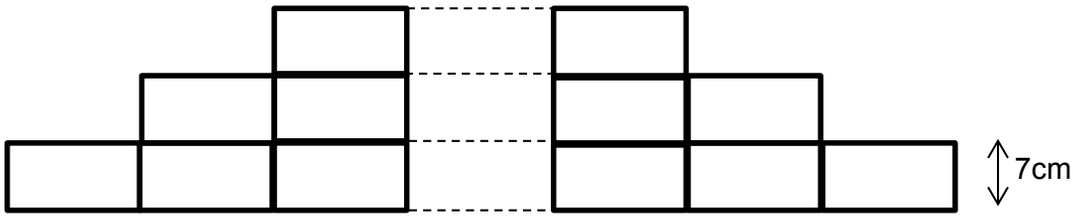
[3 m]

(b) Diberi $\int_4^{10} f(x)\ dx = 7$, cari $\int_4^5 f(x)\ dx + \int_5^7 f(x)\ dx - \int_{10}^7 f(x)\ dx$.
Given $\int_4^{10} f(x)\ dx = 7$, *find* $\int_4^5 f(x)\ dx + \int_5^7 f(x)\ dx - \int_{10}^7 f(x)\ dx$.

[2 m]

Jawapan / *Answer* :

10. Rajah 10 di bawah menunjukkan sebahagian daripada susunan batu bata yang sama saiz pada dinding yang dibina oleh Zainal.
The diagram 10 shows part of the arrangement of bricks of equal size on a wall built by Zainal.



Rajah 10 */ Diagram 10*

Bilangan batu bata pada baris yang paling bawah ialah 80 ketul. Bagi baris-baris yang berikut, bilangan batu bata adalah kurang 2 daripada baris yang dibawahnya.Tinggi setiap batu bata ialah 7cm. Bilangan batu bata pada baris yang paling atas ialah 6 ketul. Hitung
The number of bricks in the bottom row is 80. For the next rows, the number of bricks is 2 less than the row below. The height of each brick is 7 cm. The number of bricks in he top row is 6. Calculate

a) tinggi, dalam cm, dinding itu.
the height, in cm, of the wall.

b) jumlah harga bagi batu bata yang digunakan jika harga seketul batu bata ialah 50sen.
the total cost of the bricks used if the price of a brick is 50 sen.

[6 m]

Jawapan / *Answer :*

10

11. (a) Selesaikan
Solve

$$^{n}C_{2} = 36$$

[4 m]

(b) Cari bilangan cara nombor empat digit yang boleh dibentuk daripada digit-digit 2, 3, 4, 5 dan 6 tanpa ulangan jika nombor itu mesti
Find the number of ways to form four-digit numbers from the digits 2, 3, 4, 5 and 6 without repetition if the numbers must be

(i) kurang daripada 4000,
less than 4000,

(ii) nombor-nombor genap.
even numbers.

[3 m]

Jawapan / *Answer :*

12. Diberi X=$\{0,1,2,3,4\}$ ialah pemboleh ubah rawak diskret dengan taburan kebarangkalian diberi dalam jadual berikut.

Given X=$\{0,1,2,3,4\}$ is a discrete random variable with the probability distrinution given in the table below.

$X = r$	0	1	2	3	4
$P(X = r)$	a	b	$a + b$	$b + a$	0.1

(a) Jika b = 2a, cari nilai a dan nilai b.
If b = 2a, find the values of a and b.

(b) Cari P ($X > 1$).
Find P ($X > 1$).

[4 m]

Jawapan / *Answer :*

Bahagian / *Section B*
[16 markah/*marks*]
Jawab mana-mana **dua** soalan dari bahagian ini
*Answer any **two** questions from this section*

13. Diberi fungsi $f : x \to \frac{x+m}{x-8}, x \neq k$, dengan keadaan m ialah pemalar.

Given function $f : x \to \frac{x+m}{x-8}, x \neq k$ *, where m is a constant.*

(a) nyatakan nilai k,
state the value of k, [1 m]

(b) Diberi nilai 10 dipetakan kepada dirinya sendiri dibawah fungsi f. Cari
Given that 10 maps onto itself under the function f. Find

(i) nilai m,
the value of m, [3 m]

(ii) $f^{-1}(x)$ [2 m]

(iii) nilai p, diberi $\frac{1}{2} f^{-1}(p) = 1.$

value p, given $\frac{1}{2} f^{-1}(p) = 1.$ [2 m]

Jawapan / *Answer* :

14. (a) Diberi kos $\theta = 0^0 < \theta < 90^0$, ungkapkan dalam sebutan *k,*
Given cos θ =k, $0^0 < \theta < 90^0$, *express in terms of k*

(i) sek 2 θ
(ii) sin $(90^0 - \theta)$

[4 m]

(b) Selesaikan $4\ cos\ 4\theta\ +\ 2\ cos\ 2\theta\ + 1 = 0$ untuk $0° \leq \theta \leq 360°$.
Solve $4\ cos\ 4\theta\ +\ 2\ cos\ 2\theta\ + 1 = 0$ *for* $0° \leq \theta \leq 360°$.

[4 m]

Jawapan / *Answer* :

15. Diberi bahawa *(3k, -2p)* dan $(\frac{m}{9}, \frac{n}{9})$ adalah penyelesaian persamaan serentak bagi $x - y - 1 = 0$ dan $\frac{4y}{3x} - \frac{10x}{3y} = 1$. Cari nilai bagi k, m , n dan p.

Given that (3k, -2p) and $(\frac{m}{9}, \frac{n}{9})$ *are the solutions of the simultaneous equations* $x - y - 1 = 0$ *and* $\frac{4y}{3x} - \frac{10x}{3y} = 1$. *Find the values of k, m , n and p.*

[8 m]

Jawapan / *Answer* :

15

Bahagian A
Section A

[50 markah/ *marks*]

Jawab **semua** soalan.
*Answer **all** questions.*

1. Sebuah bakeri membuat tiga jenis kek dengan kos bulanan ialah RM7 750 untuk 245 biji kek. Kos untuk membuat sebiji kek pisang, sebiji kek lobak merah dan sebiji kek coklat masing-masing ialah RM20, RM30 dan RM40. Harga jualan bagi sebiji kek pisang, sebiji kek lobak merah dan sebiji kek coklat masing-masing ialah RM25, RM35 dan RM50. Jika bakeri itu mensasarkan keuntungan sebanyak RM1 725 setiap bulan, berapakah bilangan setiap jenis kek yang perlu dibuat?

   A bakery bakes three types of cakes, with the monthly cost being RM7 750 for 245 cakes. The costs for baking a banana cake, a carrot cake and a chocolate cake are RM20, RM30 and RM40 respectively. The selling prices of a banana cake, a carrot cake and a chocolate cake are RM25, RM35 and RM50 respectively. If the bakery intends to make a profit of RM1 725 monthly, how many cakes of each type should be bake?

   [7m]

Jawapan/*Answer (1):*

2. (a) Permudahkan/ *Simplify* $\frac{5+\sqrt{7}}{5-\sqrt{7}}$.

[3m]

(b) Selesaikan/ *Solve* $3^{x-4} = 50^{x-3}$.
Berikan jawapan anda betul kepada 3 tempat perpuluhan.
Give your answer correct to 3 decimal places.

[3m]

Jawapan/*Answer (2):*

3. Muiz mula bekerja di sebuah syarikat pada 1 Januari 2022 dengan permulaan gaji tahunan sebanyak RM 22800. Setiap bulan Januari, syarikat itu menaikkan gajinya sebanyak 3.5 % daripada gaji tahunan sebelumnya. Beri jawapan anda betul kepada dua titik perpuluhan.

   Muiz started working for a company on 1 January 2022 with an initial annual salary of RM 22800. Every January, company increased his salary by 3.5 % of the previous year's salary. Give your answer correct to two decimal places.

   Hitung
   Calculate

   (a) gaji tahunannya, dalam RM, untuk tahun 2027
   his annual salary, in RM, for the year 2027

   [2 m]

   (b) jumlah gaji, dalam RM, yang telah dibayar kepadanya oleh syarikat itu, untuk tahun 2022 hingga 2027.
   the total salary, in RM, paid to him by the company, for the years 2022 to 2027.

   [2 m]

   (c) nilai minimum n supaya gaji tahunannya pada tahun ke-n akan melebihi RM40 000.
   the minimum value of n such that his annual salary in the nth year will exceed RM40 000.

   [3 m]

Jawapan/*Answer (3):*

4. Diberi bahawa persamaan kuadratik $3x^2 - 5x - 2 = 0$, mempunyai punca – punca α dan β dengan keadaan $\alpha > 0 \; dan \; \beta < 0$.

It is given that the quadratic equation $3x^2 - 5x - 2 = 0$, *has roots α and β where* $\alpha > 0 \; and \; \beta < 0$.

a) Cari hasil tambah punca dan hasil darab punca.
Find sum of roots and product of roots.

[2 m]

b) Bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca $\alpha - 1$ dan $\beta + \frac{3}{4}$
Form quadratic equations with the roots $\alpha - 1$ and $\beta + \frac{3}{4}$

[4 m]

Jawapan/*Answer (4):*

5.

a) Buktikan identity $1 - 2sin^2\theta = 2kos^2\theta - 1$

Derive the identity $1 - 2sin^2\theta = 2kos^2\theta - 1$ [2m]

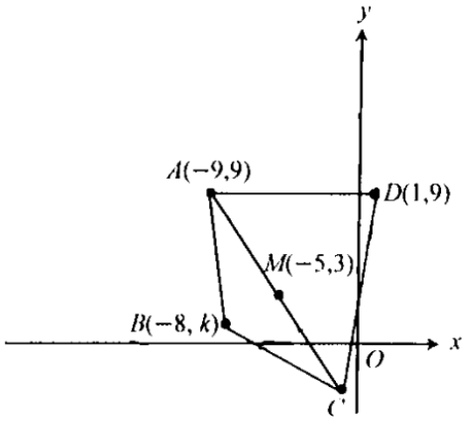
b) i) Lakarkan graf $y = -3\sin 2x + 1$ untuk domain $0 \leq x \leq 2\pi$
Sketch the graph of $y = -3\sin 2x + 1$ *for the domain* $0 \leq x \leq 2\pi$ [3m]

ii) Seterusnya, lakarkan satu garis lurus yang sesuai pada paksi yang sama untuk menyelesaikan persamaan $2\pi - x - 1 = -3\sin 2x$
Hence, sketch a suitable straight line on the same axes to solve the equation $2\pi - x - 1 = -3\sin 2x$ [3m]

Jawapan/*Answer (5):*

6. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solutions by scale drawing is not accepted.

Rajah di bawah menunjukkan sebuah sisi empat $ABCD$, dengan $A(-9,9)$, $D(1,9)$ dan titik $M(-5,3)$ adalah titik tengah AC. Titik B terletak pada pembahagi dua sama serenjang AC.
Diagram below shows a quadrilateral $ABCD$, such that $A(-9,9)$, $D(1,9)$ and point $M(-5,3)$ is a midpoint of AC. Point B lies on the perpendicular bisector of AC.



(a) Cari persamaan pembahagi dua sama serenjang *AC*
Find of equation of perpendicular by sector of AC

[2m]

(b) Cari luas segi empat *ABCD*
Find the area of quadrilateral ABCD

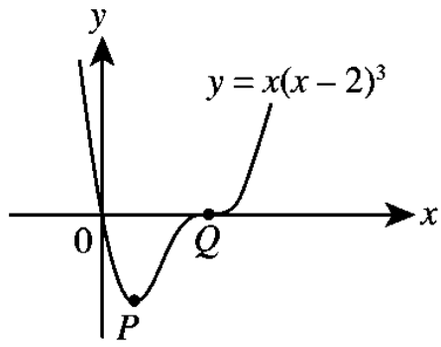
[3m]

(c) Bulatan Z mewakili lokus titik P yang bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik *A* adalah sentiasa tetap dengan jarak nya 10 unit. Cari persamaan bulatan Z. Seterusnya, tentukan sama ada titik *B* berada di atas lokus bulatan Z atau tidak.
The circle Z represent the locus of moving point P that moves such that its distance from point A is always constant with a distance of 10 units. Find the equation of circle Z. Hence, determine whether point B is on the locus of the circle Z or not.

[3m]

Jawapan/*Answer (6):*

7. Rajah di sebelah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = x(x-2)^3$.
The diagram on the right shows a part of the curve $y = x(x-2)^3$



(a) Cari ungkapan bagi $\frac{dy}{dx}$.
Find and expression for $\frac{dy}{dx}$.

[2m]

(b) Cari koordinat titik bagi dua titik pegun P dan Q.
Find the coordinates of the two stationary points, P *and* Q.

[4m]

(c) Seterusnya, tentukan titik pegun mana yang merupakan titik lengkuk balas.
Subsequently, determine which stationary point is a point of inflection.

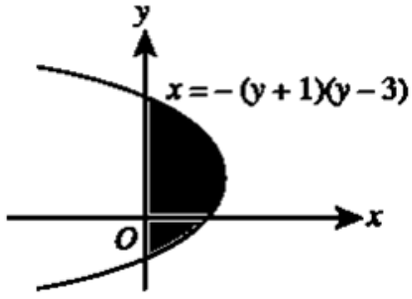
[2m]

Jawapan/*Answer (7)*:

Bahagian B
Section B

[30 marks/ *marks*]
Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **three** questions from this section.*

8.

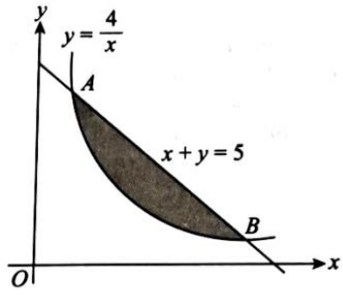


Rajah 8a

a) Rajah 8 a menunjukkan graf $x = -(y + 1)(y - 3)$. Calculate the area of shaded region.

Diagram 8 a shows graph $x = -(y + 1)(y - 3)$*. Hitung luas rantau berlorek.*

[4m]



Rajah 8 b

b) Rajah 8 b menunjukkan garis lurus $x + y = 5$ bersilang dengan garis lengkung $y = \frac{4}{x}$, $x > 0$ pada titik A dan titik B.

Diagram 8 b shows the straight line $x + y = 5$ *intersects with the curve* $y = \frac{4}{x}$*,* $x > 0$ *at point A and point B*

i) Cari koordinat titik A dan titik B.
Find the coordinates of point A and B

ii) Rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = \frac{4}{x}$ dan garis lurus AB dikisarkan pada paksi-*x*. Hitung isipadu dalam sebutan π, bagi pepejal kisaran yang terhasil.

The region boundedby the curve $y = \frac{4}{x}$ *and straight line AB revolved at the x-axis. Calculate the volume in terms of* π*, of the solid generated.*

[6m]

9. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = mn^{-x}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar. Nilai-nilai pemboleh ubah, x dan y yang diperoleh daripada eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 1. Salah satu daripada nilai y tersalah catat.
The variables x and y are related by the equation $y = mn^{-x}$, where m and n are constants. The values of variables x and y obtained from an experiment shown in Table 1. One of the values of y is wrongly recorded.

x	1	2	3	4	5	6	7
y	56.2	29.9	25.1	8.91	6.31	3.35	1.78

Jadual 1 / *Table 1*

a) Plot $log_{10}\, y$ melawan x, menggunakan skala 2cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-$log_{10}\, y$. Seterusnya lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $log_{10}\, y$ against x, using a scale of 2 cm to 1 unit on the x-axis and 2 cm to 0.2 unit on the $log_{10}\, y$-axis. Hence, draw the line of best fit.

[4m]

b) Gunakan graf anda di soalan(a) untuk mencari
Use the graph in question 15(a) to find

(i) nilai y yang tersalah catat dan nyatakan nilai y yang betul.
the value of y that is wrongly recorded and state the correct value of y.

[1m]

(ii) nilai m dan n.
the value of m and n.

[5m]

Jawapan/*Answer (9)*:

10. (a) Didapati bahawa 20% daripada murid sekolah rendah di daerah Muar mengalami kekurangan zat makanan.
It is found that 20% of primary school students in Muar district suffer from malnutrition.

(i) Jika jumlah murid yang mengalami kekurangan zat makanan adalah 50, hitung jumlah keseluruhan murid sekolah rendah di daerah tersebut.
If the number of students suffering from malnutrition is 50, calculate the total number of primary school students in the district.

(ii) Jika 10 orang murid dari daerah ini dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa tepat empat orang murid mengalami kekurangan zat makanan.
If 10 students from the district are selected at random, find the probability that exactly 4 of them are malnutrition.

[4m]

(b) Jisim bayi yang dilahirkan di sebuah hospital bertaburan normal dengan min 3.1kg dan varians 0.09 kg.
The masses of babies born in a hospital are normally distributed with a mean of 3.1 kg and variance 0.09 kg.

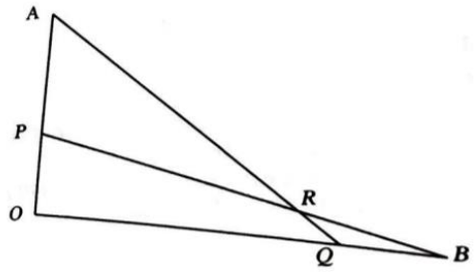
(i) Cari kebarangkalian bahawa seorang bayi yang lahir di hospital itu mempunyai jisim antara 2.9 kg dengan 3.3 kg.
Find the probability that a baby born in that hospital has a mass between 2.9 kg and 3.3 kg.

(ii) Jika 25% daripada bayi yang dilahirkan di hospital tersebut dikatogerikan sebagai kurang berat, cari jisim maksimum bagi kategori ini.
If 25% of babies born in that hospital are categorised as underweight, find the maximum mass of this category.

[6 m]

Jawapan/*Answer (10):*

11. Rajah 3 menunjukkan segi tiga OAQ dan OPB dengan keadaan titik P berada pada OA dan titik Q di OB. Garis lurus AQ dan garis lurus PB bersilang pada titik R.
Diagram 3 shows triangles OAQ and OPB where point P lies on OA and point Q lies on OB. The straight lines AQ and PB intersect at point R.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = 18\underset{\sim}{x}$ dan $\overrightarrow{OB} = 16\underset{\sim}{y}$, $OP:PA = 1:2, OQ:QB = 3:1$, $\overrightarrow{PR} = m\overrightarrow{PB}$ dan $\overrightarrow{QR} = n\overrightarrow{QA}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

It is given that $\overrightarrow{OA} = 18\underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{OB} = 16\underset{\sim}{y}$, $OP:PA = 1:2, OQ:QB = 3:1$, $\overrightarrow{PR} = m\overrightarrow{PB}$ *and* $\overrightarrow{QR} = n\overrightarrow{QA}$, *where m and n are constants.*

a) Ungkapkan $\overrightarrow{QR}$ dalam sebutan
Express $\overrightarrow{QR}$ *in terms of*
i) $m, \underset{\sim}{x}, \underset{\sim}{y}$
ii) $n, \underset{\sim}{x}, \underset{\sim}{y}$

[4m]

b) Seterusnya, cari nilai m dan nilai n.
Hence, find the value of m and n.

[4m]

c) Diberi $\left|\underset{\sim}{x}\right| = 2\ unit$ dan $\left|\underset{\sim}{y}\right| = 1\ unit$ dan OA berseranjang kepada OB, hitung $\left|\overrightarrow{PR}\right|$.
Given $\left|\underset{\sim}{x}\right| = 2\ unit$ *and* $\left|\underset{\sim}{y}\right| = 1\ unit$ and OA berserenjang kepada OB, hitung $\left|\overrightarrow{PR}\right|$.

[2m]

Jawapan/*Answer (11):*

Bahagian C
Section C

[20 markah/*marks*]

Jawab **dua** soalan dalam bahagian ini.
*Answer **two** questions in this section.*

12. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use a graph paper to answer this question.

Siti ditugaskan untuk menyediakan hadiah sempena Minggu STEM. Dia dikehendaki membeli *x* set pen dan *y* set buku nota. Harga bagi satu set pen ialah RM 3 dan harga bagi set buku nota ialah RM 4. Pembelian hadiah tersebut adalah berdasarkan kekangan berikut:

Siti is assigned to prepare prizes in conjunction with STEM Week. She is required to purchase x set of pens and y set of notebooks.The price for a set pens is RM 3 and price for a set of notebooks is RM 4. The purchase of the price is based on the following constraints :

I Jumlah bilangan set pen dan set buku nota mesti melebihi 40.
The total number of set of pens and set of notebooks must be more 40.

II Jumlah peruntukan ialah RM 400.
The total allocation is RM 400.

III Bilangan set pen melebihi bilangan set buku nota selebih-lebihnya 10.
The number of set of pens exceed the number of notebooks by at most 10..

a). Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 m]

b). Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 set pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm to 10 sets on the both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 m]

c). Gunakan graf anda di (b) untuk mencari
Use your graph in (b), to find

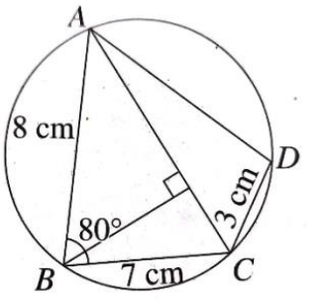
(i). baki minimum peruntukan, jika bilangan set pen yang dibeli adalah sama dengan bilangan set buku nota.
The minimum balance of the allocation, if the number of set of pens purchased is equal to the number of set of notebook.

(ii). bilangan set pen yang boleh dibeli jika Siti membelanjakan RM 50 untuk kertas pembalut.
The maximum number of set of pens that can be purchased if Siti spent RM 50 for wrapping paper.

[4 m]

13. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solutions by scale drawing is not accepted.

Rajah dibawah, menunjukkan sisi empat kitaran *ABCD*.
Diagram below, shows a cyclic quadrilateral ABCD.



(a) Hitung
Calculate

(i) panjang, dalam cm, bagi *AC*
the length, in cm, of AC

[2m]

(ii) $\angle ACD$

[3m]

(b) Cari
Find

(i) Luas dengan menggunakan rumus Heron, dalam cm^2, bagi ΔABC
the area using Herons formula, in cm^2, of ΔABC

[2m]

(ii) jarak terdekat, dalam cm, dari titik *B* ke *AC*
the shortest distance, in cm, from point B to AC

[3m]

Jawapan/ *Answer (13)*:

14. Jadual di bawah menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan P, Q, R dan S yang digunakan dalam pembuatan alat permainan. Peratus penggunaan bahan Q tidak ditunjukkan.
The table below shows the information related to four materials, P, Q, R and S used in making a toy. The percentage of usage of material Q is not shown.

Bahan *Materials*	Perubahan indeks harga dari tahun 2016 ke tahun 2019 *Change in price index from the year 2016 to year 2019*	Peratus penggunaan (%) *Percentage usage (%)*
P	Menyusut 10% *Reduced by 10%*	50
Q	Menokok 60% *Increased 60%*	k
R	Menokok 40% *Increased 40%*	10
S	Menokok 20% *Increased 20%*	10

Kos pengeluaran bagi alat permainan ini adalah RM61 750 pada tahun 2019.
The production cost of the toy was RM61 750 in the year 2019.

a) Jika harga bahan R pada tahun 2016 ialah RM8.50, cari harganya pada tahun 2019.
If the cost of material R in the year 2016 was RM8.50, find the cost in the year 2019.

b) Hitung kos pengaluaran yang sepadan pada tahun 2016.
Calculate the corresponding production cost in the year 2016.

c) Kos pengeluaran dijangka akan meningkat sebanyak 65% dari tahun 2019 ke tahun 2021. Hitung peratus perubahan dalam kos pengeluaran dari tahun 2016 ke tahun 2021.
The production cost is expected to increase by 65% from the year 2019 to the year 2021. Calculate the percentage change in the production cost from the year 2016 to the year 2021.

[10 m]

Jawapan/ *Answer (14)*:

15. Pecutan, $a\ ms^{-2}$, bagi suatu zarah yang bergerak di sepanjang garis lurus diberi oleh $a = 8 - 2t$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas melalui satu titik tetap O. Diberi halajunya ialah 16 ms^{-1} apabila t=2. Cari,

The acceleration, $a\ ms^{-2}$, of a particle that moves along a straight line is given by $a = 8 - 2t$, where t is the time in seconds after passing through a fixed point O. It is given that its velocity is 16 ms^{-1} when t=2. Find,

a) halaju awal zarah itu / *the initial velocity of the particle* [4m]
b) halaju maksimum zarah itu / *the maximum velocity of the particle.* [3m]
c) jarak yang dilalui dalam saat ke-3 / *the distance travelled in the 3^{rd} second.* [3m]

Jawapan/ *Answer (15)*:

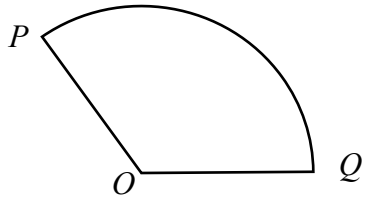
KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

TANGKAK K1

Bahagian A
[64 Markah]

Jawab **semua** soalan

1. Dalam Rajah 1, menunjukkan sebuah sektor bagi bulatan dengan pusat *O*.
Diagram 1, shows a sector of a circle with centre O.



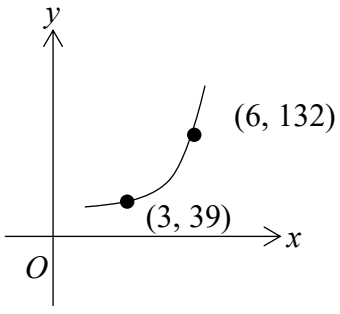
Rajah 1

Sektor itu dibentuk dengan seutas wayar sepanjang 95 cm. Diberi panjang lengkok *PQ* ialah 55 cm, cari $\angle POQ$ dalam radian.
The sector is formed from a piece of wire of length 95 cm. It is given that the length of arc PQ is 55 cm, find $\angle POQ$ in radians.

. [2 markah/marks]

Jawapan/*Answer :*

2. Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada graf *y* melawan *x*.
Diagram 2 shows part of the graph y against x.



Rajah 2 / *Diagram 2*

Diketahui bahawa persamaan bentuk linear yang menghubungkan pembolehubah x dan y ialah $\frac{y}{x} = ax + b$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

It is knew that the linear equation that related variables x and y is $\frac{y}{x} = ax + b$*, where a and b are constants.*

(a) Lakar graf garis lurus bagi persamaan $\frac{y}{x} = ax + b$.

Sketch a straight line graph of the equation $\frac{y}{x} = ax + b$.

[1 markah/ mark]

(b) Cari nilai a dan nilai b.
Find the value of a and of b.

[3 markah/ marks]

Jawapan/*Answer :*

3. (a) Diberi bahawa $2^y = p$ dan $3^y = q$, ungkapkan $81^{2y} - 4^{2y}$ dalam sebutan p dan q.
Given that $2^y = p$ *and* $3^y = q$, *express* $81^{2y} - 4^{2y}$ *in terms of p and q.*

[2 markah/ *marks*]

(b) Tunjukkan bahawa $6^{m+2} + 6^{m+1} - 18\left(6^m\right)$ boleh dibahagikan tepat dengan 24 bagi semua nilai integer positif m.
Show that $6^{m+2} + 6^{m+1} - 18\left(6^m\right)$ *is divisible by* 24 *by all positive integer values of m.*

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer :*

4. Isi padu air, $V\ cm^3$, dalam sebuah bekas diberi oleh $V = \frac{1}{3}h^3 + 8h$, di mana $h\ cm$ ialah tinggi air dalam bekas itu. Air dituang ke dalam bekas tersebut pada kadar $10\ cm^3s^{-1}$. Cari kadar perubahan tinggi air, apabila tinggi air ialah $2\ cm$.

The volume of water, $V\ cm^3$, in a container is given by $V = \frac{1}{3}h^3 + 8h$, where $h\ cm$ is the height of water in the container. Water is poured into the container at a rate of $10\ cm^3s^{-1}$. Find the rate of change of the height of the water, when its height is $2\ cm$.

[4 markah / marks]

Jawapan/*Answer :*

5. Diberi fungsi kuadratik $f(x) = 4x^2 + 18x - 5$.
Given the quadratic $f(x) = 4x^2 + 18x - 5$.

a) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan *f(x)* dalam bentuk $f(x) = a(x + p)^2 + q$, dengan keadaan *p* dan *q* ialah nombor nisbah.
By using completing the square method, express f(x) in the form of f(x) in the form of $f(x) = a(x + p)^2 + q$, where *p* and *q* are rational numbers.

[3 markah/*marks*]

b) Cari titik minimum/maksimum bagi fungsi *f(x)*.
Find the minimum/maximum point of the function f(x).

[2 markah/*marks*]

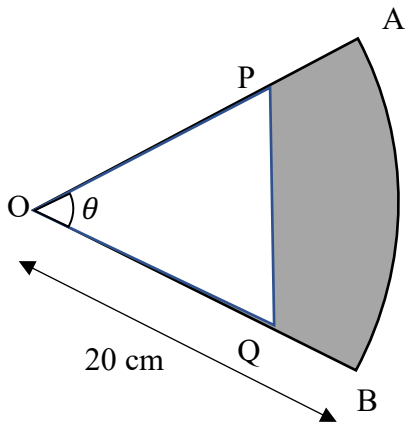
c) Nyatakan persamaan lengkung dalam bentuk penyempurnaan kuasa dua apabila graf tersebut dipantulkan pada paksi-*x*.

State the equation of the curvein the completing the square form when the graph is reflected in the x-axis.

[2 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer :*

6. Rajah 6 menunjukkan sector *AOB* bagi sebuah bulatan berpusat *O*. *PQ* ialah garis lurus.
Diagram 6 shows a sector AOB of a circle with centre O. PQ is a straight line.



Rajah 6 / *Diagram 6*

Diberi $OB = 20\ cm, OQ = OP, QB = PA,\ OQ : QB = 3 : 2$ dan luas segitiga *OPQ* 42.42 cm^2, cari,
Given $OB = 20\ cm, OQ = OP, QB = PA,\ OQ : QB = 3 : 2$ *and the area of triangle* $OPQ = 42.42\ cm^2$*, find,*

(a) nilai θ, dalam radian
the value θ*, in radians*

[3 markah/*marks*]

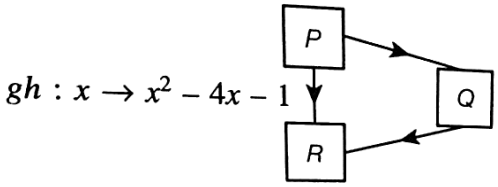
(b) luas, dalam cm^2, rantau berlorek.
area, in cm^2, of the shaded region.

[3 markah/*marks*]

[Guna/ use π=3.142]

Jawapan/*Answer* :

7. Rajah 7 menunjukkan hubungan antara set *P*, *Q* dan *R*.
Diagram 7 shows the relation between the sets P, Q and R.



Rajah/ *Diagram* 7

Diberi bahawa set *P* dipetakan kepada set *Q* oleh fungsi $\frac{x-2}{3}$ dan dipetakan kepada set *R* oleh $gh: x \to x^2 - 4x - 1$.
Given that the set P is mapped to the set Q by the function $\frac{x-2}{3}$ *and is mapped to the set R by* $gh: x \to x^2 - 4x - 1$.

(a) Tulis fungsi yang memetakan set *P* kepada set *Q* dengan menggunakan tatatanda fungsi.
Write a function that maps the set P to the set Q using function notation.

(b) Cari fungsi sonsangan bagi set *Q* yang dipetakan kepada set *P*.
Find the inverse function of the set Q mapped to the set P.

(c) Cari fungsi yang memetakan set *Q* kepada set *R*.
Find the function that maps the set Q to the set R.

[6 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer :*

8. Diberi garis lurus yang menyambungkan titik $P(1, 5)$ dan titik $Q(a, -4)$ berserenjang dengan garis lurus yang menyambungkan titik $A(-9, 5)$ dan titik $B(3, 1)$.
Given a straight line connecting point $P(1, 5)$ and point $Q(a, -4)$ is perpendicular to a straight line connecting point $A(-9, 5)$ and point $B(3, 1)$.

(a) Cari nilai a. /*Find the value of a.*

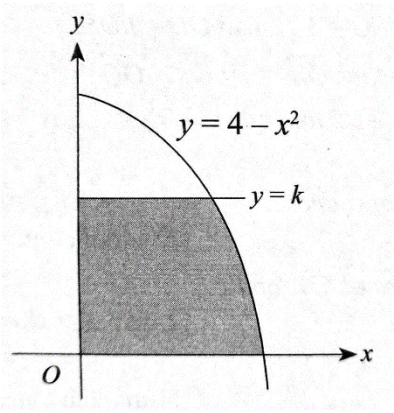
[3 markah/*marks*]

(b) Cari persamaan garis lurus yang melalui titik Q dan selari dengan garis lurus AB.
Find the equation of the straight line that passes through point Q and is parallel to the straight line AB.

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer :*

9.



Rajah 9 / *Diagram 9*

(a) Rajah menunjukkan kawasan berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = 4 - x^2$, garis lurus $y = k$, paksi-x dan paksi-y. Apabila rantau berlorek dikisarkan $360°$ pada paksi-y, isi padu janaan ialah $6\pi\ unit^3$. Hitung nilai bagi k.
Diagram shows the shaded region bounded by the curve $y = 4 - x^2$, straight line $y = k$, x-axis and y-axis. When the shaded region revolved through $360°$ at the y-axis, the volume generated is $6\pi\ units^3$. Calculate the value of k.

[3 markah / *marks*]

(b) Diberi $\int_1^3 f(x)\,dx = 6$, cari nilai bagi $\int_1^3 [2f(x) - 5]\,dx$.

Given $\int_1^3 f(x)\,dx = 6$, find the value of $\int_1^3 [2f(x) - 5]\,dx$.

[2 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer :*

10. Seorang kontraktor mengambil upah menggali telaga minyak. Kos untuk menggali kedalaman 2 m yang pertama ialah RM600, 2 m yang kedua ialah RM680 dan 2 m yang ketiga ialah RM760. Kos tersebut akan meningkat secara tetap untuk setiap 2 m yang berikutnya.

A contactor took a job to dig an oil well. The cost to dig the depth of the first 2 *m is RM*600*, the second* 2 *m is RM*680 *and the third* 2 *m is RM*760*. The cost will increase for every subsequent of* 2 *m.*

Cari / *Find*

(a) kos untuk menggali kedalaman 2 m yang ke-12,
the cost to dig the depth of the 12^{th} 2 *m,*

[2 markah/*marks*]

(b) kos untuk menggali telaga minyak sedalam 120 m,
the cost to dig a 120 *m deep of oil well*

[2 markah/*marks*]

(c) kedalaman telaga minyak, jika bajet syarikat itu adalah sebanyak setengah juta.
the depth of the oil well, if the budget of the company is half a million.

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer :*

11. (a) Diberi tujuh digit 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Suatu nombor empat digit hendak dibentuk dengan menggunakan empat daripada digit tersebut. Cari
Given seven digits 1, 2 , 3 , 4 , 5 , 6 and 7. A digit number is to be formed using four of these digits. Find

(i) bilangan nombor empat digit yang berlainan yang dapat dibentuk
the number of different four - digit numbers that can be formed,

(ii) bilangan nombor empat digit yang genap dan berlainan yang melebihi 7000.
the number of different four-digit even numbers which are greater than 7000.

[4 markah/*marks*]

(b) Kebarangkalian Sarah layak ke peringkat akhir Kejohanan Badminton adalah $\frac{3}{5}$ manakala kebarangkalian Siti layak adalah $\frac{1}{3}$. Cari kebarangkalian bahawa

The probability that Sarah qualifies for the final of badminton championship is $\frac{3}{5}$ *while the probability that Siti qualifies is* $\frac{1}{3}$. *Find the probability that*

(i) Kedua-duanya layak ke peringkat akhir
Both of them qualify for the final

(ii) Hanya seorang daripada mereka yang layak ke peringkat akhir.
Only one of them qualifies for the final

[3 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer :*

12. Bina satu jadual dan lukis graf untuk mewakili taburan kebarangkalian bagi pemboleh ubah diskret berikut. Seterusnya, jawab soalan berikut :
Construct a table and draw a graph to represent the probability distribution for the following discrete random variable. Then, answer the following questions.

Diberi bahawa, *Y = {0, 1 , 3, 4}* ialah pemboleh ubah rawak diskret dan *P* ialah fungsi taburan kebarangkalian yang ditakrifkan oleh $P(Y = r) = \frac{11-r}{36}$ dengan *r = 0, 1, 3* dan *4.* Cari $P(0 \leq Y < 4)$.

Given that, Y = {0, 1 , 3, 4} is a discrete random variable and P is the probability distribution function which is defined by $P(Y = r) = \frac{11-r}{36}$ *where r = 0, 1, 3 and 4. Find* $P(0 \leq Y < 4)$.

[4 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer :*

13. (a) Seekor ikan berenang dengan halaju $\underline{v} = 20\underline{i} + 14\underline{j}$. Terdapat arus yang mengalir dengan halaju $\underline{a} = 7\underline{i} - 21\underline{j}$. Cari magnitud dan arah bagi halaju paduan ikan itu.
A fish swims at a velocity $\underline{v} = 20\underline{i} + 14\underline{j}$ *. It is found that the stream flows at a velocity of* $\underline{a} = 7\underline{i} - 21\underline{j}$. *Find the magnitude and direction of the resultant velocity of the fish.*

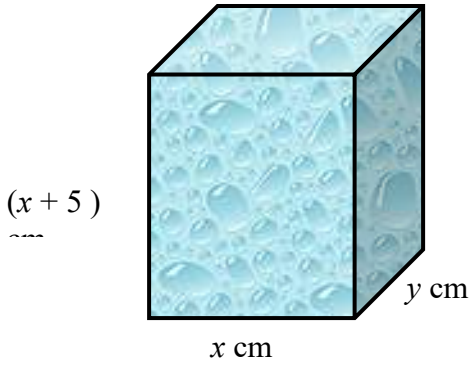
[5 markah/ marks]

(b) Diberi $\underline{u} = a\underline{i} + b\underline{j}$ dan $\underline{v} = \underline{i} - 4\underline{j}$. Jika $|\underline{u} - 2\underline{v}| = \sqrt{a^2 + b^2}$, ungkapkan *a* dalam sebutan *b*.
Given $\underline{u} = a\underline{i} + b\underline{j}$ *and* $\underline{v} = \underline{i} - 4\underline{j}$. *If* $|\underline{u} - 2\underline{v}| = \sqrt{a^2 + b^2}$ *, express a in terms of b.*

[3 markah/ marks]

Jawapan/*Answer :*

14. Syarikat Drink Juice ingin membungkus jus minuman dalam sebuah bekas berbentuk kuboid seperti dalam Rajah 14.
Syarikat Drink Juice intends to pack drink juice in a cuboid-shaped container as shown in Diagram 14.



Rajah 14 / *Diagram* 14

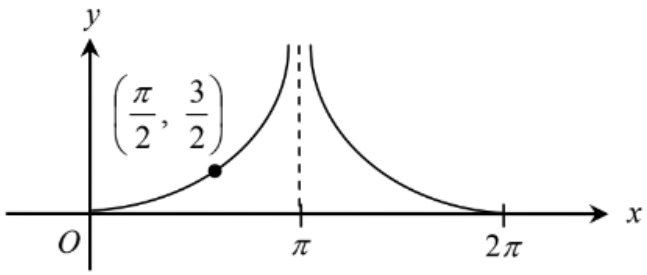
Diberi jumlah panjang sisi kuboid itu ialah 154 cm dan jumlah luas permukaannya ialah 845 cm^2. Jika $x > y$, adakah 1000 ml jus minuman dapat dimuatkan dalam bekas minuman tersebut? Jelaskan jawapan anda.
Given that the total length of sides of the cuboid is 154 cm and its total surface area is 845 cm^2. If $x > y$, can 1000 ml of drink juice fit in the drink container? Justify your answer.

[8 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer :*

15. Rajah 15 menunjukkan graf bagi satu fungsi trigonometri

Diagram 15 shows the graph of a trigonometric function.



Rajah 15 / *Diagram 15*

a) Cari fungsi trigonometri bagi graf tersebut
Find the trigonometric function of the graph.

[4 markah/*marks*]

b) Selesaikan persamaan $3\ kos\ 2x = 8\ sinx - 5$ untuk $0° \leq x \leq 360°$

Solve the equation $3\ cos\ 2x = 8\ sinx - 5$ *for* $0° \leq x \leq 360°$

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer* :

SOALAN TAMAT

BAHAGIAN A
SECTION A

[50 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer **all** questions from this section.*

1 Satu pertunjukkan amal telah diadakah bagi mencari dana terhadap mangsa banjir. Penganjur telah menetapkan harga jualan tiket bagi orang dewasa, pelajar dan kanak-kanak. Sekeping tiket dewasa dijual dengan harga RM15, sekeping tiket pelajar dijual dengan harga RM10 dan sekeping tiket kanak-kanak dijual dengan harga RM8. Pengajur itu berjaya menjual 250 keping tiket dan memperoleh RM2 825 dalam satu malam. Bilangan jualan tiket pelajar adalah dua kali ganda bilangan jualan tiket dewasa. Berapakah bilangan setiap jenis tiket yang berjaya dijual oleh penganjur tersebut?

A charity show was held to raise funds for the flood victims. The organizers have set ticket sales prices for adults, students and children. An adult ticket sold for RM15*, a student ticket is* RM10 *and a child ticket sold for* RM8*. The organizers had sold* 250 *tickets and obtained* RM2 825 *in one night. The number of student tickets sold is twice the number of adult tickets sold. How many of each type of ticket did the organizers sell?*

[7 markah/marks]

Jawapan / *Answer*:

2 (a) Luas satu segi empat tepat diberi oleh $(3 + \sqrt{2})$ unit^2. Jika panjangnya ialah $(2 - \sqrt{2})$ unit, cari lebarnya dalam bentuk $(a + b\sqrt{2})$ unit.
The area of a rectangle is given by $(3 + \sqrt{2})$ *unit*^{2}. *If the length is* $(2 - \sqrt{2})$ *units, find its width in the form of* $(a + b\sqrt{2})$ *unit.*

[4 markah/ *marks*]

(b) Selesaikan persamaan logaritma yang berikut:
Solve the following logarithma equation:

$$log_7 (x - 1) - log_7 (x - 7) = 1$$

[2 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

3 Radesh ditawarkan kerja di dua buah syarikat, X dan Y. Syarikat X menawarkan gaji RM 45 500 setahun dengan kenaikan gaji tahunan RM 500 manakala syarikat Y menawarkan gaji RM 40 300 setahun dengan kenaikan gaji 7%.
Radesh has been offered a job in two companies, X and Y. Company X offers him an income of RM 45 500 per annum with RM 500 yearly increment while company Y offers an income of RM 40 300 per annum with 7% yearly increment.

(a) Berdasarkan gaji dan kenaikan yang ditawarkan oleh kedua-dua syarikat itu, tentukan skim penggajian syarikat manakah yang mengikut
Based on the salaries and promotions offered by the two companies, determine which company's salary scheme follows

(i) suatu janjang geometri.
a geometry progression.

[3 markah/*marks*]

(b) Cari gaji bulanannya masing-masing jika dia bekerja selama 5 tahun di syarikat X atau Y.
Find his monthly salary if he works for 5 years in company X or Y.

[2 markah/*marks*]

(c) Radesh memilih syarikat yang menawarkan jumlah gaji yang lebih itu. Sepanjang tempoh bekerja di syarikat itu, dia menyimpan 13% daripada gaji tahunannya di dalam bank. Hitung amaun yang disimpan di dalam bank selepas 10 tahun tanpa mengira bunga bank.
Radesh choose the company that offered the higher salary amount. During his tenure at the company, he kept 13% of his annual salary in the bank. Calculate the amount deposited in the bank after 10 years regardless of bank interest.

[2 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

4 Persamaan kuadratik $x^2 + 3(4x + k) = 0$, dengan keadaan *k* ialah pemalar mempunyai punca *p* dan $2p$, $p \neq 0$.
The quadratic equation $x^2 + 3(4x + k) = 0$, *where k is constant has roots of p dan 2p,* $p \neq 0$.

(a) *Cari nilai p dan nilai k.*
Find the value of p and of k.

(b) Seterusnya, bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca $p + 1$ dan $p - 5$.
Hence, form the quadratic equation that has the roots $p + 1$ *and* $p - 5$.

[6 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

5 (a) Buktikan bahawa
Prove that

$$sin^2A + kos^2A = 1$$

[2 markah/*marks*]

(b) Lakarkan graf $y = -\sin x$; $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph $y = -sin\, x$; $0 \leq x \leq 2\pi$.

[2 markah/*marks*]

(c) Diberi $f(x) = a\, sinbx + c$ untuk $0° \leq x \leq 360°$. Jika amplitude bagi graf ialah 4, pusingannya ialah $120°$ dan nilai minimum bagi $f(x)$ ialah -3, nyatakan nilai a, b dan c. Seterusnya, lakarkan graf bagi fungsi tersebut.
Given $f(x) = a\, sinbx + c$ *for* $0° \leq x \leq 360°$. *If the amplitude of the graph is 4, its period is* $120°$*and the minimum value of* $f(x)$ is -3*, state the values of a, b and c.*
Hence, sketch the graph of the function.

[4 markah/m*arks*]

Jawapan / *Answer*:

6 A dan C ialah dua titik masing-masing dengan koordinat (5,2) dan (9,8). Titik B terletak pada paksi-*x*.
A and C are two points with coordinates (5,2) and (9,8) respectively. Point B lies on the x-axis.

(a) Cari persamaan lokus bagi suatu titik bergerak P dengan keadaan P sama jarak dari titik A dan C.
Find the equation of locus for a moving point P such that P is always equidistant from point A and C

[3 markah/*marks*]

(b) D ialah titik dengan keadaan ABCD ialah rombus.
D is a point such that ABCD is a rhombus.
Cari luas rombus itu.
Find the area of the rhombus.

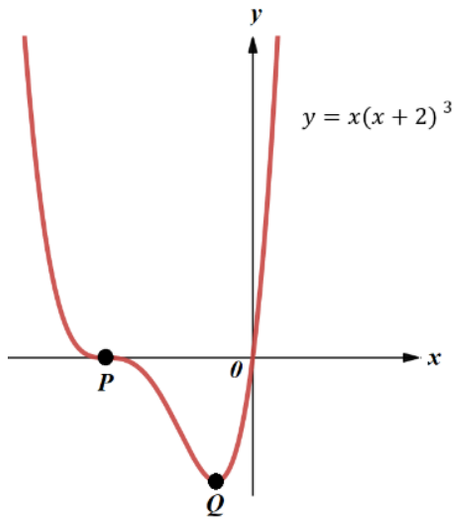
[3 markah/*marks*]

(c) Tentukan sama ada lokus P melalui titik R(10,2).
Determine whether the locus P passing through point R(10,2).

[2markah/marks]

Jawapan / *Answer*:

7 Rajah 7 di bawah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = x(x+2)^3$.
The diagram 7 on below shows a part of the curve $y = x(x+2)^3$.



Rajah 7 / Diagram 7

(a) Cari ungkapan bagi $\frac{dy}{dx}$.
Find an expression for $\frac{dy}{dx}$.

(b) Cari koordinat titik bagi dua titik pegun P dan Q.
Find the coordinates of the two stationary points, P and Q.

(c) Seterusnya, tentukan sifat bagi titik pegun P menggunakan kaedah lakaran tangen.
Subsequently, determine the nature of stationary point P by using the tangent sketching method.

[8 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

BAHAGIAN B

SECTION B

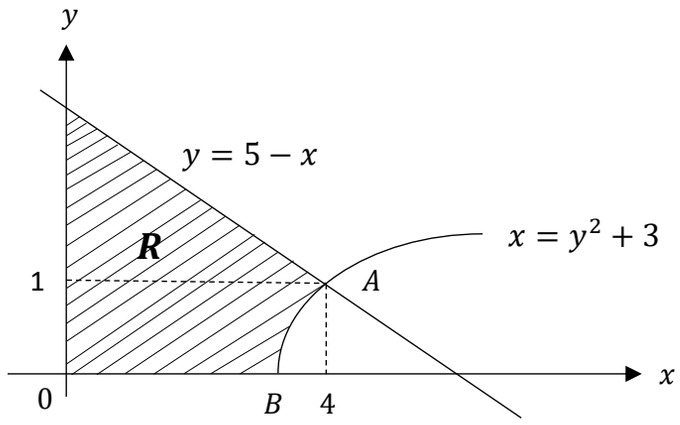
[30 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.

*Answer any **three** questions from this section.*

8 Rajah 8 menunjukkan lengkung $x = y^2 + 3$ bersilang dengan garis lurus $y = 5 - x$ pada $A(1,4)$ dan paksi-*x* pada titik *B*.

Diagram 8 shows the curve $x = y^2 + 3$ *intersects the straight line* $y = 5 - x$ *at* $A(1,4)$ *and the x-axis at point B.*



Rajah 8

Diagram 8

Cari

Find

(a) koordinat titik B.
the coordinates of point B.

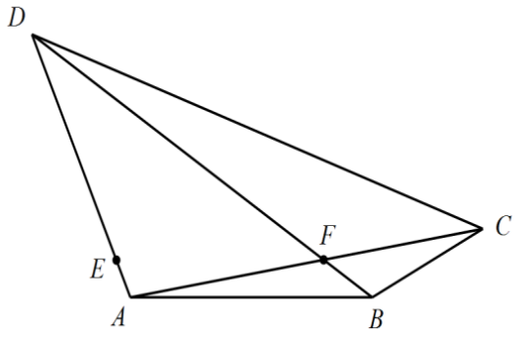
(b) luas rantau berlorek R.
the area of the shaded region R.

(c) isi padu yang dijanakan , dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $x = y^2 + 3$, garis lurus $y = 5 - x$ dan paksi- x dikisarkan melalui 360° pada paksi - x.
the volume generated, in terms of π *, when the region bounded by the curve* $x = y^2 + 3$ *, the straight line* $y = 5 - x$ *and the x-axis is revolved through 360° about the x-axis.*

[10 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

9 Rajah 9 menunjukkan sisi empat *ABCD*. Pepenjuru-pepenjuru *BD* dan *AC* bersilang di titik *F*. Titik *E* terletak pada *AD*.
Diagram 9 shows a quadrilateral ABCD. The diagonals BD and AC intersect at point F. Point E lies on AD.



Rajah 9/*Diagram 9*

Diberi bahawa $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BF} = \frac{1}{5}\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{AB} = \underset{\sim}{x}$ and $\overrightarrow{AE} = \underset{\sim}{y}$.

It is given that $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BF} = \frac{1}{5}\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{AB} = \underset{\sim}{x}$ *and* $\overrightarrow{AE} = \underset{\sim}{y}$.

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$

(i) $\overrightarrow{DB}$

(ii) $\overrightarrow{AF}$

[5 markah/ *marks*]

(b) Diberi $\overrightarrow{DC} = m\underset{\sim}{x} - \underset{\sim}{y}$ dan $\overrightarrow{AF} = n\overrightarrow{AC}$, dengan keadaan *m* dan *n* ialah pemalar, cari nilai *m* dan *n*.
Given that $\overrightarrow{DC} = m\underset{\sim}{x} - \underset{\sim}{y}$ *and* $\overrightarrow{AF} = n\overrightarrow{AC}$ *, where m and n are constants, find the value of m and n.*

[5 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

10 Gunakan kertas graf untuk menjawab solan ini.
Use graph paper to answer this question.
Satu koloni bakteria dikultur dalam piring agar-agar bernutrien dalam makmal. Bilangan koloni bakteria, *N*, selepas *t* hari diberi dalam jadual 1.
A colony of bacteria is cultured in a petri dish filled with nutrient agar in a lab. The number of bacteria colonies, N, after t days is given in table 1.

Masa/Times, *t* (hari/days)	1	2	3	4	5	6
Bilangan/Number, *N* (koloni/colonies)	60	80	100	120	150	190

Jadual 1/*Table 1*

Pengkulturan bakteria itu dihubungkan oleh persamaan $N = Ar^t$, dengan keadaan *A* dan *r* sebagai pemalar manakala N dan *t* ialah integer.
The culture of the bacteria is related by an equation $N = Ar^t$, where A and r are constants whereas N and t are integers.

(a) Plot graf $log_{10}N$ melawan *t* dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 hari pada paksi-*t* dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$log_{10}N$. Seterusnya, lukis garis urus penyuaian terbaik.
Plot the graph of $log_{10}N$ against t by using a scale of 2 cm to 1 day on the t-axis and 2 cm to 0.1 unit on the $log_{10}N$ axis. Hence, draw the line of best fit.

[5 markah/*marks*]

(b) Guna graf di (a) untuk menganggar nilai
Use the graph in (a) to estimate the value of

(i) A,
(ii) r.

(c) Cari bilangan koloni bakteria apabila *t* = 7.
Find the number of colonies of bacteria when t = 7

[5 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

11 (a) Diketahui bahawa 10% daripada telefon bimbit yang dihasilkan oleh sebuah kilang adalah rosak. Cari kebarangkalian bahawa daripada 8 buah telefon bimbit yang dipilih secara rawak,
It is found that 10% of the mobile phones produced in a factory are spoilt. Find the probability that out of 8 mobile phones chosen randomly,

(i) tepat 3 telefon bimbit rosak.
exactly 3 mobile phones are spoilt.

(ii) lebih daripada 5 telefon bimbit dalam keadaan baik.
more than 5 mobile phones are in good condition.

[5 markah/ *marks*]

(b) Dalam pertandingan Explorace yang disertai oleh 600 pelajar, masa yang diambil untuk menghabiskan perlumbaan adalah bertabur secara normal dengan min 25 minit dan sisihan piawai 8 minit. Peserta tidak akan diberi sebarang mata jika mereka mengambil masa lebih daripada 35 minit untuk menghabiskan perlumbaan .
In an Explorace competition participated by 600 students, the time taken to complete the race follows a normal distribution with a mean of 25 minutes and a standard deviation of 8 minutes. Participants will not be given any points if they take more than 35 minutes to complete the race.

(i) Jika seorang peserta dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa peserta itu tidak mendapat sebarang mata.

If a participant is chosen at random, find the probability that the participant does not get any point.

(ii) Piala akan hadiahkan kepada 100 peserta pertama yang mengambil masa kurang daripada t minit untuk menghabiskan perlumbaan. Cari nilai t.

Trophies were awarded to the first 100 participants who took less than t minutes to complete the race. Find the value of t.

[5 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

BAHAGIAN C
SECTION C
[20 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan dalam bahagian ini
*Answer any **two** questions from this section*

12 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Suatu Pejabat Pendidikan Daerah bercadang mengadakan kursus pengajaran Matematik dan Sains dalam Bahasa Inggeris. Kursus itu akan dihadiri oleh x peserta Matematik dan y peserta Sains. Pemilihan peserta adalah berdasarkan kekangan berikut :
A District Education Office intends to organize a course on the teaching of Mathematics and Science in English. The course will be attended by x Mathematics participants and y Science participants. The selection of participants is based on the following constraints.

I. Jumlah peserta sekurang – kurangnya 40 orang
The total number of participants is at least 40.

II. Bilangan peserta Sains selebih – lebihnya dua kali bilangan peserta Matematik
The number of Science participants is at most twice of Mathematics.

III. Peruntukan maksimum untuk perbelanjaan kursus tersebut ialah RM7200. Perbelanjaan untuk seorang peserta Matematik ialah RM120 manakala perbelanjaan untuk seorang peserta Sains ialah RM 80.
The maximum allocation for the course is RM7200. The expenditure for a Mathematics participants is RM120 and for Science participant is RM80.

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write down three inequalities , other than $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, which satisfy the above constraints
[3 markah/*marks*]

(b) Seterusnya, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang peserta pada kedua – dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Hence, by using a scale of 2 cm to 10 participants on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 markah/*marks*]

(c) Dengan menggunakan graf anda dari (b), carikan
Using the graph from (b), find

(i) bilangan maksimum dan minimum peserta Matematik apabila peserta Sains ialah 10 orang.
the maximum and minimum number of Mathematics participants when the number of Science participants is 10.

(ii) kos minimum untuk mengadakan kursus tersebut.
the minimum cost to run the course

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

13 Suatu zarah bergerak bergerak di sepanjang suatu garis lurus ke arah kanan dengan halaju $5\ ms^{-1}$. *Z*arah itu mengalami pecutan $a = 11 - 6t\ ms^{-2}$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas meninggalkan titik O.

A moving particle moves along a straight line to the right with a velocity of $5\ ms^{-1}$ *. The particle experiences an acceleration* pecutan $a = 11 - 6t\ ms^{-2}$*, where t is the time in seconds after leaving point O.*

(a) Cari fungsi halaju zarah tersebut.
Find the velocity function of the particle.

[2 markah/*marks*]

(b) Lakarkan graf halaju-masa bagi mewakili pergerakan zarah tersebut untuk $0 \leq t \leq 6$.
Sketch the of velocity-time graph to represent the movement of the particle for $0 \leq t \leq 6$.

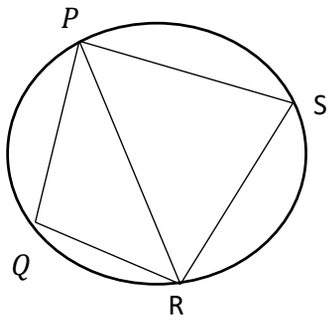
[2 markah/*marks*]

(c) Cari untuk 6 saat pertama,
Find for the first 6 seconds,
(i) sesaran , dalam m, zarah tersebut,
the displacement, in m, of the particle,
(ii) jumlah jarak , dalam m , yang dilalui oleh zarah tersebut.
the total distance, in m, traveled by the particle

[6 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

14 Rajah 14 di bawah menunjukkan sebuah sisi empat kitaran PQRS.
The diagram14 below shows a cylic quadrilateral PQRS.



Rajah 14/*Diagram 14*

Diberi bahawa $PQ = 5.3\ cm$, QR$= 4.6\ cm$, $PR = 7.4\ cm$, dan $\angle$PRS $= 60°$, cari
It is given that $PQ = 5.3\ cm$, $QR = 4.6\ cm$, $PR = 7.4\ cm$, *and* $\angle PRS = 60°$ *, find*

(a) luas ΔPQR,
the area of ΔPQR

[3 markah/*marks*]

(b) $\angle$PSR,

[3 markah/*marks*]

(c) *luas segi empat PQRS.*
the area of the quadrilateral PQRS.

[4 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 Jadual 2 menunjukkan harga, indeks harga dan pengeluaran harian bagi komoditi *A*, *B*, *C* dan *D*.
Table 2 shows the prices, the price indices and the daily production for the commodities A, B, C and D.

Komoditi *Commodity*	Harga (RM) *Price* (*RM*)		Indeks harga pada tahun 2017 berasaskan tahun 2014 *Price index in year 2017 based on year 2014*	Pengeluaran (dalam 1000 units) *Production* (*in* 1000 *units*)
	Tahun *Year* 2014	Tahun *Year* 2017		
A	24	30	*p*	12
B	40	*q*	120	14
C	*r*	18	90	10
D	20	23	115	4

Jadual 2/ *Table* 2

(a) Cari nilai *p*, *q* dan *r*.
Find the values of p, q and r.

[4 markah/*marks*]

(b) Hitung indeks gubahan bagi harga komoditi pada tahun 2017 berasaskan tahun 2014.
Calculate the composite index for the commodities in the year 2017 based on the year 2014.

[2 markah/*marks*]

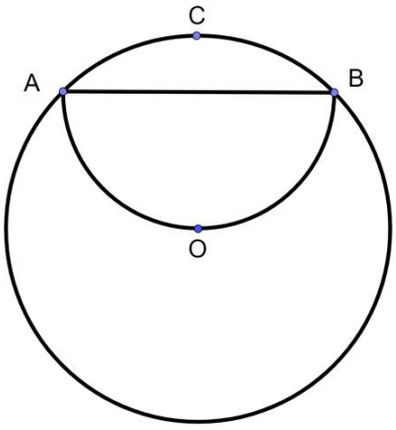
(c) Dari tahun 2017 ke tahun 2021, harga komoditi *B* menokok sebanyak 30%, harga komoditi *D* menyusut sebanyak 10%, manakala harga komoditi *A* dan *C* tidak berubah. Hitung indeks gubahan harga komoditi pada tahun 2021 berasaskan tahun 2014.
From the year 2017 *to the year* 2021*, the price of commodity B increased by* 30*%, the price of commodity D dropped by* 10*% while the price of commodity A and C remained unchanged. By finding the price index in each commodity in the year* 2021 *based on the year* 2014*, calculate the composite index in the year* 2021 *based on the year* 2014.

[4 markah/*marks*]

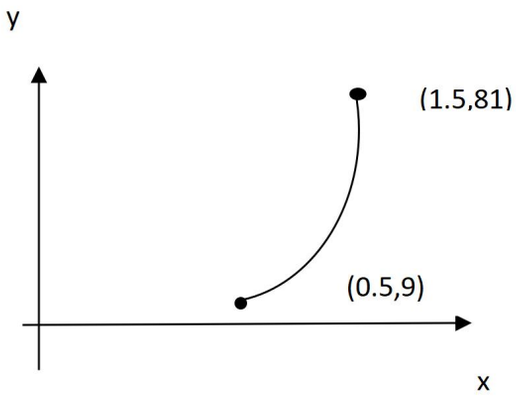
Jawapan / *Answer*:

BATU PAHAT K1

BAHAGIAN A
Jawab **semua** soalan
*Answer **all** questions*

1.	Rajah menunjukkan sebuah bulatan berpusat O dan berjejari 9 cm. The diagram shows a circle with centre O and radius of 9 cm  AOB ialah suatu lengkok bagi satu bulatan berpusat C yang terletak pada lilitan bulatan, cari ∠AOB, dalam radian. *AOB is an arc of a circle with centre C which is on the circumference of the circle, find ∠AOB in radians.* [2 markah/ *marks*] Jawapan/ *Answer* :	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

2.



Rajah / Diagram 2

Rajah 2 menunjukkan sebahagian lengkung y melawan x. Pemboleh ubah x dan y adalah dihubungkan oleh persamaan $y = 3^{px+q}$, di mana p dan q adalah pemalar.
Diagram 2 shows parts of a graph of y against x. The variables x and y are known to be related by the equation $y = 3^{px+q}$ *where p and q are constants.*

(a) Kirakan nilai p dan q.
Calculate the values of p and q. [2 markah/*marks*]

(b) Tukarkan persamaan $y = 3^{px+q}$ kepada bentuk linear Y=mX+c. Seterusnya, lakarkan graf linear persamaan tersebut.
Reduce the equation $y = 3^{px+q}$ *to the linear form Y=mX+c. Hence, sketch the linear graph for the equation.*

[2 markah/*marks]*

Jawapan/ *Answer* :

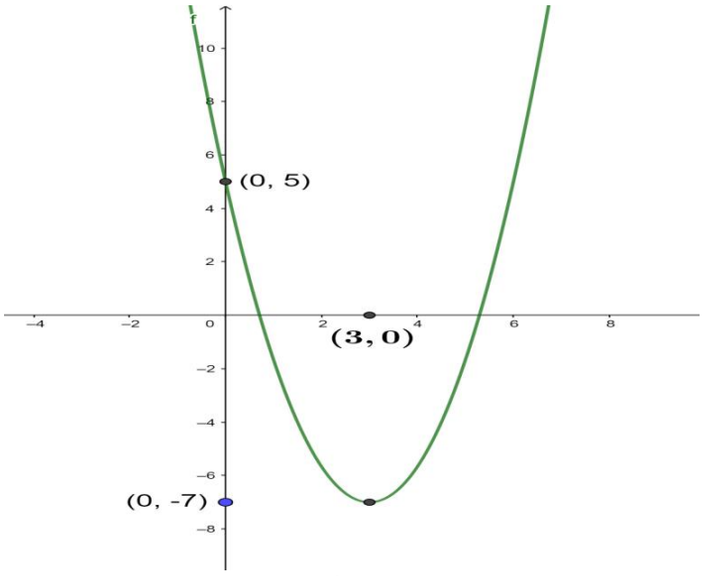
JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

3.	a).Tunjukkan bahawa $(3^5 + 13)5^{3n}+2^{8(n+1)}$ boleh dibahagi tepat dengan 8 bagi semua integer positif n. Show that $(3^5 + 13)5^{3n}+2^{8(n+1)}$ is divisible by 8 for all positive integers of n. [2 markah] b).Diberi $3(4^p) = 5(2^q)$ dan $9(8^p) = 10(4^q)$, tunjukkan bahawa $2^{p+1} = 5$. Given that $3(4^p) = 5(2^q)$ dan $9(8^p) = 10(4^q)$, show that $2^{p+1} = 5$. [3 markah] Jawapan/ *Answer* :	
JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI		

4.	Dua pemboleh ubah , *x* dan *y* , dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{24}{x^2}$. Ungkapkan dalam sebutan *p* , perubahan kecil dalam y apabila x berubah daripada 6 kepada *6 + p,* dengan keadaan *p* ialah satu nilai kecil. *Two variables, x dan y, are related by the equation* $y = \frac{24}{x^2}$ *Express in terms of p , the* *approximate change in y when x changes from 6 to 6 + p, where p is a small value.* [4 markah / 4 marks] Jawapan/ *Answer* :	
5.	*a) Persamaan Kuadratik $3x^2 – x + k = kx – 1$, dengan keadaan k ialah pemalar, mempunyai dua punca berbeza. Cari julat nilai bagi k.* The quadratic equation $3x^2 – x + k = kx – 1$, where k is a constant, has two distinct roots. Find the range of values of k. [*3 markah/*marks] Jawapan/ *Answer* :	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

5. *b) Rajah 5 menunjukkan graf fungsi kuadratik y = f(x) dengan titik minimum (3,- 7).*

Diagram 5 shows the graph of quadratic function y = f(x) with a minimum point (3, - 7).



Rajah 5/Diagram 5

Ungkapkan fungsi kuadratik itu dalam bentuk $f(x) = a(x + p)^2 + q$ dengan keadaan a,p dan q adalah pemalar.
Express the quadratic function in the form of $(x) = a(x + p)^2 + q$ where a, p and q are constants.

*[*2 markah*/ marks]*

c) Jika graf pada rajah 5 dipantulkan pada paksi x, tuliskan persamaan f(x) yang baru dan adakah paksi simetri berubah?
If the graph in figure 5 is reflected on the x-axis, write the new f(x) equation and does the axis of symmetry change?

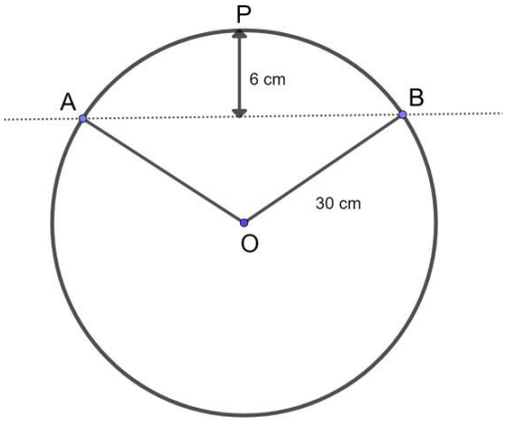
[2 markah/ marks]

Jawapan/ *Answer* :

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

6. Rajah 13 menunjukkan keratan rentas sebatang balak yang terapung di permukaaan air . Keratan rentasnya ialah sebuah bulatan dengan pusat O dan jejari 30 cm.

Diagram 13 shows the cross of a log floating in water.The cross section is a circle ,with centre O and of radius 30 cm.



Rajah 13 / Diagram 13

Perentas AB berada pada permukaan air dan titik tertinggi P adalah 6 cm di atas permukaan air.Gunakan $\pi = 3.142$.
Cari
The chord AB is at the water surface level and the highest point P is 6 cm above water surface.Use $\pi = 3.142$.
Find
*A).*Sudut minor <AOB dalam radian.
Minor <AOB in radian.

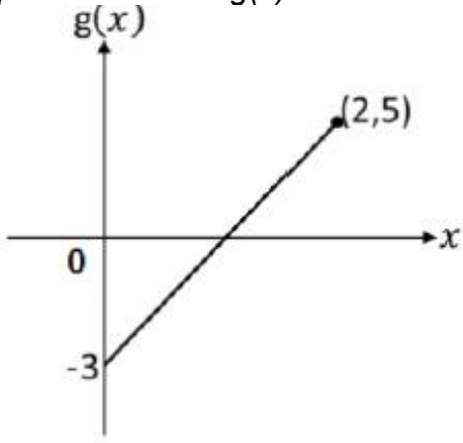
[2 markah / marks]

Jawapan/ *Answer* :

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

	*B).*Luas keratan rentas , dalam cm^2, di bawah permukaan air. *The cross section area, in cm^2 , under the water surface.* [4 markah / marks] Jawapan/ *Answer* :	
7.	(a) Diberi fungsi $f: x \to 2x - 7$, $g: x \to px + 3$ dan $gf: x \to 2px + 5q$. Ungkapkan q dalam sebutan p. *Given the functions $f: x \to 2x - 7$, $g: x \to px + 3$ and $gf: x \to 2px + 5q$.* *Express q in terms of p.* [3 markah/ *marks*] Jawapan/ *Answer* :	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

(b) Rajah 1 menunjukkan graf bagi fungsi *g(x)*.
Diagram 1 shows a graph of a function g(x).



Rajah 1/ *Diagram 1*

(i) Jika julat bagi g(x) untuk domain $0 \leq x \leq 2$ ialah $-3 \leq g(x) \leq \frac{m}{2}$.
Tentukan nilai *m*.
If the range of g(x) for the domain $0 \leq x \leq 2$ *is* $-3 \leq g(x) \leq \frac{m}{2}$. *Determine the value of m*.

(ii) Tentukan fungsi $g^{-1}(x)$.
Determine the function of $g^{-1}(x)$.

[3 markah/ *marks*]

Jawapan/ *Answer* :

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

8.	Diberi titik *P*(1,2), *Q*(-2,-4), *R*(-3, h) dan *S*(3, -4).Jika garis lurus PQ adalah berserenjang dengan garis lurus RS, cari nilai h. *Given the points P(1,2), Q(-2,-4), R(-3, h) and S(3, -4). If the straight line PQ is perpendicular to the straight line RS, find the value of h.* Kemudian, cari koordinat titik persilangan garis PQ dan RS. *Then, find the coordinate of intersection point of line PQ and RS.* [6 markah/ *marks*] Jawapan/ *Answer* :	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

9. (a) Diberi h(x) = $\frac{(5x+2)^2}{10}$, cari $\int_1^2 h'(x)\,dx$.

Given h(x) = $\frac{(5x+2)^2}{10}$, *find* $\int_1^2 h'(x)\,dx$.

[2 *markah/marks*]

(b) Diberi $\int_1^7 k(x)dx = 10$, cari nilai bagi $\int_1^3 [k(x) - 3]dx + \int_3^7 k(x)dx$.

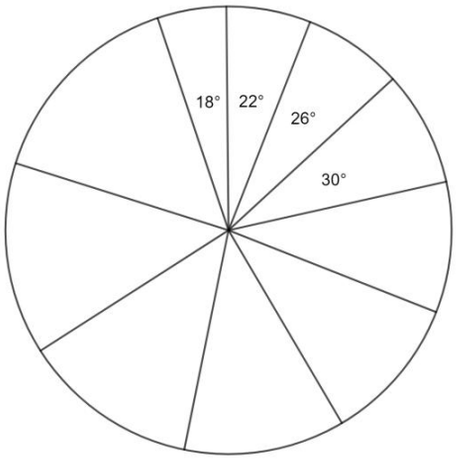
Given $\int_1^7 k(x)dx = 10$, *find the value of* $\int_1^3 [k(x) - 3]dx + \int_3^7 k(x)dx$.

[3 *markah/marks*]

Jawapan/*Answer:*

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

10. (a) Rajah di bawah menunjukkan bulatan berpusat *O* yang dibahagikan kepada 10 sektor.
Diagram below shows a circle with centre *O* divided into 10 sectors.



Sudut-sudut sektor itu membentuk suatu janjang aritmetik dengan sebutan pertama ialah 18°. Tunjukkan bahawa rumus untuk sebutan ke-*n* suatu Janjang Aritmetik ialah $T_n = a + (n - 1)d$.
The angle of each sectors form an arithmetic progression with the first term is 18°. Show that the formula for the n^{th} term of arithmetic progression is $T_n = a + (n - 1)d$.

[4 markah/marks]

Jawapan/*Answer:*

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

(b) Hasil tambah *n* sebutan pertama bagi suatu janjang aritmetik diberi oleh $S_n = 2n^2 - 4n$. Cari
The sum of n^{th} term of an arithmetic progression is given by $S_n = 2n^2 - 4n$. Find

(i) Hasil tambah 8 sebutan pertama janjang itu.
The sum of the first 8 terms of the progression.

[2 markah/marks]

(ii) Sebutan ke - 8 janjang itu.
The 8^{th} term of the progression.

[2 markah/marks]

Jawapan/*Answer:*

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

11. (a) Buktikan bahawa ${}^{n+1}C_2 - {}^{n}C_2 = n$.
Prove that ${}^{n+1}C_2 - {}^{n}C_2 = n$.

[3 markah/*marks*]

(b) Cari bilangan cara bagi lapan orang, iaitu Ahmad, Ben, Chia, Dorty, Ezam, Fauzi, Gandhi dan Haiza agar mereka dapat duduk di sebuah meja bulat dengan keadaan Dorty dan Ben tidak boleh duduk bersebelahan.
Find the number of ways for eight people, Ahd, Ben, Chia, Dorty, Ezam, Fauzi, Gandhi and Haiza to sit at a round table such that Dorty and Ben cannot sit side by side.

[4 markah/*marks*]

Jawapan/*Answer:*

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

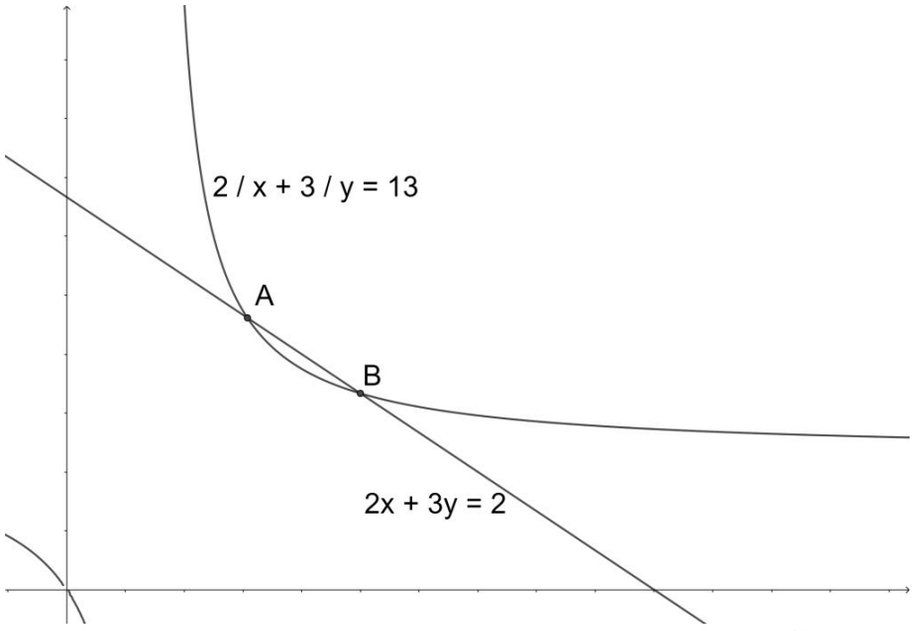
12	Kebarangkalian Wecy akan menang dalam satu pertandingan pidato ialah $\frac{3}{5}$. Jika dia menyertai 6 pertandingan pidato, cari kebarangkalian bahawa *The probability that Wecy will win a speech contest is $\frac{3}{5}$. If she takes part in 6 speech contests, find the probability that* (i) dia menang tepat 4 kali, *she wins exactly 4 times,* (ii) dia kalah kurang daripada 2 kali. *she loses less than twice.* [4 markah/marks] Jawapan/*Answer:*	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

BAHAGIAN B

Answer **2** questions
*Jawab mana-mana **2** soalan*

13.	Kapal A meninggalkan pelabuhan P dengan halaju $\tilde{v}_A = (3i + j)$km j^{-1} pada masa yang sama dengan kapal B yang meninggalkan pelabuhan Q dengan halaju $\tilde{v}_B = (-2i + 3j)$km j^{-1}. Vektor kedudukan pelabuhan Q dari O diberi oleh $\overrightarrow{OQ} = (10i + 4j)$km. *Ship A leaves harbour P with a velocity of $\tilde{v}_A = (3i + j)$km h^{-1} at the same time as ship B leaves harbour Q with a velocity of $\tilde{v}_B = (-2i + 3j)$km h^{-1}. The position vector of harbour Q from O is given by $\overrightarrow{OQ} = (10i + 4j)$*km a) Tentukan laju kapal A. *Determine the speed of ship A.* (1 markah/*marks)* b) Cari halaju kapal A dan kapal B selepas *t* jam, dalam sebutan *t*. *Find the velocity if ships A and B after t hours, in terms of t.* (2 markah/*marks)* c) Adakah kedua-dua kapal bertemu , nyatakan alasan anda. Did the two ships meet, state your reasons. (5 markah/*marks)* Jawapan/*Answer:*	
JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI		

14. *Diberi dua graf* $2x + 3y = 2, dan\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13$ *seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah. Nyatakan koordinat bagi titik A dan B.*



(8 markah/*marks)*

Jawapan/*Answer:*

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

15. a) Selesaikan persamaan $\sin 2\theta = \sin\theta$ untuk $0° \leq \theta \leq 360°$
Solve the equation $sin\,2\theta = sin\,\theta$ *for* $0° \leq \theta \leq 360°$

[3 markah/ *marks*]

Jawapan/*Answer:*

b) Diberi bahawa $\tan x = \frac{c}{d}$, dengan keadaan $\pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$. Ungkapkan yang berikut dalam sebutan c dan d.
Given that $tan\,x = \frac{c}{d}$ *, where* $\pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ *. Express the following in terms of* c *and* d*.*

i. $\sin(90° - x)$
ii. $\tan 2x$

[5 markah/ *marks*]

Jawapan/*Answer:*

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

BAHAGIAN A
Jawab **semua** soalan
*Answer **all** questions*

1.	Graf bagi fungsi kuadratik $y = ax^2+bx + c$, dengan a, b dan c adalah pemalar melalui titik-titik $(-2, -10), (1,8)$ dan $(2,6)$. *The graph of a quadratic function* $y = ax^2+bx + c$, *where* a, b *and* c *are constants passes through* $(-2, -10), (1,8)$ *and* $(2,6)$. (a) Dapatkan sistem persamaan linear bagi mewakili maklumat diberi. *Obtain a system of linear equations to represent the given information.* [2 markah/*marks*] (b) Selesaikan sistem persamaan linear tersebut. Seterusnya, tuliskan fungsi kuadratik bagi graf tersebut. *Solve the above system of linear equation. Hence, write the quadratic function of the graph*. [5 markah/*marks*] Jawapan/*Answer* : a) b)	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

2. (a) Nisbahkan penyebut dan permudahkan $\frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$.

Rationalized the denominator and simplify $\frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$.

[3 markah/marks]

(b) Selesaikan persamaan:

Solve the equation: $\log_2 8 - \log_4 (x - 4) = \frac{1}{2}$

[3 markah/marks]

Jawapan/*Answer*:

a)

b)

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

3. Steven ingin membeli satu komputer Jenama X di sebuah kedai komputer. Harga jualan komputer adalah RM6555 tetapi dia tidak mampu. Pengurus kedai itu menawarkannya untuk membayar secara ansuran bulanan. Terdapat dua pilihan bayaran ansuran seperti dalam Jadual 3.
Steven wants to buy a computer of Brand X in a computer shop. The selling price of the computer is RM 6555 and he cannot afford it. The manager of the shop offered him to pay by monthly instalment. There are two options to choose for the instalment as shown in Table 3.

Pilihan 1 / *Option 1*	Pilihan 2 / *Option 2*
Bayaran bulanan secara ansuran selama satu tahun dengan bayaran permulaan RM255 dan bertambah 14% setiap bulan daripada bayaran pada bulan sebelumnya. *Monthly installment for one year with starting payment of RM 255 and an increment of 14% for every successive month.*	Bayaran bulanan secara ansuran selama dua tahun dengan bayaran permulaan RM290 dan bertambah RM1 setiap bulan daripada bayaran pada bulan sebelumnya. *Monthly installment for two years with starting payment of RM 290 and an increment of RM 1 for every successive month.*

Jadual 3/ *Table 3*

(a) Jika Steven memilih Pilihan 1, hitungkan jumlah yang perlu dibayarnya bagi bayaran bulan terakhir.
If Steven selects Option 1, calculate the amount paid for the last payment.

(b) Hitung jumlah yang perlu dibayar bagi Pilihan 1 dan Pilihan 2
Find the total amount paid for Option 1 and Option 2.

(c) Jika Steven mempunyai gaji bulanan RM2500, dan belanja bulanannya sebanyak RM2000, pilihan mana yang lebih sesuai buat Steven? Justifikasikan jawapan anda.
If Steven's monthly salary and expenses are RM2500 and RM2000 respectively, which option is more suitable to Steven? Justify your answer.

[8 markah/*marks*]

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

4.	Diberi α dan β merupakan punca-punca bagi persamaan kuadratik $3x^2 – 7x = 2x – 6$. Bentukkan satu persamaan kuadratik dengan punca-punca berikut. *Given α and β are the roots pf the quadratic equation $3x^2 – 7x = 2x – 6$. Form a quadratic equation with the following roots* a. $\frac{\alpha}{\beta}$ dan / *and* $\frac{\beta}{\alpha}$ [3 markah/*marks*] b. $\alpha^2\beta$ dan / *and* $\beta^2\alpha$ [3 markah/*marks*] Jawapan/*Answer*: a) b)	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

5. a) Buktikan bahawa sin 2x = kot x (1- kos 2x)
Prove that sin 2x = kot x (1- kos 2x)

[2 markah/*marks*]

b) i. Lakar graf y = - sin 2x untuk $0 \leq x \leq 2\pi$
Sketch the graph of y = - sin 2x for $0 \leq x \leq 2\pi$

ii. Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk menentukan bilangan penyelesaian bagi persamaan 2 kot x (1 - kos 2x) = $\frac{x}{\pi}$ - 1 untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to determine the number of solutions for the equation
2 kot x (1 - kos 2x) = $\frac{x}{\pi}$ *- 1 for* $0 \leq x \leq 2\pi$.
State the number of solutions.

[6 markah/marks]

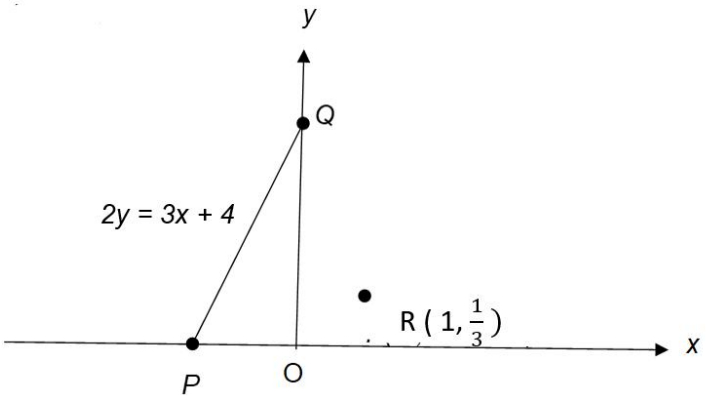
Jawapan/*Answer*:

a)

b)

	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

6. Rajah 6 menunjukkan garis lurus 2y = 3x + 4 pada suatu satah Cartes. Satu titik T bergerak dengan keadaan TP = TQ.
Diagram 6 shows the straight line 2y = 3x + 4 on Cartesian plane. Point T move such that TP = TQ.



Rajah 6 / *Diagram 6*

(a) Cari persamaan lokus bagi titik T
Find the equation of locus of point P

[4 markah/marks]

(b) Tunjukkan sama ada lokus T melalui titik R atau tidak.
Show that whether locus T passes through point R or not.

[2 markah/marks]

(c) Cari luas sisiempat OPQR.
Find the area of quadrilateral of OPQR

[2 markah/marks]

Jawapan/*Answer*:

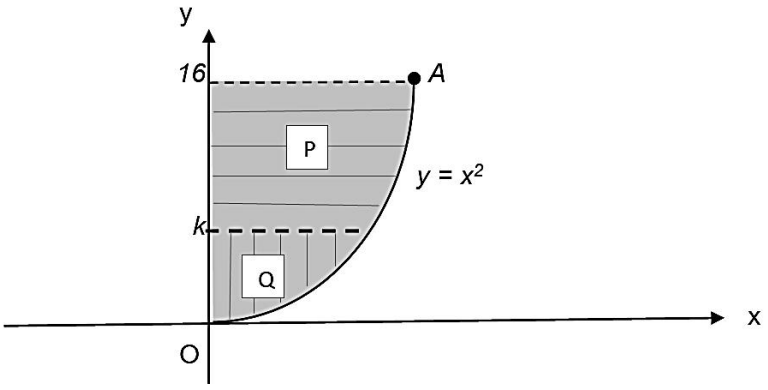
a)

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

6.	Jawapan/*Answer*: b) c)	
7.	Diberi lengkung $y = 2x^2 - 9x^2 + 12x + 4$ melalui titik $P\left(\frac{1}{2}, 8\right)$ dan mempunyai dua titik pusingan, A dan B. Cari *Given the curve* $y = 2x^2 - 9x^2 + 12x + 4$ *passes through point* $P\left(\frac{1}{2}, 8\right)$ *and has two turning point , A and B. Find* (a) kecerunan lengkung itu pada P *the gradient of the curve at P* [2 markah / marks **]** (b) persamaan garis normal kepada lengkung itu pada P *the equation of the normal to the curve at P* [2 markah / marks] (c) koordinat titik pusingan A dan B, dan tentukan sifat setiap titik itu. *the coordinates of the turning points A and B, and determine the nature of each point*. [4 markah / marks]	
	JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI	

BAHAGIAN B
Jawab mana-mana **3** soalan
*Answer **3** questions*

8 Rajah 8 menunjukkan sebahagian dari lengkung $y = x^2$. Diberi bahawa luas kawasan berlorek P adalah 26 kali ganda luas kawasan berlorek Q.
Diagram 8 shows part of curve $y = x^2$. Given that the area of the shaded region P is 26 times the area of the shaded region Q.



Rajah 8 / *Diagram 8*

Cari/ *Find*

(a) nilai k
the value of k

[4 markah / marks]

(b) luas kawasan berlorek Q
the area of shaded region Q

[3 markah / marks]

(c) isipadu janaan dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = x^2$, paksi – x dan garis $x = 4$ dikisarkan melalui 360° pada paksi-x
the volume generated in terms of π, when the region bounded by the graph $y = x^2$, x-axis and the line $x = 4$ is revolved through 360° about the x-axis.

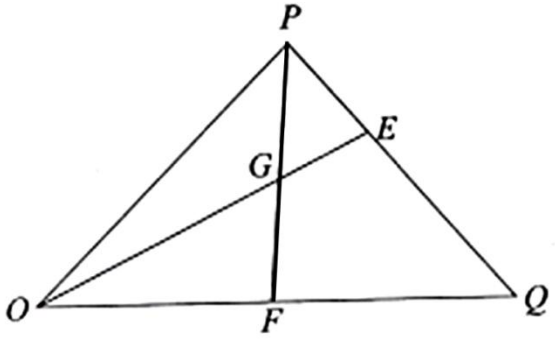
[3 markah / marks]

Jawapan/*Answer*:

a)

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

9. Rajah 9 menunjukkan segi tiga *OPQ* dengan keadaan *PE : EQ = 1 : 2* dan *F* ialah titik tengah *OQ*. Garis *OE* bersilang dengan *PF* pada titik *G*.
Diagram 9 shows a triangle OPQ. E is a point on PQ where PE : EQ = 1 : 2 and F is the midpoint of OQ. The line OE intersects with PF at point G.



Rajah 9 / *Diagram 9*

Diberi $\overrightarrow{OP}$ = 3$\underline{x}$ *dan* $\overrightarrow{OQ}$ = 6$\underline{y}$
Given $\overrightarrow{OP}$ = 3$\underline{x}$ *and* $\overrightarrow{OQ}$ = 6$\underline{y}$

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan / atau $\underline{y}$
Express in terms of $\underline{x}$ *and / or* $\underline{y}$

(i) $\overrightarrow{OF}$ (ii) $\overrightarrow{OE}$ [3 markah/marks]

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

(b) Diberi bahawa $\overrightarrow{PG} = h\overrightarrow{PF}$ dan $\overrightarrow{OG} = k\overrightarrow{OE}$, dengan keadaan *h* dan *k* ialah pemalar,
It is given $\overrightarrow{PG} = h\overrightarrow{PF}$ *dan* $\overrightarrow{OG} = k\overrightarrow{OE}$ *where h and k are constants*,

(i) Ungkapkan $\overrightarrow{OG}$ dalam sebutan *h*, $\underline{x}$ dan / atau $\underline{y}$
Express $\overrightarrow{OG}$ *in terms of h,* $\underline{x}$ *and / or* $\underline{y}$

(ii) Ungkapkan $\overrightarrow{OG}$ dalam sebutan *k*, $\underline{x}$ dan / atau $\underline{y}$
Express $\overrightarrow{OG}$ *in terms of k,* $\underline{x}$ *and / or* $\underline{y}$

Seterusnya , cari nilai *k dan h*
Hence, find the value of k and of h [4 markah / marks]
.

(c) Cari luas bagi segi tiga POF .
Find the area of triangle POF .
[3 markah / marks]

Jawapan/*Answer*:

a)

b) (i)

(ii)

c)

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

10. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to solve this question.

Jadual 10 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah *x* dan *y*, yang diperolehi daripada eksperimen. Pemboleh ubah *x* adan *y* ini dihubungkan dalam persamaan $y^2 = a(k^x)$, dengan keadaan *a* dan *k* adalah pemalar.
Table 10 shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y^2 = a(k^x)$, *where a and k are constants.*

X	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
Y	2.45	3.46	8.80	6.93	9.80	13.86

Jadual 10 / *Table 10*

a) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1.0 unit pada paksi-x dan 2cm kepada 0.10 unit pada paksi $log_{10} y$, plotkan $log_{10} y$ melawan x.
By using a scale of 2 cm to 0.50 unit on the x-axis and 2cm to 0.10 unit on the $log_{10} y - axis$, *plot* $log_{10} y$ *against x*.

[5 markah/ *marks*]

b) Gunakan graf dari 10(a) untuk mencari nilai bagi
Use the graph from 10(a)
(i) *k*,
(ii) *a*.

c) Terdapat data yang tersalah catat. Nyatakan nilai data yang sepatutnya.
There is incorrect data. State the appropriate data value.

[5 markah/ *marks*]

Jawapan/*Answer*:

b) (i) (ii)

c)

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

11. (a) Keputusan satu kajian menunjukkan bahawa di sekolah tertentu, 65% daripada muridnya lulus dalam ujian Matematik Tambahan.

The result of a study shows that in certain school, 65% of the students pass Additional Mathematics test.

(i) Jika 10 orang murid dari sekolah itu dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 8 orang murid lulus ujian Matematik Tambahan.

If 10 students from the school are chosen at random, calculate the probability that at least 8 of the students pass Additional Mathematics test.

[3 markah/*marks*]

(ii) Jika jumlah murid sekolah itu ialah 960 orang, cari varians bilangan murid yang gagal ujian Matematik Tambahan.
If the total number of students in the school is 960 students, find the variance number of students who fail Additional Mathematics test.

[2 markah]/m*arks*]

(b) Pembolehubah rawak selanjar Y adalah tertabur secara normal dengan min 122 dan sisihan piawai 14.
The continuous random variable Y is Normally distributed with a mean of 122 and a standard deviation of 14.
(i) Cari /Find $\mathrm{P}(125 < \mathrm{Y} < 139)$ [2 markah/ *marks*]

(ii) Tentukan nilai bagi a supaya $\mathrm{P}(101 < \mathrm{Y} < \mathrm{a}) = 0.8276$
Determine the value of a such that $\mathrm{P}(101 < \mathrm{Y} < \mathrm{a}) = 0.8276$

[3 markah/*marks*]

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

BAHAGIAN C
Jawab mana-mana **2** soalan
*Answer **2** questions*

12. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use a graph paper to answer this question.

Seorang usahawan ingin menghasilkan dua jenis mainan, P dan Q dengan menggunakan sebuah mesin.Dalam sehari, mesin itu menghasilkan *x* buah mainan jenis P dan *y* buah mainan jenis Q. Masa yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah mainan jenis P ialah 6 minit dan masa yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah mainan jenis Q ialah 5 minit. Penghasilan mainan-mainan itu adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:
An entrepreneur wants to produce two types of toys,P and Q by using a machine. In a day, the machine produces x number of type P toys and y number of type Q toys. The time required to produce a type P toy is 6 minutes and the time required to produce a type Q toy is 5 minutes. The production of the toys is based on the following constraints:

I : Jumlah mainan yang dihasilkan mesti melebihi 40 unit dalam sehari.
The total number of toys produced must be more than 40 units in a day.

II : Mesin itu boleh beroperasi hanya selama 15 jam sehari.
The machine can operate for only 15 hours a day.

III : Nisbah bilangan mainan jenis P kepada bilangan mainan jenis Q ialah selebih-lebihnya 3:5.
The ratio of the number of type P toys to the number of type Q toys is at most 3:5.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfy all the above constraints.

[3 markah/marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 20 buah mainan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm to 20 toys on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 markah/marks]

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

(c) Menggunakan graf yang dibina di 12(b), cari julat bagi jumlah jualan yang boleh diperoleh jika harga jualan sebuah mainan jenis P ialah RM5 dan harga jualan sebuah mainan jenis Q ialah RM3.
Using the graph constructed in 12(b), find the range of total sales that can be obtained if the selling price of a type P toy is RM5 and the selling price of a type Q toy is RM3.

[4 markah/marks]

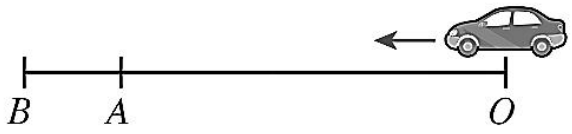
Jawapan/Answer:

(a)

(c)

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

13. Rajah 13 menunjukkan gerakan sebuah kereta di sepanjang jalan yang lurus bermula dari titik tetap *O* dan menuju ke arah titik *A* dan titik *B*.
The Diagram 13, shows the movement of a car along the straight path starting from a fixed-point O and heading towards point A and point B.



Rajah 13 / *Diagram 13*

Pecutan, a ms^{-1}, kereta itu pada masa t saat selepas melalui titik tetap *O* diberi oleh $a = 6t - 16$. Diberi kereta itu berada di titik *A* apabila $t = 5$ dan berehat seketika di titik *B*. Halaju awal kereta itu ialah -12.
The acceleration, a ms $^{-1}$, the car at the time after passing through the fixed-point O is given by $a = 3t^2 - 16t - 12$. Given that the car is at point A when t = 5 and takes a break at point B.Initial velocity of car is -12.

Hitung / *Calculate*

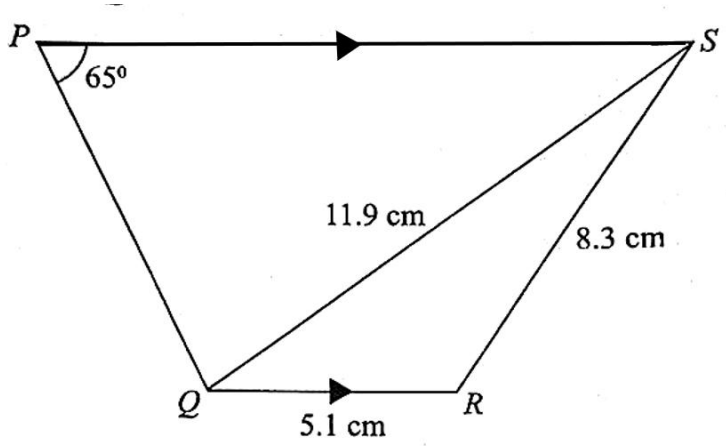
(a) Halaju minimum kereta di titik *B*, dalam ms^{-2},
Minimum of the velocity of the car at point B, in ms^{-2}

[4 markah/*marks*]

Jawapan/Answer:

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

14. Rajah 14 menunjukkan sebuah trapezium PQRS.
Diagram 14 shows a trapezium PQRS.



Rajah 14
Diagram 14

a) Hitung
Calculate
i) ∠ SQR [2 markah/*marks*]
ii) Panjang, dalam cm, bagi PS
the length, in cm, of PS [2 markah/*marks*]

b) Cari luas, dalam cm^2, bagi segi tiga QRS menggunakan rumus Heron.
Find the area, in cm^2, of triangle QRS using Heron formula.

Seterusnya, hitung luas, dalam cm^2, bagi segi tiga PQS.
Hence, calculate the area, in cm^2, of triangle PQS.
[4 markah/*marks*]

c) Lakar sebuah segi tiga Q'R'S' yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga QRS dengan keadaan Q'R' =QR, S'R' = SR dan ∠ Q'R'S' = ∠ QSR.
Sketch a triangle Q'R'S' which has a different shape from triangle QRS such that Q'R' = QR, S'R' = SR and ∠ Q'R'S' = ∠ QSR.

Seterusnya, nyatakan ∠ S'Q'R'.
Hence, state ∠ S'Q'R'.
[2 markah/*marks*]

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

15. Jadual 15 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan empat bahan, *P, Q, R* dan *S*, dalam penghasilan sejenis pencuci muka.
Table 15 shows the price indices and percentage usage of four ingredients, P, Q, R and S, in the production of a facial cleanser.

Bahan Ingredient	*Indeks harga tahun* 2021 *berasaskan tahun* 2019 Price *Index for the year 2021 based on the year 2019*	*Peratus penggunaan Percentage usage*
P	125	25
Q	*x*	30
R	110	10
S	140	*y*

Jadual 15/*Table* 15

(a) Hitung,
Calculate,

(i) harga *R* pada tahun 2019 jika harganya pada tahun 2021 ialah RM 40.20,
the price of R in the year 2019 if the price in the year 2021 is RM 40.20,

(ii) Indeks harga *S* pada tahun 2021 berasaskan tahun 2017 jika indeks harganya pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017 ialah 125.
the price index of S in the year 2021 based on the year 2017 if its price index in the year 2019 based on the year 2017 is 125.

[4 markah/marks]

(b) Nombor indeks gubahan bagi kos penghasilan pencuci muka ini pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 145. Hitung,
The composite index for the cost of facial cleanser production for the year 2021 based on the year 2019 is 145. Calculate,

(i) nilai x,
the value of x,

(ii) kos penghasilan pencuci muka ini pada tahun 2021 jika harganya pada tahun 2019 ialah RM 42.10
the *cost of facial cleanser production in the year 2021 if the corresponding price in the year 2019 is RM 42.10.*

[6 markah/*marks*]

JUMLAH MARKAH BAGI MUKASURAT INI

BAHAGIAN A
SECTION A

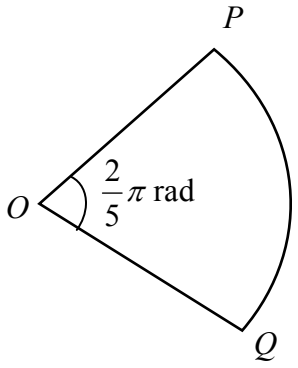
Jawab ***semua*** soalan
Answer **all** *questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan lengkok *PQ* yang mencangkum sudut $\frac{2}{5}\pi$ rad pada pusat bulatan *O*.

Jejari bulatan itu ialah 7 cm.

Diagram 1 shows an arc PQ which subtends an angle $\frac{2}{5}\pi$ *rad at the center of the circle O.*

The radius of the circle is 7 *cm.*



Rajah 1
Diagram 1

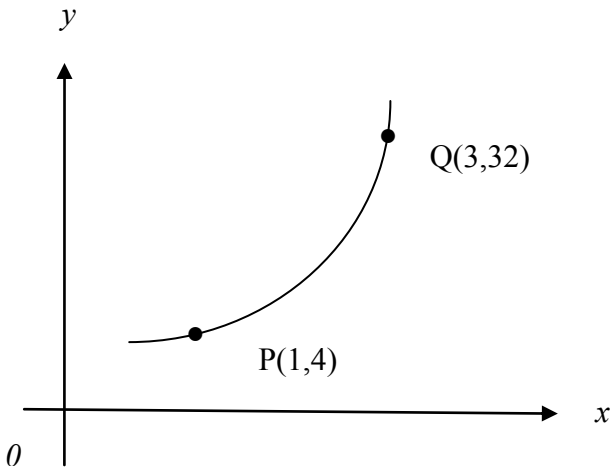
Cari panjang lengkok major *PQ* dalam sebutan π. [2 markah]
Find the length of major arc PQ in terms of π. [2 marks]

Jawapan / Answer :

1
2

2 Rajah menunjukkan sebahagian daripada graf *y* melawan *x* untuk persamaan $y = ab^x$, dengan keadaan *a* dan *b* ialah pemalar.

The diagram shows part of the graph y against x for the equation $y = ab^x$, *such as a and b are constants.*



Lakarkan graf garis lurus $\log_2 y$ melawan *x.* Tandakan dan nyatakan koordinat bagi titik-titik sepadan P dan Q.

Sketch the straight line graph of $\log_2 y$ *against x. Mark and state the coordinate of the corresponding point P and Q.*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/ *Answer:*

2

4

3 Selesaikan persamaan $4^{x+2} + 4^{x+1} + 4^{x} = 84$

Solve the equation $4^{x+2} + 4^{x+1} + 4^{x} = 84$

[5markah]

[5 marks]

Jawapan / *Answer:*

3

5

4 Jejari sebuah bulatan meningkat dari 2 ke 2.02. Cari perubahan kecil luas bulatan itu dalam sebutan π

The radius of a circle increases from 2 *to* 2.02. *Find the small change in the area of the circle in terms of* π

[4 .markah]

[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer:*

4

4

5 Diberi bahawa $f(x) = x^2 + 3x - 4$.
It is given that $f(x) = x^2 + 3x - 4$.

(a) Cari julat nilai x dengan keadaan $f(x) > 0$ [2 markah]
Find the range of values of x *such that* $f(x) > 0$ [*2 marks*]

(b) Ungkapkan $f(x) = 8x^2 - x + 2$ dalam bentuk $a(x-h)^2 + k$.
Express $f(x) = 8x^2 - x + 2$ *in the form of* $a(x-h)^2 + k$.

Seterusnya / *hence* ,

(i) Cari nilai h dan k
Find the values of h and k.

(i) *L*akarkan graf $y = f(x)$ dan nyatakan titik minimum bagi graf tersebut,
S*ketch the graf of* $y = f(x)$ *and state the minimum point of the graph* .

(ii) Nyatakan persamaan baru jika graf $y = f(x)$ dipantulkan pada paksi -*x*.
S*tate the new equation if the graph* $y = f(x)$ *is reflected on the x-axis.*

[5 markah]
[*5 marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

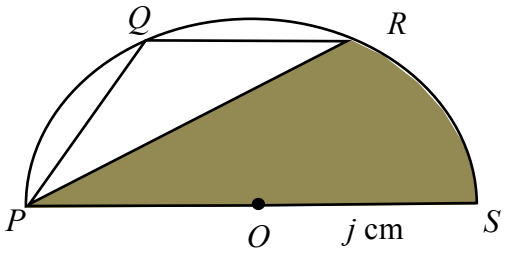
(b)

5

7

6 Rajah 6 menunjukkan sebuah semibulatan *PQRS* dengan pusat *O* dan berjejari *j* cm. Diberi panjang lengkok *PQ*, *QR* dan *RS* adalah sama.

Diagram 6 shows a semicircle PQRS with the center O and radius j cm.Given that the length of arc PQ, QR and RS are equal.



Rajah 6

Diagram 6

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

(a) Cari $\angle RPS$, dalam radian betul kepada empat angka bererti.

Find $\angle RPS$, in radian correct to four significant figure.

[2 markah]

[2 *marks*]

(b) Seterusnya, hitung perimeter, dalam cm, kawasan berlorek dalam sebutan *j*.

Hence, calculate the perimeter, in cm, the shaded region in terms of j.

[4 markah]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

6

6

7 Diberi $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{x}$ dan $g(x) = 3x - 2$.

Given $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{x}$ *and* $g(x) = 3x - 2$.

Cari

Find

(a) $f(x)$,

[2 markah]

[*2 marks*]

(b) $g^{-1}f(x)$

[4 markah]

[*4 marks*]

Jawapan / *Answer:*

8 Bucu-bucu bagi sebuah segi tiga ABC ialah A(1, 1), B(-1, 4) dan C(5, a). Cari
The vertices of a triangle ABC are A(1, 1), B(-1, 4) and C(5, a). Find

(a) nilai pemalar a jika AB berserenjang dengan BC.

The value of constant a if AB is perpendicular to BC.

[3 markah]

[*3 marks*]

(b) persamaan garis lurus yang melalui titik C dan selari dengan AB.

the equation of straight line that passes through point C and parallel to AB.

[3 markah]

[*3 marks*]

Jawapan / *Answer:*

8

9 a) Diberi $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{x^2-3}\right) = g(x)$, kirakan nilai $\int_1^2 \frac{1}{2}\, g(x)dx$

Given $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{x^2-3}\right) = g(x)$ *, find the value of* $\int_1^2 \frac{1}{2}\, g(x)dx$

[3 markah]
[3 *marks*]

b) Diberi $\int_{-2}^{4} f(x)dx = 4$ dan $\int_0^4 f(x)dx = 2$. Cari nilai bagi $\int_{-2}^{0} f(x)dx$.

Given $\int_{-2}^{4} f(x)dx = 4$ *and* $\int_0^4 f(x)dx = 2$. *Find the value of* $\int_{-2}^{0} f(x)dx$.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

9

10 (a) Sekumpulan lebah mula membuat satu sarang lebah yang baharu , 4 lubang heksagon dibuat pada hari pertama , 7 lubang heksagon pada hari kedua , 10 lubang heksagon pada hari ketiga dan seterusnya sehingga sarang lebah siap sepenuhnya. Tentukan sama ada bilangan lubang heksagon setiap hari mengikut janjang aritmetik atau tidak. Beri justifikasi bagi jawapan anda.

A group of bees start making a new beehive, 4 hexagonal holes are made on the first day, 7 hexagonal holes on the second day, 10 hexagonal holes on the third dayand so on until the beehive is completed. Determine whether the number of hexagonal holes per day follows an arithmetic progression or not. Give justification for your answer.

[3 markah]

[*3 marks*]

b) Diberi bahawa sebutan kelima dan kesembilan sebuah Janjang Aritmetik ialah 21 dan 36. Hitungkan hasiltambah bagi 50 sebutan yang pertama.

Given that the fifth and ninth terms of an Arithmetic are 21 and 36. Calculate the sum of the first 50 terms.

[5 markah]

[*5 marks*]

Jawapan / *Answer*:

10

8

11 Cari bilangan cara bagi lapan orang, iaitu Adam, Benny, Chong, Durga, Emelia, Farhana, Ganga dan Halim agar mereka dapat duduk di sebuah meja bulat dengan syarat
Find the number of ways for eight people, Adam, Benny, Chong, Durga, Emelia, Farhana, Ganga and Halim to sit at a round table if

a) Adam dan Halim mesti duduk bersebelahan. [3 markah]
Adam and Halim must sit side by side. [*3 marks*]

b) Durga dan Benny tidak boleh duduk bersebelahan. [4 markah]
Durga and Benny cannot sit side by side. [*4 marks*]

Jawapan / *Answer*:

11

7

12 Hasil daripada satu kajian menunjukkan bahawa 10% daripada murid di sebuah bandar berbasikal ke sekolah. Jika 10 orang murid dari bandar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa

The outcome of a study indicates that 10% of the students in a city cycle to school. If 10 students from the city are chosen randomly, find the probability that

a) tepat 3 orang murid berbasikal ke sekolah, [2 markah]
exactly 3 students cycle to school, [*2 marks*]

b) lebih daripada 2 orang murid berbasikal ke sekolah. [2 markah]
more than 2 students cycle to school. [*2 marks*]

Jawapan / *Answer*:

12

4

BAHAGIAN B
SECTION B

[16 markah]
[*16 marks*]

Jawab dua soalan daripada bahagian ini
*Answer **two** questions from this section*

13 Vektor kedudukan bagi bot P, *t* jam selepas meninggalkan pelabuhan A ialah $t\left(15\underline{i}+30\underline{j}\right)$, manakala vektor kedudukan bagi bot Q ialah $\left(10\underline{i}+40\underline{j}\right)+t\left(10\underline{i}+10\underline{j}\right)$.

The position vektor of boat P, t hours after leaving port A is $t\left(15\underline{i}+30\underline{j}\right)$*, while the position vector of boat Q is* $\left(10\underline{i}+40\underline{j}\right)+t\left(10\underline{i}+10\underline{j}\right)$

a) Nyatakan vektor kedudukan awal bagi bot Q dan hitung jarak di antara kedudukan awal bot Q dengan pelabuhan A.
State the initial position vector of boat Q and calculate the distance between the initial position of boat Q and port A.

[3 Markah]
[*3 Marks*]

Jawapan / *Answer*:

b) Tentukan halaju bot P dan bot Q.
Determine the velocity of boat P and boat Q

[2 Markah]
[*2 Marks*]

c) Hitung masa, dalam jam, apabila bot P dan bot Q bertembung
Calculate the time, in hours, when boat P and boat Q collide

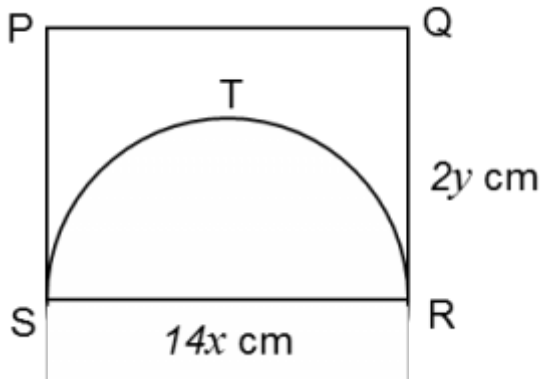
[3 Markah]
[*3 Marks*]

Jawapan / *Answer*:

13

8

14



Dalam rajah di atas, *PQRS* ialah sekeping kertas berbentuk segi empat tepat dengan luas 112 cm^2 . *STR* berbentuk semibulatan digunting daripada kertas itu. Perimeter kertas yang tinggal ialah 52 cm. Dengan menggunakan $\pi = 22/7$, hitung nilai-nilai *x* dan *y*.

In the diagram above, PQRS is a rectangular piece of paper with an area of 112 cm2. A semicircular STR is cut from the paper. The remaining paper perimeter is 52 cm. Using $\pi = 22/7$, calculate the values of x and y.

[8 markah]

[*8 marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 a) Diberi $sin\theta = p$ dengan keadaan *p* ialah pemalar dan $0° \leq \theta \leq 90°$.

Given $sin\theta = p$ *where p is a constant and* $0° \leq \theta \leq 90°$.

Cari $kos\ 2\theta$ dalam sebutan *p*.

Find $kos\ 2\theta$ *in terms of p.*

[2 markah]

[2 *marks*]

b) (i) Buktikan $2\sin(\theta + 45°)\sin(\theta - 45°) = -kos\ 2\theta$

Prove that $2\sin(\theta + 45°)\sin(\theta - 45°) = -kos\ 2\theta$

[3 markah]

[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*

(ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $2\sin(\theta+45°)\sin(\theta-45°)+\frac{1}{2}=0$ untuk

$0° \leq \theta \leq 360°$

Hence, solve the equation $2\sin(\theta+45°)\sin(\theta-45°)+\frac{1}{2}=0$ *for* $0° \leq \theta \leq 360°$.

[3 markah]

[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

Bahagian A
***Section* A**

[50 Markah]
[50 *Marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

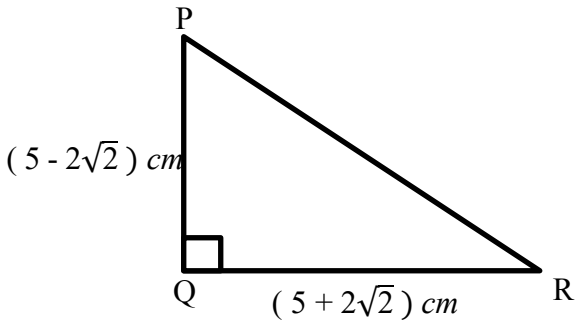
1 Suatu rombongan ke Pusat Sains Negara terdiri daripada guru, murid lelaki dan murid perempuan. Rombongan itu terdiri daripada 20 orang. Yuran untuk seorang guru ialah RM60 dan seorang murid ialah RM40. Jumlah kutipan yuran ialah RM840. Diberi jumlah bilangan guru dan murid lelaki adalah sama dengan bilangan murid perempuan. Tentukan bilangan guru, bilangan murid lelaki dan bilangan murid perempuan. [7 markah]

A group visiting the National Science Centre consists of teachers, boys and girls. The group consists of 20 *peoples. The fee is* RM60 *for a teacher and* RM40 *for a student. The total fees collected is* RM840*. Given that the total number of teachers and boys is equal to the number of girls. Determine the number of teachers, boys and girls.* [7 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 (a) Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga bersudut tegak *PQR*.

Diagram 1 *below shows a right angle triangle of PQR.*



Rajah 1
Diagram 1

(i) Cari luas segi tiga PQR.
Find the area of triangle PQR.

(ii) Cari panjang PR.
Find the lenght of PR

[4 markah]
[4 *marks*]

(b) Diberi bahawa $2\ log_2 \frac{y}{x} = 2 + 2\ log_2 x$, ungkapkan y dalam sebutan x [2 markah]
Given that $2\ log_2 \frac{y}{x} = 2 + 2\ log_2 x$, *express y in terms of x* [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)(i)

3 Alia mula bekerja di syarikat Rotoroa Sdn Bhd pada 1 Januari 2000 dengan permulaan gaji tahunan sebanyak RM 24 000. Setiap bulan Januari, syarikat itu menaikkan gajinya sebanyak 6% daripada gaji tahunan sebelumnya.

Alia started working at a company Rotoroa Sdn Bhd on 1st January 2000 with an annual salary of RM 24 000. *Every January, the company increased his salary by 6% of the previous year's salary.*

Hitung

Calculate

(a) gaji tahunannya untuk tahun 2006. [3 markah]

his annual salary for the year 2006. [3 *marks*]

(b) nilai minimum *n* supaya gaji tahunannya pada tahun ke-*n* akan melebihi RM 48 000. [2 markah]

the minimum value of n such that his annual salary in the n^{th} year will exceed RM 48 000. [2 *marks*]

(c) jumlah gaji, kepada RM terdekat yang telah dibayar kepadanya oleh syarikat itu pada 7 tahun pertama dia bekerja [2 markah]

the total salary, to the nearest RM*, paid to him by the company, for the 1st 7 years she's working at the company* [2 *marks*]

4 (a) Diberi punca-punca persamaan $3x^2 + 10x - 8 = 0$ ialah α dan β. Bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca $\frac{\alpha}{\beta}\ dan\ \frac{\beta}{\alpha}$. [4 markah]

Given the roots of the equation $3x^2 + 10x - 8 = 0$ *are* $\alpha\ and\ \beta$. *Form a quadratic equation that has root of* $\frac{\alpha}{\beta}\ dan\ \frac{\beta}{\alpha}$. [4 *marks*]

(b) Diberi persamaan kuadratik $4x^2 + 6p - x = 3x$, di mana *p* ialah pemalar, tidak menyilang pada paksi-*x*. Cari julat nilai *p.* [2 markah]

Given the quadratic equation $4x^2 + 6p - x = 3x$, *where p is a constant, does not cross the x-axis. Find the range of value of p.* [2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

(b)

5 (a) Buktikan $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x} = \sin 2x$. [2 markah]

Prove that $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x} = \sin 2x$ [2 *marks*]

(b) Lakarkan graf $y = -3\sin 2x$ for $0 \le x \le 2\pi$. [3 markah]

Sketch the graph of $y = -3\sin 2x$ *for* $0 \le x \le 2\pi$. [3 *marks*]

(c) Seterusnya, dengan menggunakan paksi-paksi yang sama lukis satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{6\tan x}{1+tan^2 x} + \frac{x}{\pi} = 1$ for $0 \le x \le 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian. [3 markah]

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{6\tan x}{1+tan^2 x} + \frac{x}{\pi} = 1$ *for* $0 \le x \le 2\pi$. *State the number of solutions.*

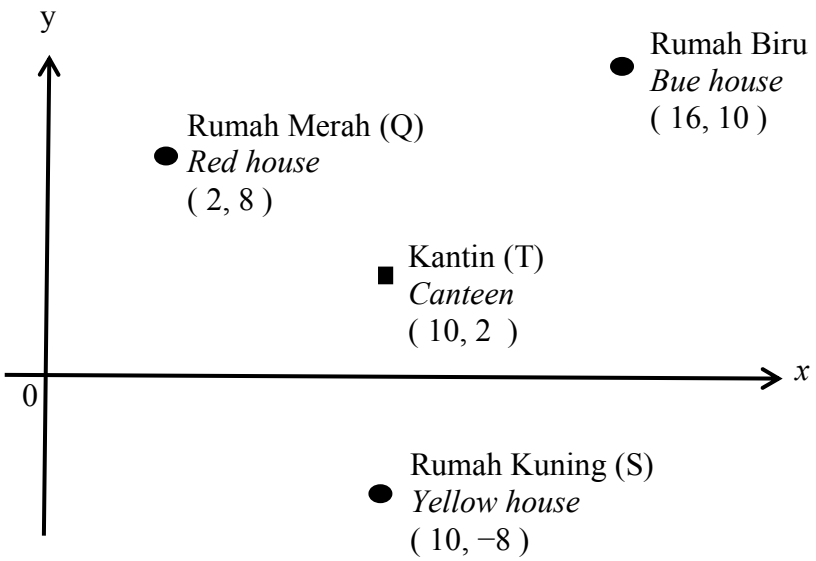
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

6 Rajah 2 menunjukkan lokasi pondok rumah Merah (Q), rumah Biru (R) dan rumah Kuning (S) pada hari sukan yang dilukis pada suatu satah Cartes.

Diagram 2 shows the locations of the booths of Red house (M), Blue house (B) and Yellow house (Y) on a sports day which are drawn on a Cartesian plane.



Rajah 2

Diagram 2

(a) (i) Adakah kedudukan kantin berada di tengah-tengah antara rumah merah dan rumah kuning ?

Is the position of the canteen in the middle between the red house and the yellow house ?

(ii) Cari luas, dalam unit^2, lokasi pondok *QRST.*

Find the area, in units^2, locations of the booth QRST.

[4 markah]

[4 *marks*]

(b) Satu titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari pondok rumah Merah sentiasa sama jaraknya dari pondok rumah Biru. Cari persamaan lokus bagi P. [2 markah]
A point P moves such that its distance from the booth of the Red house is always equal of its distance from booth of the Blue house. Find the equation of the locus of P. [2 *marks*]

(c) Seterusnya, tentukan sama ada laluan lurus dalam 6(b) melalui pondok rumah Kuning atau tidak. [2 markah]
Hence, determine whether the straight path in 6(b) passes through the booth of Yellow house. [2 *marks*]

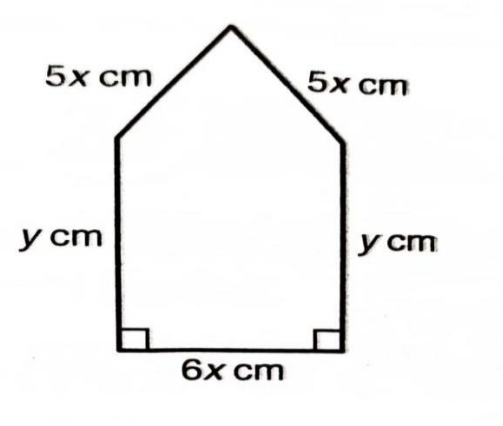
Jawapan / *Answer* :

(a)(i)

(a)(ii)

7 Rajah 3 menunjukkan rangka yang dibentuk menggunakan seutas dawai yang panjangnya 120 cm.

The diagram 3 shows a frame formed by using a thread wire that is 120 *cm long.*



Rajah 3

Diagram 3

(a)(i) Tunjukkan bahawa luas, A cm^2, diberi oleh $A = 36x(10 - x)$

Show that the area, A cm^2, given by $A = 36x(10 - x)$

(ii) Cari nilai x bila luas adalah maksimum

Find the value of x when the area is maximum

(iii) Cari nilai luas maksimum

Find the value of the maximum area

[8 markah]

[8 *marks*]

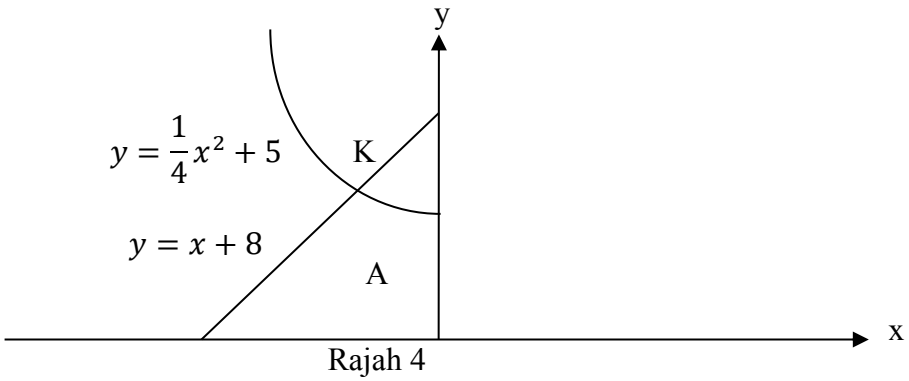
Bahagian B
***Section* B**

[30 Markah]
[30 *Marks*]

Jawab **tiga** soalan sahaja .
Answer only **three** *questions.*

8 Rajah 4 menunjukkan garis lurus $y = x + 8$ menyilang lengkung $y = \frac{1}{4}x^2 + 5$ pada titik K.

Diagram 4 shows a straight line $y = x + 8$ *intersects a curve* $y = \frac{1}{4}x^2 + 5$ *at point K*



Rajah 4

Diagram 4

(a) Cari koordinat bagi titik K [2 markah]
Find the coordinates of point K [2 *marks*]

(b) Hitung / *Calculate,*

(i) luas rantau, dalam unit^2 yang dibatasi oleh garis lurus $y = x + 8$, lengkung $y = \frac{1}{4}x^2 + 5$ dan paksi-y pada paksi y [4 markah]

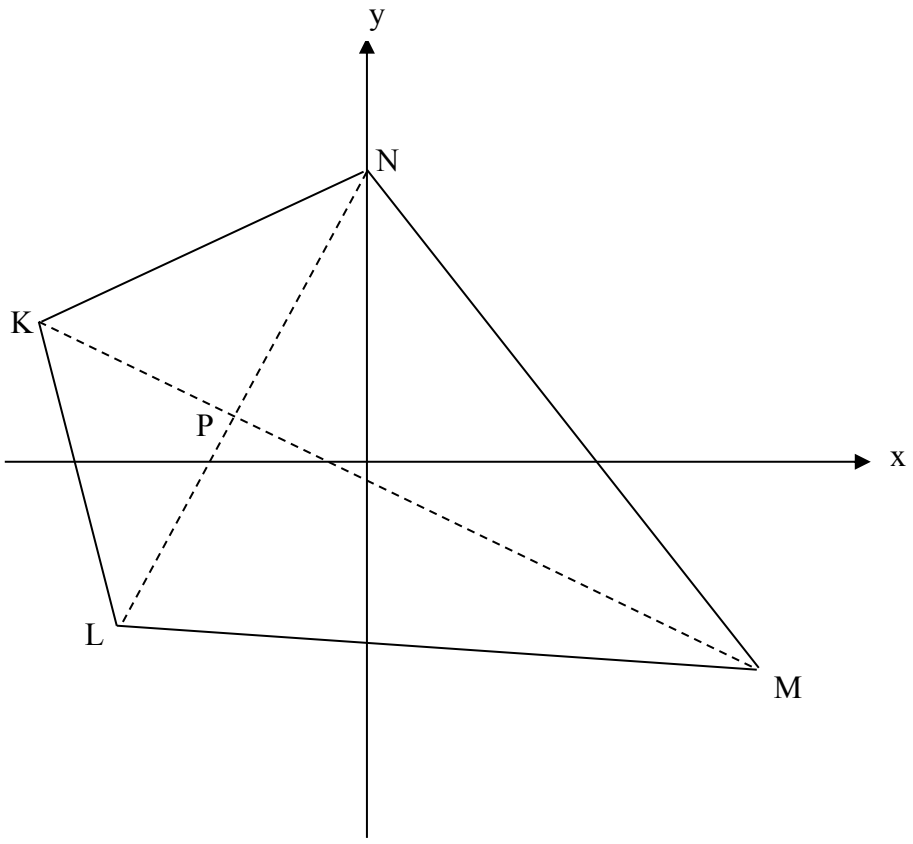
The area, in $unit^2$*, when the region bounded by the sratight line* $y = x + 8$ *, the curve* $y = \frac{1}{4}x^2 + 5$ *and y-axis on the y axis* [4 *marks*]

(ii) isi padu kisaran, dalam sebutan π, apabila rantau A diputarkan melalui 360° pada paksi-x [4 markah]

the volume of revolution, in terms of π, when the region A is rotated through 360° about the x-axis [4 *marks*]

9 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.
Solution by scale drawing is not accepted.

Dalam Rajah 5, KLMN ialah suatu lelayang. Vektor kedudukan bagi bucu-bucu K, L, M dan N relatif kepada asalan O ialah $-5i + 3j$, $-4i - 2j$, $4i - 3j$ dan $4j$ masing-masing.
In Diagram 5, KLMN is a kite. The position vectors of vertices K, L, M and N relative to the origin O are $-5i + 3j$, $-4i - 2j$, $4i - 3j$ *and* $4j$ *respectively.*



Rajah 5
Diagram 5

(a) Ungkapkan KM dan LN dalam sebutan i dan j [3 markah]
Express KM and LN in terms of i and j [3 *marks*]

(b) Pepenjuru KM dan LN bersilang pada titik P, dengan keadaan titik P membahagi KM dan LN dalam nisbah 1 : u dan λ : 1 masing-masing.
The diagonals KM and LN intersect at a point P, where P divides KM and LN in the ratio 1: u and λ : 1 respectively.

(i) Ungkapkan OP dalam sebutan λ, i dan j
Express OP in terms of λ, i and j

(ii) Ungkapkan PM dalam sebutan μ , i dan j
Express PM in terms of μ , i and j

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Seterusnya, cari nilai λ dan μ. [4 markah]
Hence, find the values of λ and μ. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

10 Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use a graph paper to answer this question.

Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, *x* dan *y*, yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan $y = KT^{3x}$, dengan keadaan *K* dan *T* adalah pemalar.
Table 1 shows the values of two variables, x and y obtained from an experiment.
The variables x dan y are related by the equation $y = KT^{3x}$, *where K and T are constants*.

x	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
y	2.2	5	8.3	16.6	29	63.1

Jadual 1
Table 1

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan *x* dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi-*x* dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [4 markah]
Plot $\log_{10} y$ *against x using a scale of* 2 *cm to* 0.5 *unit on the x-axis and* 2 *cm to* 0.2 *unit on the* $\log_{10} y$ *-axis. Hence, draw the line of best fit.* [4 *marks*]

(b) Dengan mengguunakan graf di 10(a),
By using the graph in 10(a),
(i) Hitung nilai *x* apabila $y^2 = 1000$
find the value of x when $y^2 = 1000$

(ii) Cari nilai *K* dan *T*
Find the value of K and T

[6 markah]
[6 *marks*]

11 Satu tinjauan dijalankan berkenaan pandu puteri di sebuah sekolah.
A survey is carried out about girl scout in a school.

(a) Didapati bahawa min bilangan pandu puteri ialah 320, varians ialah 128 dan kebarangkalian seorang murid menyertai pandu puteri ialah p.
It is found that the mean of the number of girl scout is 320, *the variance is* 128 *and the probability that a student participate in girl scout is p.*

(i) Cari nilai p.
Find the value of p.

(ii) Jika 8 orang murid dari sekolah itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian lebih daripada 5 orang murid menyertai pandu puteri.
If 8 students from the school are chosen at random, find the probability that more than 5 students participate in girl scout.

[5 markah]
[5 *marks*]

(b) Jisim ahli-ahli pandu puteri dalam sekolah itu adalah mengikut taburan normal dengan min 50 kg dan sisihan piawai 5.8 kg.
The mass of the girl scout members in the school follows a norma distribution with a mean of 50 kg and a standard diviation of 5.8 kg.

Cari / *Find*

(i) kebarangkalian bahawa seorang ahli yang dipilih secara rawak daripada kumpulan itu mempunyai jisim kurang daripada 47 kg,
the probability that a member chosen at random from the group has a mass less than 47 kg,

(ii) nilai t, jika 25% daripada ahli pandu puteri itu mempunyai jisim lebih daripada t kg.
the value of t, if 25% of the girl scout members have mass more than t kg.

[5 markah]
[5 *marks*]

Bahagian C
Section C

[20 Markah]
[20 *Marks*]

Jawab **dua** soalan sahaja
Answer only **two** *questions.*

12 Sebuah daerah di negeri Johor ingin menghantar 400 penyokong ke stadium *P* dengan menggunakan *x* buah van dan *y* buah bas.

A district in Johor will send 400 supporters to stadium P by x van and y bus.

Pengangkutan penyokong itu berdasarkan kekangan yang berikut :

The supporters transportation is based on the following constraints :

I Sebuah van boleh membawa 10 penyokong dan sebuah bas boleh membawa 20 penyokong.

A van can fit in 10 supporters and a bus can fit in 20 supporters.

II Bilangan van yang digunakan adalah lebih daripada bilangan bas.
The number of van used is more than the number of bus.

III Bilangan bas yang digunakan sekurang-kurangnya 5 buah.
The number of bus used at least 5.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi tiga kekangan tersebut. [3 markah]

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$*, which satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 buah van pada paksi-*x* dan 2 cm kepada 2 buah bas pada paksi-*y*, bina dan lorek rantau **R** yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

Using a scale of 2 cm to 5 vans on x-axis and 2 cm to 2 buses on y-axis, construct and shade the region ***R*** *which satisfy all the above constraints.* [3 *marks*]

(c) Gunakan graf yang dibina di 12(b), untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in 12*(b), to answer the following questions:*

(i) Bilangan maksimum van yang digunakan jika bilangan bas yang digunakan ialah 10 buah.
The maximum number of vans used if the number of buses used is 10.

(ii) Jumlah kos pengangkutan maksimum jika kos pengangkutan untuk sebuah van dan sebuah bas masing-masing ialah RM 200 dan RM 300.
The maximum total of the transportation cost if the transportation cost of van and bus are RM 200 *and* RM 300 *respectively.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

(c)(i)

(c)(ii)

13 Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan halaju awal 4 ms^{-1} dan melalui titik tetap *O*. Pecutan zarah itu, dalam ms^{-2}, diberi oleh $a = 7 - 4t$, *d*engan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik tetap *O*.

A particle moves along a straight line with an initial velocity of 4 ms^{-1} and passes through a fixed point O. The acceleration of the particle, in ms^{-2}, is given by $a = 7 - 4t$, where t is the time, in seconds, after passing through the fixed point O.

Cari

Find

(a) masa, dalam saat, apabila pecutannya ialah sifar, [1 markah]
the time, in seconds, when its acceleration is zero, [1 *mark*]

(b) halaju maksimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu, [3 markah]
the maximum velocity in ms^{-1} of the particle, [3 *marks*]

(c) masa dalam saat, apabila zarah itu menukar arahnya, [2 markah]
the time in seconds, when the particle changes its direction, [2 *marks*]

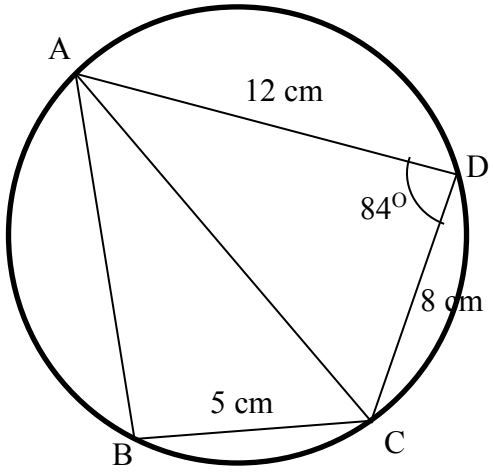
(d) jumlah jarak yang dilalui,dalam ,oleh zarah itu pada 6 saat yang pertama. [4 markah]
the total distance travelled, by the particle in the first 6 seconds. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

14 Rajah 6 menunjukkan sisi empat kitaran ABCD.

The diagram 6 shows a cyclic quadrilateral ABCD.



Rajah 6

Diagram 6

(a) Hitung / *calculate*

(i) Panjang, dalam cm, AC,

the length, in cm, of AC,

(ii) ∠ACB

[6 markah]

[6 *marks*]

(b) Cari /*Find*

(i) luas, dalam cm^2, ΔADC, menggunakan Rumus Heron

the area, in cm^2, ΔADC, *by using Heron's Formulae*

(ii) Jarak terdekat, dalam cm, dari titik D ke AC.

the shortest distance, in cm, from point D to AC.

[4 markah]

[4 *marks*]

15 Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan pemberat masing-masing bagi empat bahan P, Q, R dan S dalam pengeluaran sejenis makanan.

Table 2 shows the price index and their weightages for four different ingredients P, Q, R and S that are used in the production of a kind of food.

Bahan ***Ingredients***	**Indeks harga pada tahun 2022 berdasarkan tahun 2021** ***Price index in the year 2022 based on the year 2021***	**Pemberat Weightage**
P	105	*y*
Q	110	4
R	*x*	*3*
S	121	1

Jadual 2

Table 2

(a) Harga bagi bahan R bertambah sebanyak 14% dari tahun 2021 ke tahun 2022. Hitung nilai *x*. [1 markah]

The price of the ingredient R increased by 14% from the year 2021 to the year 2022. Calculate the value of x. [1 *mark*]

(b) Harga bagi bahan Q pada tahun 2022 ialah RM91.50. Hitung harganya pada tahun 2021. [2 markah]

The price of ingredient Q for the year 2022 is RM91.50. *Calculate its price in the year 2021.* [2 *marks*]

(c) Diberi indeks harga bagi bahan S dalam tahun 2023 berasaskan tahun 2021 ialah 129. Hitung indeks harganya dalam tahun 2023 berasaskan tahun 2022. Seterusnya nyatakan tafsiran anda berkaitan indeks harga yang diperoleh. [3 markah]

Given the price index of ingredient S for the year 2023 based on the year 2021 is 129. Calculate the price index in the year 2023 based on the year 2022. Hence, state your interpretation related to the price index obtained. [3 *marks*]

(d) Indeks gubahan untuk kos pengeluaran makanan itu pada tahun 2022 berasaskan tahun 2021 ialah 111.3. Hitung

The composite index for the production cost of the food for the year 2022 *based on the year* 2021 *is* 111.3. *Calculate*

(i) Nilai y,

the value of y,

(ii) harga bagi makanan pada tahun 2022 jika harga sepadan pada tahun 2021 ialah RM92.50.

the price of the food for the year 2022 *if the corresponding price for the year* 2021 *is* RM92.50.

[4 markah]

[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

(b)

KOTA TINGGI SET 2 K1

BAHAGIAN A
SECTION A

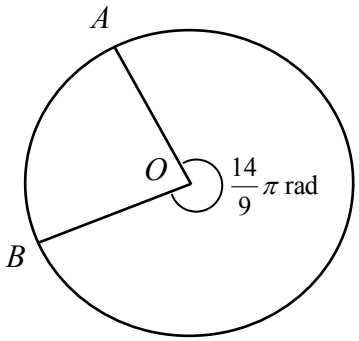
Jawab ***semua*** soalan
Answer **all** *questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan lengkok *AB* yang mencangkum sudut $\frac{14}{9}\pi$ rad pada pusat bulatan *O*.

Jejari bulatan itu ialah 6 cm.

Diagram 1 shows an arc AB which subtends an angle $\frac{14}{9}\pi$ *rad at the center of the circle O.*

The radius of the circle is 6 *cm.*



Rajah 1
Diagram 1

Cari panjang lengkok minor *AB* dalam sebutan π. [2 markah]
Find the length of minor arc AB in terms of π. [2 marks]

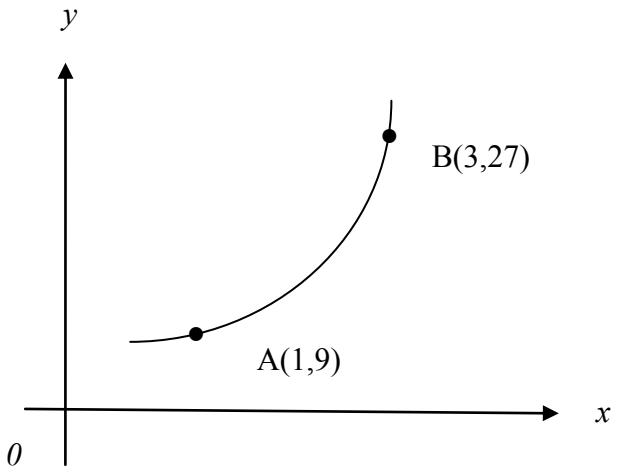
Jawapan / Answer :

1

2

2 Rajah menunjukkan sebahagian daripada graf *y* melawan *x* untuk persamaan $y = pq^x$, dengan keadaan *p* dan *q* ialah pemalar.

The diagram shows part of the graph y against x for the equation $y = pq^x$, *such as p and q are constants.*



Lakarkan graf garis lurus $\log_3 y$ melawan *x.* Tandakan dan nyatakan koordinat bagi titik-titik sepadan A dan B.

Sketch the straight line graph of $\log_3 y$ *against x. Mark and state the coordinate of the corresponding point A and B.*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/ *Answer:*

2

4

3 Selesaikan persamaan $3^{x+2} + 3^{x-1} + 3^{x} = \frac{27}{31}$

Solve the equation $3^{x+2} + 3^{x-1} + 3^{x} = \frac{27}{31}$

[4markah]

[4 marks]

Jawapan / *Answer:*

3

5

4 Panjang setiap sisi sebuah kubus ialah 4 cm dan meningkat kepada 4.03 cm. Hitung perubahan kecil isi padu kubus tersebut.

The length of each side of cube is 4 cm and increases to 4.03 cm. Calculate the small change in the volume of the cube.

[4 .markah]

[4 *marks*]

Jawapan/ *Answer:*

4

4

5 a) Diberi $f(x) = -2x^2 + 11x - 9$, cari julat nilai x bagi $f(x) \leq 6$.

Given that $f(x) - 2x^2 + 11x - 9$, *find the range of values of* x *for* $f(x) \leq 6$.

[2 markah]

[*2 marks*]

b) Fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + 7x - 10$ boleh diungkapkan dalam bentuk

$f(x) = -(x - \frac{7}{2})^2 + p$, dengan keadaan p ialah pemalar.

The quadratic function $f(x) = -x^2 + 7x - 10$ *can be expressed in the form of*

$f(x) = -(x - \frac{7}{2})^2 + p$, *where p is a constant.*

i) Cari nilai p,

Find the value of p

ii) Lakar graf $f(x)$

Sketch the graph of $f(x)$

(iii) Nyatakan persamaan baru jika graf $y = f(x)$ dipantulkan pada paksi -*x*.

State the new equation if the graph $y = f(x)$ *is reflected on the x-axis.*

[6 markah]

[*6 marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

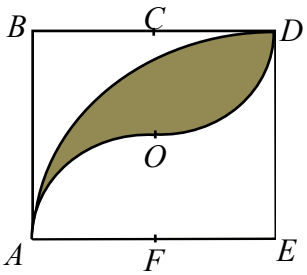
(b)

5

7

6 Rajah 6 menunjukkan sebuah segiempat sama *ABDE.* Lengkok *AD, AO* dan *OD* ialah sukuan bulatan dengan pusat masing-masing ialah *E*, *F* dan *C*. Titik *C* dan *F* ialah titik tengah masing-masing bagi *BD* dan *AE*.

Diagram 6 shows a square ABDE. The arc AD, AO and OD ia a quadrant of a circle with center E, F and C respectively. Point C and F is a midpoint of BD and AE respectively.



Rajah 6

Diagram 6

Diberi bahawa panjang lengkok AD ialah 15.71 cm.

Given that the length of arc AD is 15.71 *cm.*

[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

(a) Cari panjang sisi segiempat sama ABDE. [2 markah]

Find the side length of a square ABDE. [2 *marks*]

(b) Seterusnya, hitung luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [4 markah]

Hence, calculate the area, in cm^2*, the shaded region.* [4 *marks*]

Jawapan / *Answer*:

7 Diberi $f(x) = 2x + 1$ untuk $-3 \leq x \leq 1$ dan $g(x) = x^2 + 4$ untuk $-3 \leq x \leq 3$.

Given $f(x) = 2x + 1$ *for* $-3 \leq x \leq 1$ *and* $g(x) = x^2 + 4$ *for* $-3 \leq x \leq 3$

(a) Nyatakan domain bagi $f^{-1}(x)$.

State the domain of $f^{-1}(x)$.

(b) Cari $gf^{-1}(-2)$.

Find $gf^{-1}(-2)$.

(c) Terangkan mengapa $g^{-1}(x)$ tidak wujud dalam domain yang diberi. Seterusnya, ubahsuai domain supaya $g^{-1}(x)$ wujud.

Explain why $g^{-1}(x)$ *does not exist in the given domain. Hence, adjust the domain so that* $g^{-1}(x)$ *could exist*.

[6 markah]

[*6 marks*]

Jawapan / *Answer:*

8 Bucu-bucu bagi sebuah segi tiga PQR ialah P(-1, -6), Q(3, -12) dan R(*e*, 6). Cari
The vertices of a triangle PQR are P(-1, -6), Q(3, -12) dan R(e, 6). Find

(a) nilai pemalar *e* jika PQ berserenjang dengan PR.

The value of constant e if PQ is perpendicular to PR.

[3 markah]

[*3 marks*]

(b) persamaan garis lurus yang melalui titik titik R dan selari dengan PQ.

the equation of straight line that passes through point R and parallel to PQ.

[3 markah]

[*3 marks*]

Jawapan / *Answer:*

8

6

9 (a) Diberi $\frac{d}{dx}(3x^2-1)=k(x)$, kirakan nilai $\int_1^2 k(x)dx$ [2 markah]

Given $\frac{d}{dx}(3x^2-1)=k(x)$ *, find the value of* $\int_1^2 k(x)dx$ [2 *marks*]

(b) Diberi $\int_{-2}^{4} g(x)dx=5$. Cari nilai k jika $\int_{-2}^{4}[k-g(x)]dx=8$. [3 markah]

Given $\int_{-2}^{4} g(x)dx=5$. *Find the value of k if* $\int_{-2}^{4}[k-g(x)]dx=8$. [3 *marks*]

Jawapan / *Answer:*

9

5

10 (a) Dalam sebuah stadium bolasepak terdapat 13 buah kerusi pada baris pertama , 17 buah kerusi pada baris kedua , 21 buah kerusi pada baris ketiga dan seterusnya. Tentukan sama ada susunan kerusi pada setiap baris adalah mengikut janjang aritmetik atau bukan. Berikan justifikasi anda.

In a football stadium there are 13 *seats in the first row,* 17 *seats in the second row,* 21 *seats in the third row and so on. Determine whether the order of seats in each row is in arithmetic progression or not. Give your justification.*

[3 markah]

[*3 marks*]

b) Diberi bahawa sebutan kelima suatu janjang aritmetik melebihi sebutan kedua sebanyak 12. Hitungkan hasiltambah bagi enam sebutan pertama.

Given that the fifth term of an arithmetic progression exceeds the second term by 12. *Calculate the sum of the first six terms.*

[5 markah]

[*5 marks*]

Jawapan / *Answer*:

10

8

11 10 biji manik berbeza warna dipilih untuk membentuk seutas rantai tangan. Cari bilangan cara untuk Menyusun manik itu jika

10 beads of different colors are selected to form a bracelet. Find the number of ways to arrange the beads if

a) tiada syarat dikenakan. [1 markah]

there is no condition [*1 marks*]

b) 4 biji manik istimewa mesti disusun bersebelahan. [3 markah]

4 special beads must be arranged side by side [*3 marks*]

c) 2 biji manik istimewa mesti diasingkan. [3 markah]

2 special beads must be separated. [*3 marks*]

Jawapan / *Answer*:

11

12 Di Taman Aman, anai-anai ditemui di dalam 3 daripada 5 buah rumah. Jika 8 rumah dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa

In Taman Aman, termites were found in 3 out of 5 houses. If 8 houses are chosen at random, calculate the probability that

a) tepat 2 buah rumah diserang anai-anai,
exactly 2 houses are infested with termites,

[2 markah]
[*2 marks*]

b) lebih daripada 2 buah rumah diserang anai-anai.
more than 2 houses are infested with termites.

[2 markah]
[*2 marks*]

Jawapan */ Answer*:

12

4

BAHAGIAN B
SECTION B

[16 markah]
[*16 marks*]

Jawab dua soalan daripada bahagian ini
*Answer **two** questions from this section*

13 Suatu zarah bergerak dengan halaju vms^{-1} dengan $\underline{v} = 2\underline{i} - 3\underline{j}$. Jika zarah itu bermula dari kedudukan $\underline{i} + 4\underline{j}$

A particle moves with a velocity vms^{-1} *where* $\underline{v} = 2\underline{i} - 3\underline{j}$. *If the particle starts from the position* $\underline{i} + 4\underline{j}$.

a) Cari lajunya dan kedudukan zarah selepas 3 saat.
Find its speed and position after 3 seconds

[4 Markah]
[*4 Marks*]

Jawapan / *Answer*:

b) Bilakah zarah itu akan tiba ke kedudukan $11\left(\underline{i}-\underline{j}\right)$?

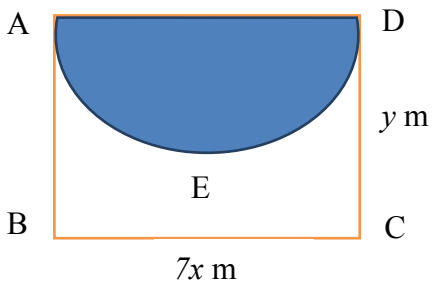
When will it be the position of $11\left(\underline{i}-\underline{j}\right)$?

[4 Markah]

[*4 Marks*]

Jawapan / *Answer*:

14



Cikgu Razak ingin melukis mural pada dinding kelas 4 Bestari yang berbentuk segi empat tepat dengan panjangnya $7x$ m dan lebarnya y m. Dua bentuk yang berbeza perlu dilukis pada dinding seperti yang ditunjukkan dalam rajah di atas. *AED* berbentuk semibulatan. Diberi luas dinding itu ialah 28 m^2 dan perimeter *ABCDE*(kawasan tidak berwarna) ialah 26 m, cari jejari bagi bentuk semibulatan itu.

Cikgu Razak wants to paint a mural on the wall of Bestari's class 4 that is rectangular in shape with a length of 7x m and a width of y m. Two different shapes need to be drawn on the wall as shown in the diagram above. AED is semicircular. Given the area of the wall is 28 m2 and the perimeter of ABCDE(uncolored area) is 26 m, find the radius of the semicircle.

[8 markah]

[*8 marks*]

Jawapan / *Answer*:

15 a) Cari nilai $kos\ 105^\circ$ tanpa menggunakan kalkulator
Find $cos\ 105^\circ$ *without using kalkulator*

[3 markah]
[3 *marks*]

b) (i) Tunjukkan bahawa $tan\ \theta \sin 2\theta = 1 - kos\ 2\theta$.
Show that $tan\ \theta \sin 2\theta = 1 - kos\ 2\theta$.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*

(ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $4\tan\theta\sin 2\theta = 1$

untuk $0° \leq \theta \leq 360°$.

Hence, solve the equation $4\tan\theta\sin 2\theta = 1$ *for* $0° \leq \theta \leq 360°$.

[3 markah]

[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

Bahagian A

***Section* A**

[50 Markah]

[50 *Marks*]

Jawab **semua** soalan.

Answer **all** *questions.*

1 Dalam sebuah restoran, keluarga Salim telah memesan 3 pinggan nasi lemak, 2 pinggan mi goreng, dan 4 cawan kopi dengan jumlah harga RM30. Keluarga Ramu telah memesan 5 pinggan nasi lemak, sepinggan mi goreng dan secawan kopi dengan jumlah harga RM27. Diberi bahawa harga 2 pinggan mi goreng adalah sama dengan jumlah harga sepinggan nasi lemak dan 3 cawan kopi. Berapakah harga bagi setiap jenis makanan dan minuman itu?

In a restaurant, Salim's family ordered 3 plates of nasi lemak, 2 plates of fried noodles, and 4 cups of coffee at a total price of RM30*. Ramu's family ordered 5 plates of nasi lemak, a plate of fried noodles, and a cup of coffee at a total price of* RM27*. Given that the price of 2 plates of fried noodles is equal to the total price of a plate of nasi lemak and 3 cups of coffee. What is the price of each type of food and drink?*

[7 markah]

[*7 marks*]

Jawapan/*Answer* :

2 (a) Selesaikan setiap yang berikut dengan memberi jawapan dalam sebutan terendah.

Solve each of the following by giving the answer in its lowest form.

(i) $(\sqrt{5}+3)(2+\sqrt{5})$

(ii) $\frac{\sqrt{50}+\sqrt{18}}{\sqrt{8}}$

[4 markah]

[*4 marks*]

(b) Selesaikan persamaan logaritma yang berikut.

Solve the following logarithmic equation.

$$\log_{10}(2x+6) - \log_{10}(2x-1) = 1$$

[3 markah]

[*3 marks*]

Jawapan/*Answer* :

(a)(i)

(a)(ii)

(b)

3 Solehah membeli sebuah rumah dengan harga RM x. Nilai rumah itu meningkat sebanyak 8% setiap tahun. Diberi nilai rumahnya selepas 2 tahun ialah RM 139 968.
Solehah bought a house at RM x. *The value of the house increases* 8% *annually. It is given that the value of the house after* 2 *years is* RM 139 968.
Cari
Find

(a) nilai x,
the value of x.

[3 markah]
[*3 marks*]

(b) anggaran nilai rumah tersebut selepas 7 tahun,
the estimated value of the house after 7 years,

[2 markah]
[*2 marks*]

(c) bilangan minimum tahun bagi nilai rumah tersebut meningkat dua kali ganda.
the minimum number of years for the value of the house to be doubled.

[2 markah]
[*2 marks*]

4 (a) Satu punca bagi persamaan kuadratik $2x^2 + 6x = 2q - 1$ ialah dua kali ganda punca yang satu lagi. Cari nilai q dan bina persamaan baharu jika satu punca persamaan tersebut adalah separuh punca yang satu lagi.
One of the root of the equation $2x^2 + 6x = 2q - 1$ *is twice the other. Find the value of q and construct a new quadratic equation if one root of the equation is half the root of the other.*

[4 markah]
[*4 marks*]

(b) Jika $x^2 - k^2 = (k + 2)x - 1$ tidak mempunyai punca, cari julat nilai k
Given that $x^2 - k^2 = (k + 2)x - 1$ *has no roots, find the range of values of k.*

[2 markah]
[*2 marks*]

Jawapan/*Answer* :

(a)

(b)

5 Selesaikan yang berikut.

Solve the following.

(a) Lakar graf $y = 1 - \sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.

Sketch the graph of $y = 1 - \sin 2x$ *for* $0 \leq x \leq \pi$.

[3 markah]

[*3 marks*]

(b) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $x + \pi \sin 2x = 0$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $x + \pi \sin 2x = 0$ *for* $0 \leq x \leq \pi$. *State the number of solutions.*

[3 markah]

[*3 marks*]

(c) Buktikan

Prove

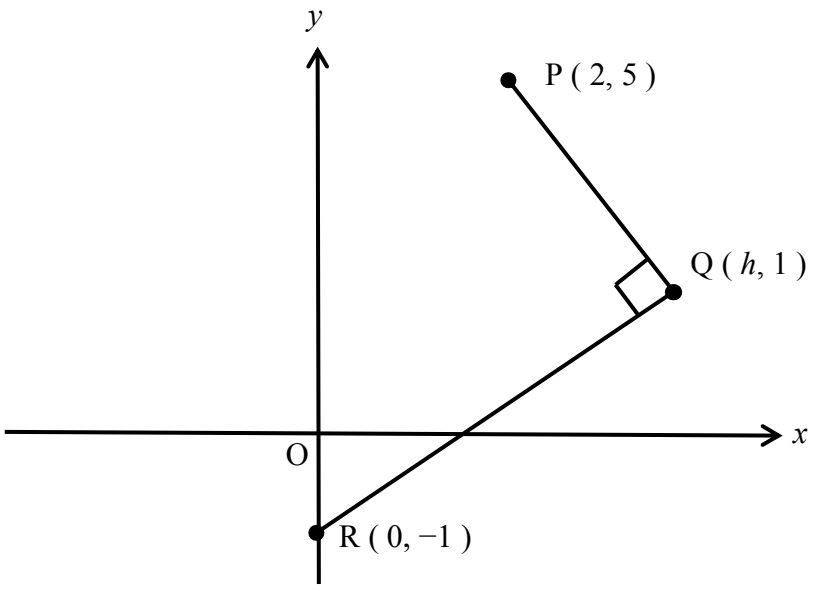
$$\frac{2}{\tan x + \cot x} = \sin 2x$$

[2 markah]

[*2 marks*]

6 Rajah 1 menunjukkan dua garis lurus, PQ dan QR yang berserenjang antara satu sama lain.

Diagram 1 shows two straights line, PQ and QR which are perpendicular to each other.



Rajah 1

Diagram 1

Diberi persamaan garis lurus PQ ialah $2x + y = 9$.

Given the equation of the straight line PQ is $2x + y = 9$.

(a) Cari

Find

(i) nilai h,

the value of h,

(ii) luas, dalam unit^2, sisi empat *OPQR*.

the area, in units, of square OPQR.

[4 markah]

[*4 marks*]

(b) Titik S bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik P dan titik Q adalah sama. Cari persamaan lokus S.

A point S moves such that its distance from P is always equal of its distance from Q. Find the equation of the locus of S.

[2 markah]

[*2 marks*]

(c) Tentukan sama ada lokus dalam 6(b) bergerak melalui asalan.

Determine whether the locus in 6(b) moves through the origin.

[2 markah]

[*2 marks*]

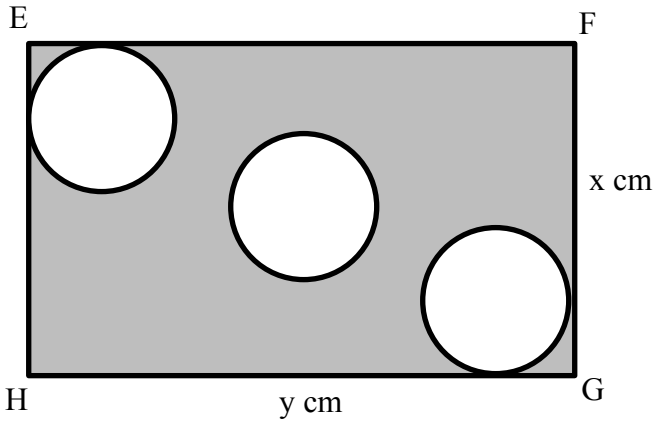
Jawapan/*Answer* :

(a)(i)

(a)(ii)

7 Rajah 2 menunjukkan tiga buah bulatan yang berjejari sama dalam sebuah segi empat tepat EFGH. Perimeter EFHG ialah 80 cm dan jejari setiap bulatan itu ialah $\frac{x}{6}$ cm

Diagram 2 shows three circles of the same radius in a rectangle EFGH. The perimeter of EFGH is 80 cm and the radius of each circle is $\frac{x}{6}$ cm



Rajah 2

Diagram 2

(a) Tunjukkan bahawa luas, $A\ cm^2$, rantau berlorek itu ialah $A = 40x - \left(1 + \frac{\pi}{12}\right)x^2$

Shows that the area, $A\ cm^2$,of the shaded region is given by

$$A = 40x - \left(1 + \frac{\pi}{12}\right)x^2$$

[3 markah]

[*3 marks*]

(b) Cari nilai x dan nilai y , dalam sebutan π, dengan keadaan luas rantau berlorek itu maksimum

Find the values of x and y, in terms of π, such that the area of the shaded region is a maximum

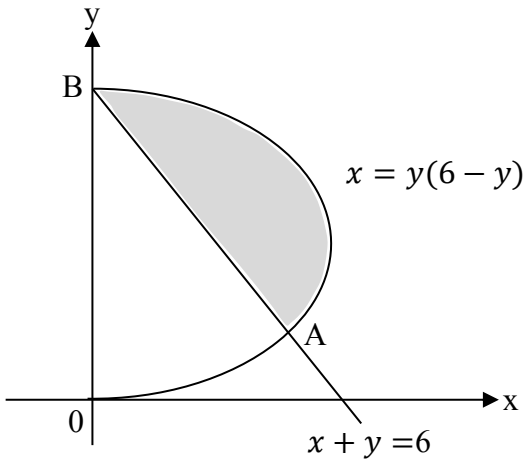
[4 markah]

[*4 marks*]

Bahagian B
***Section* B**
[30 Markah]
[30 *Marks*]

Jawab **tiga** soalan sahaja .
Answer only **three** *questions.*

8 Rajah 3 menunjukkan lengkung $x = y(6 - y)$, garis lurus $x + y = 6$ dan paksi-y .
Lengkung itu bersilang dengan garis lurus pada titik A dan B.
Diagram 3 shows a shaded region bounded by the curve $x = y(6 - y)$*, the straight line* $x + y = 6$ *and the y-axis. The curve intersects the straight line at points A and B.*



Rajah 3
Diagram 3

(a) Cari koordinat bagi titik A dan B
Find the coordinates of point A and B

[3 markah]
[*3 marks*]

(b) Luas kawasan berlorek pada paksi-y
Area of the shaded region about the y-axis

[4 markah]
[*4 marks*]

(c) Isipadu janaan , dalam sebutan π, apabila rantau yang di batasi oleh garis lurus $x + y = 6$, x = 5 dan paksi-x dikisarkan melalui 360° pada paksi-x

Volume generated, in terms of π, when the region bounded by the the straight lines $x + y = 6$, *x = 5 and x-axis is revolved through 360° about the x axis*

[3 markah]

[3 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

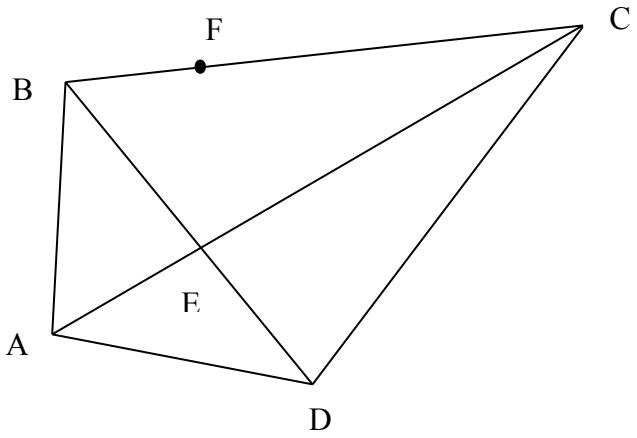
(a)

(b)

(c)

9 Rajah 4 menunjukkan sebuah sisi empat $ABCD$. Titik F terletak pada garis lurus BC. Pepenjuru AC dan BD bersilang pada titik E

Diagram 4 shows a quadrilateral $ABCD$. Point F lies on the straight line BC. Diagonals AC and BD intersect at point E.



Rajah 4

Diagram 4

Diberi bahawa $FB = \frac{1}{4}CB$, $AE = \frac{2}{7}AC$, $\overrightarrow{AB} = a$ *dan* $\overrightarrow{CF} = b$.

Given that $FB = \frac{1}{4}CB$, $AE = \frac{2}{7}AC$, $\overrightarrow{AB} = a$ *and* $\overrightarrow{CF} = b$.

(a) Ungkapkan dalam sebutan a dan b

Express in terms of a and b

(i) $\overrightarrow{CA}$

(ii) $\overrightarrow{EB}$

[4 markah]

[*4 marks*]

(b) Diberi bahawa $\overrightarrow{DC} = ha + kb$ dan $\overrightarrow{DE} = \frac{3}{5}ha - \frac{3}{2}kb$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Cari nilai h dan k.

Given that $\overrightarrow{DC} = ha + kb$ *and* $\overrightarrow{DE} = \frac{3}{5}ha - \frac{3}{2}kb$, *where* h *and* k *are constants.*

Find the value of h *and* k.

[4 markah]

[*4 marks*]

(c) Jika $|a| = 5$ dan $|b| = 9$, cari $|\overrightarrow{CA}|$.

If $|a| = 5$ and $|b| = 9$, find $|\overrightarrow{CA}|$.

[2 markah]

[*2 marks*]

Jawapan/*Answer* :

(a)(i)

10 Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use a graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = N(5)^{bx}$, dengan keadaan N dan b adalah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y obtained from an experiment. The variables x dan y related by the equation $y = N(5)^{bx}$, where N dan b are constants.

x	2	4	7	9	11	13
y	6.76	5.90	3.98	3.10	2.63	2.14

Jadual 1

Table 1

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\log_{10} y$ *against x using a scale of 2 cm to 2 unit on the x-axis and 2 cm to 0.1 unit on the* $\log_{10} y$ *-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]

[*4 marks*]

(b) Gunakan graf yang dilukis di (a), cari nilai

Use the graph drawn in (a), find the value of

(i) N

(ii) b

[4 markah]

[*4 marks*]

(c) Hitung nilai x apabila $y = 3$

Calculate the value of x when $y = 3$

[2 markah]

[*2 marks*]

[Lihat sebelah

11 (a) Didapati bahawa 60% daripada pelajar di sebuah sekolah dapat melanjutkan pelajaran di institut pengajian tinggi. Jika 10 orang pelajar dari sekolah itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa

It is found that 60% *of the students in a school are able to continue studies at a higher education. If 10 students form the school are selected random, find the probability that*

(i) tepat 8 orang pelajar dapat melanjutkan pelajaran,
exactly 8 of them are able to continue studies,

(ii) selebih-lebihnya 2 orang **tidak** dapat melanjutkan pelajaran.
at most 2 of them are ***not*** *able to continue studies.*

[4 markah]
[*4 marks*]

(b) Jisim pelajar di sebuah kolej adalah bertaburan secara normal dengan min 55kg dan sisihan piawai 15 kg. Jisim yang melebihi 76 kg diklasifikasikan sebagai terlebih berat.

The masses of students in a college are normally distributed with a mean of 55*kg and a standard deviation of* 15 *kg. Mass that is more than* 76*kg is classified as overweight.*

(i) Seorang pelajar dipilih secara rawak dari kolej itu. Cari kebarangkalian bahawa pelajar itu mempunyai jisim antara 50 kg dan 65 kg.
A student is chosen at random from the college. Find the probability that the student has a mass between 50*kg and* 65*kg.*

(ii) Jika di dapati bahawa 25 orang pelajar adalah terlebih berat, cari jumlah bilangan pelajar di kolej itu.
If it is found that 25 students are overweight, find the total number of students in the college.

[6 markah]
[*6 marks*]

Bahagian C
Section C

[20 Markah]
[20 *Marks*]

Jawab **dua** soalan sahaja
Answer only **two** *questions.*

12 Sebuah kilang menghasilkan dua jenis pewangi, P dan Q. Setiap hari, kilang itu akan menghasilkan sebanyak *x* pewangi jenis P dan *y* pewangi jenis Q. Harga jualan pewangi jenis P dan Q masing-masing ialah RM 20 dan RM 32. Penghasilan pewangi adalah berdasarkan kekangan berikut.

A factory produces two types of perfume, P and Q. Every day, the factory can produce x perfume type P and y perfume type Q. The selling price of perfume type P and Q are RM 20 *and* RM 32 *respectively. The production of the perfume are based on the following constraints.*

I : Bilangan maksimum pewangi yang dihasilkan ialah 600.
The maximum number of perfume is 600.

II : Bilangan pewangi Q yang dihasilkan adalah kurang daripada 2 kali bilangan pewangi P.
The number of perfume Q produced less than 2 times the number of perfume P.

III : Harga jualan kedua-dua jenis pewangi adalah sekurang-kurangnya RM 8000.
The price selling both perfume at least RM 8000.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi tiga kekangan tersebut.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$*, which satisfy the three constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 100 unit pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 *cm to* 100 *units on both axes, construct and shade the region R which satisfy all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Dengan menggunakan graf yang dibina di (b), cari
Using the graph constructed in (b), find

(i) julat bilangan pewangi P yang boleh dihasilkan jika bilangan pewangi Q yang dihasilkan ialah 300 unit.
the range of the number of perfume P produced if the number of perfume Q produced is 300 *units.*

(ii) keuntungan maksimum yang diperolehi kilang tersebut jika keuntungan untuk setiap pewangi P dan Q masing-masing ialah RM 8 dan RM 13.
the maximum profit made by the factory if the profit for each perfume P and Q are RM 8 *and* RM 13 *respectively.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan/*Answer* :

(a)

(c)(i)

(c)(ii)

13 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dari titik tetap O, dengan halaju awal $\frac{1}{2}$ ms^{-1} . Pecutan, a ms^{-2}, diberi oleh $a = 3t - 2$ di mana t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik O.

(Andaikan gerakan ke kanan adalah positif).

A particle moves along a straight line from fixed point O, with an initial velocity of $\frac{1}{2}$ *ms^{-1}. Its acceleration, a ms^{-2} is given by a = 3t - 2, where t is the time, in seconds, after leaving the point O.*

(Assume motion to the right is positive)

Cari

Find

(a) masa, dalam saat, ketika pecutannya sifar,
the time, in second, when its acceleration is zero,

[1 markah]
[*1 marks*]

(b) halaju minimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu,
the minimum velocity, in ms^{-1}, of the particle,

[3 markah]
[*3 marks*]

(c) masa,dalam saat, apabila zarah berhenti seketika,
the time,in second, when the particle stops instantaneously,

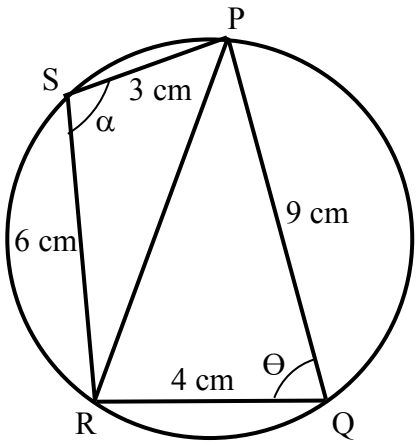
[2 markah]
[*2 marks*]

(d) jarak,dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam saat ketiga,
distance,in m, travelled by the particle in the third second.

[4 markah]
[*4 marks*]

14 Rajah 5 menunjukkan P,Q,R dan S berada di dalam bulatan

Diagram 5 shows P, Q, R and S in a circle.



Rajah 5

Diagram 5

(a) Ungkapkan PR dalam sebutan

Express PR in terms of

(i) Θ

(ii) α

[4 markah]
[*4 marks*]

(b) Seterusnya,

Hence,

(i) tunjukkan bahawa $kos\ \theta = \frac{13}{27}$

show that $kos\ \theta = \frac{13}{27}$

(ii) luas segiempat PQRS dalam cm² dengan menggunakan rumus Heron

area of quadrilateral PQRS dalam cm² by using Heron's formula

[6 markah]
[*6 marks*]

15 Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat bahan W, X, Y dan Z yang merupakan bahan-bahan penting dalam penghasilan sejenis syampu.
Table 2 shows the price indices and percentage of usage of four items, W, X, Y and Z, which are the main ingredients in the production of a type of shampoo.

Bahan ***Item***	**Indeks harga tahun 2011 berasaskan tahun 2005** ***Price index for the year 2011 based on the year 2005***	**Peratus penggunaan (%)** ***Percentage of usage (%)***
W	135	40
X	*x*	30
Y	105	10
Z	130	20

Jadual 2
Table 2

(a) Hitung
Calculate

(i) harga bahan Y pada tahun 2005 jika harganya pada tahun 2011 ialah RM37.70
the price of Y in the year 2005 if its price in the year 2011 is RM37.70

(ii) Indeks harga bagi W pada tahun 2013 berasaskan tahun 2005 jika indeks harganya pada tahun 2013 berasaskan tahun 2011 ialah 120.
The price index of W in the year 2013 based on the year 2005 if its price index in the year 2013 based on the year 2011 is 120.

[4 markah]
[*4 marks*]

(b) Nombor indeks gubahan bagi harga jualan syampu pada tahun 2011 berasaskan tahun 2005 ialah 128. Cari nilai x.
The composite index number of the cst of shampoo production for the year 2011 based on the year 2005 is 128. Calculate the value of x.

[2 markah]
[*2 marks*]

(c) Harga jualan sebotol syampu pada tahun 2005 ialah RM9.60. Hitungkan harga jualan sebotol syampu yang sepadan pada tahun 2013 jika setiap bahan meningkat sebanyak 10% dari tahun 2011 ke tahun 2013.

Total cost for selling a bottle of shampoo in year 2005 in RM9.60. Find the selling cost of the corresponding bottle of shampoo in the year 2013 if each item increase by 10% from year 2011 to 2013..

[4 markah]
[*4 marks*]

Jawapan/*Answer* :

(a)(i)

(a)(ii)

YIK K1

Bahagian **A**
[64 markah]

Jawab **semua** soalan.

1. Pembolehubah x dan y dihubungkan dengan persamaan $6y = 3(x+1)^2 - 5k$ di mana *k* ialah pemalar
The variable x dan y are related by the equation $6y = 3(x+1)^2 - 5k$ such k is a constant.

(a) Apabila graf y melawan $(x+1)^2$ diplot, satu garis lurus melalui titik $(0,5)$ diperolehi. Cari nilai *k*. [2 *markah*]
When the graph of y against $(x+1)^2$ is plotted, a straight line passing through the point $(0,5)$ is obtained. Find the value of k. [2 *marks*]

(b) Seterusnya, cari kecerunan dan pintasan - y bagi graf garis lurus $(y-x)$ melawan x^2. [2 *markah*]
Hence, find the gradient and y- intercept for the straight line of the graph of $(y-x)$ against x^2. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

2. (a) Diberi janjang geometri $2, -\frac{4}{3}, \frac{8}{9}, ...$, cari

Given the geometric progression $2, -\frac{4}{3}, \frac{8}{9}, ...$, *find*

(i) nisbah sepunya
the comman ratio

(ii) hasil tambah janjang itu apabila $r^n \approx 0$.
the sum of the progression when $r^n \approx 0$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Sebutan pertama dan kedua suatu janjang geometri masing – masing $\frac{h^3}{9}$ dan h. Cari nilai – nilai yang tidak mungkin bagi h selain daripada sifar.

[2 *markah*]

The first and second term of geometric progression is $\frac{h^3}{9}$ *and* h *respectively. Find the values, other than zero, that are not possible for h.*

[2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

3. (a) Buktikan
Prove that

$$^{n}P_{r} = \left(^{n}C_{r}\right)(r!)$$

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) Atiya telah menerima 8 biji manik yang berlainan warna daripada rakannya. Dia ingin membentuk seutas rantai dengan manik - manik itu.
Cari bilangan rantai yang berlainan yang dapat dibentuk dengan menggunakan sekurang – kurangnya 6 daripada 8 manik tersebut.
[3 *markah*]
Atiya received 8 *beads with different colours from her friend. She would like to make a necklace with these beads.*
Find the number of different necklaces that can be made using at least 6 *from the* 8 *beads*. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

4. (a) Diberi suatu persamaan $y = 3 \text{ kos } 2\theta$ bagi $0^0 < \theta < 180^0$

Given the equation $y = 3 \text{ kos } 2\theta$ *for* $0^0 < \theta < 180^0$

i) Nyatakan amplitud
State the amplitude

ii) Selesaikan persamaan $y = 3 \text{ kos } 2\theta$ apabila $y = 2$.
Solve the equation $y = 3 \text{ kos } 2\theta$ *when* $y = 2$. [4 *markah*]

[4 *marks*]

(b) Diberi bahawa *kos* $\text{A} = -\frac{8}{17}$, dengan keadaan A ialah sudut refleks. Cari kot A. [2 *markah*]

It is given that cos $\text{A} = -\frac{8}{17}$, *where A is a reflect angle. Find cot A.*

[2 *marks*].

Jawapan/ *Answer* :

5. (a) Diberi $2^{3x} = 2p,\ 2^{y} = q$ dan $2^{y+3x} = 5 + 8^{x}$. Ungkapkan p dalam sebutan q.

[3 *markah*]

It is given $2^{3x} = 2p,\ 2^{y} = q$ and $2^{y+3x} = 5 + 8^{x}$. *Express p in terms of q.*

[3 *marks*]

(b) Selesaikan persamaan $m + 4 = \sqrt{m + 10}$. [2 *markah*]

Solve the equation $m + 4 = \sqrt{m + 10}$. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

6 Fahmi adalah agen jualan bagi sebuah Syarikat Sabun Mandi. Dia menerima komisen 3% jika jualannya melebihi RM 6 000, yang mana dibayar sebagai bonus pada akhir tahun.
Fahmi is a sales agent for a Bath Soap Company. He earns a 3% *commission on total sales over* RM 6 000*, which is paid as a bonus at the end of the year.*

Biar jumlah jualannya diwakili oleh *x*. Diberi $f(x) = x - 6000$ dan $g(x) = 0.03x$
Let his total sales be represented by x. Given $f(x) = x - 6000$ *and* $g(x) = 0.03x$

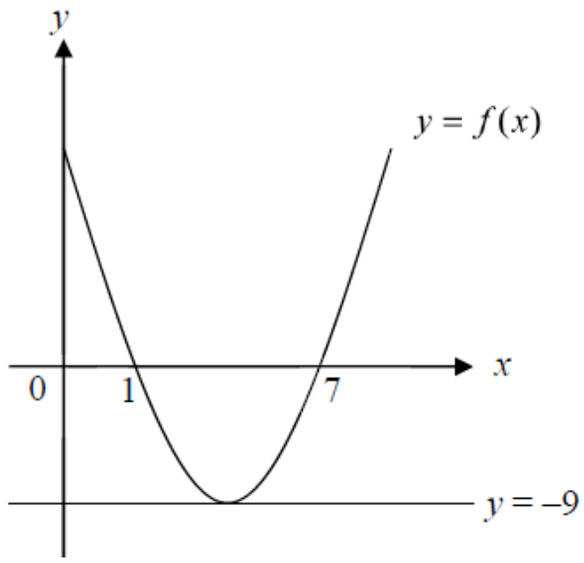
(a) Fungsi *fg* atau *gf* yang manakah akan mengira bonus beliau pada akhir tahun ini. Terangkan alasan anda. [2 *markah*]
Which of the function fg or gf would calculate her bonus at the end of the year?Explain your answer. [2 *marks*]

(b) Hitung bonus jika Fahmi telah menjual sebanyak RM 10 500 pada akhir tahun ini. [2 *markah*]
Calculate the bonus if Fahmi sold RM 10 500 *at the end of this year.* [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

7. (a) Rajah 1 menunjukkan graf fungsi kuadratik $y = f(x)$. Graf garis lurus $y = -9$ ialah tangen pada lengkung $y = f(x)$.

Diagram 1 *shows the graph of a quadratic function* $y = f(x)$. *The straight line* $y = -9$ *is a tangent to the curve* $y = f(x)$.



Rajah 1

Diagram 1

Ungkapkan $f(x)$ dalam bentuk $(x+p)^2+q$, dengan kedudukan p dan q adalah pemalar jika graf tersebut dipantulkan pada paksi $-x$. [2 *markah*]

Express f(x) in the form of $(x+p)^2+q$, *where p and q are constant if the graph is reflect about the x- axis.* [2 *marks*]

(b) Diberi $(-2,5)$ ialah titik maksimum bagi graf fungsi kuadratik $f(x) = 3m-(2n+x)^2$, dengan keadaan m dan n adalah pemalar. Cari nilai m dan n. [3 *markah*]

Given $(-2,5)$ *is the maximum point of the graph of quadratic functions* $f(x) = 3m-(2n+x)^2$, *where m and n are constants. Determine the value of m and n.* [3 *marks*]

8. (a) Diberi $y=\frac{x^2}{x-1}$, tunjukkan bahawa $\frac{dy}{dx}=\frac{x(x-2)}{(x-1)^2}$. Seterusnya, cari nilai $\int_0^2 \frac{4x(x-2)}{(x-1)^2}$. [3 *markah*]

Given that $y=\frac{x^2}{x-1}$, *show that* $\frac{dy}{dx}=\frac{x(x-2)}{(x-1)^2}$. *Hence, find the value of* $\int_0^2 \frac{4x(x-2)}{(x-1)^2}$. [3 *marks*]

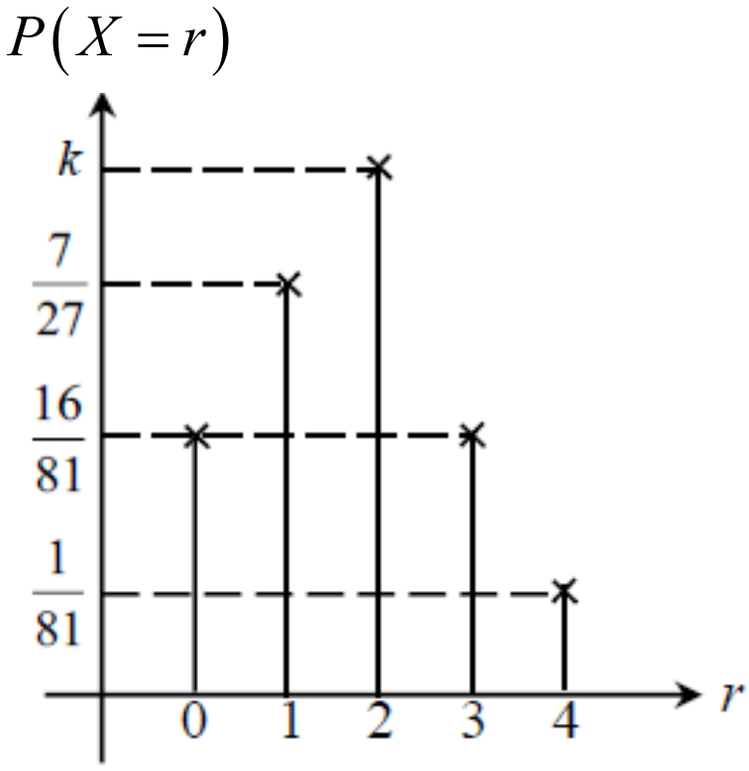
(b) Diberi $\frac{d^2y}{dx^2}=12x+5$, apabila $x=-1,\ y=-2$ dan $\frac{dy}{dx}=1$. Cari y dalam sebutan x. [3 *markah*]

Given that $\frac{d^2y}{dx^2}=12x+5$, *apabila* $x=-1,\ y=-2$ *and* $\frac{dy}{dx}=1$, *find* y *in terms of* x. [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

9. (a) Rajah 2 menunjukkan kebarangkalian bagi taburan binomial $X \sim B(4, p)$.

Diagram 2 *shows the probability of the binomial distribution* $X \sim B(4, p)$.



Rajah 2

Diagram 2

Cari nilai bagi *k* dan *p*. [3 *markah*]

Find the value of k and p. [3 *marks*]

(b) Z ialah pemboleh ubah rawak selanjar bagi suatu taburan normal. Diberi $P(|Z| < h) = 8P(Z \leq -h)$. Cari

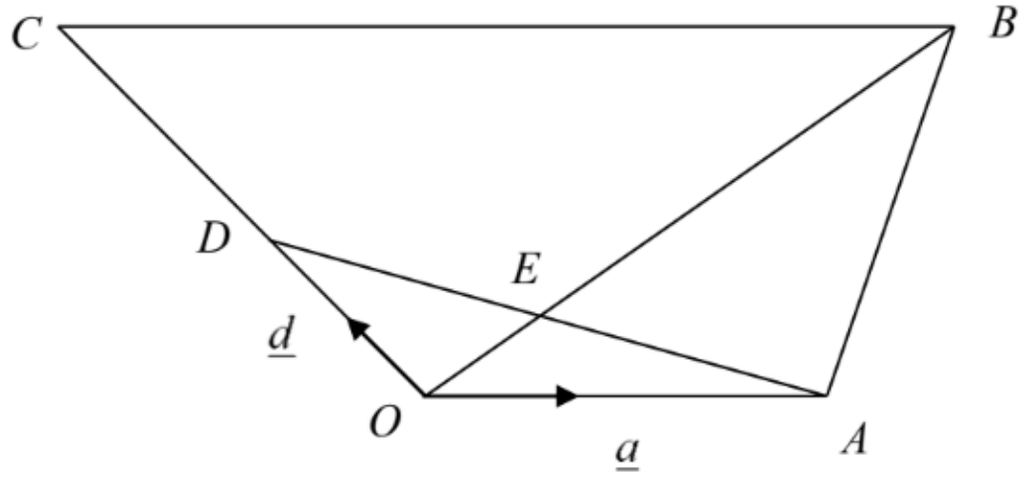
Z is a continuous random variable of a normal distribution. Given that $P(|Z| < h) = 8P(Z \leq -h)$. *Find*

(i) $P(Z < h)$

(ii) nilai *h*
the value of h.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

10. Rajah 3 menunjukkan sisi empat *OABC* dengan keadaan garis *OB* bersilang dengan *AD* di *E*.
Diagram 3 *shows a quadrilateral OABC such OB intersects AD at E*.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi $OA:CB=1:2,\ OC:OD=3:1,\ \overrightarrow{AE}=m\overrightarrow{AD}$ dan $\overrightarrow{OE}=n\overrightarrow{OB}$.

G*iven* $OA:CB=1:2,\ OC:OD=3:1,\ \overrightarrow{AE}=m\overrightarrow{AD}$ *and* $\overrightarrow{OE}=n\overrightarrow{OB}$.

(a) Tunjukkan $\overrightarrow{OE}=m\underset{\sim}{d}+(1-m)\underset{\sim}{a}$. [2 *markah*]

Show that $\overrightarrow{OE}=m\underset{\sim}{d}+(1-m)\underset{\sim}{a}$. [2 *marks*]

(b) Cari
Find

(i) nilai *m* dan nilai *n*,
the value of m and of n,

(ii) nisbah bagi *DE : EA*
the ratio of DE : EA

[6 *markah*]
[6 *marks*]

11. Selesaikan persamaan $\log_2 y = 4\log_y 2$. [4 *markah*]

Solve the equation $\log_2 y = 4\log_y 2$. [4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

12. (a) (i) Titik – titik $P(1,-1), M(p,q)$ dan $Q(6,4)$ terletak pada satu garis lurus dengan keadaan $PM : MQ = 2:3$ dan p serta q ialah pemalar. Cari nilai p dan q.
The points $P(1,-1), M(p,q)$ and $Q(6,4)$ lie on a straight line such that $PM : MQ = 2:3$ and p and q are constant. Find the value of p and q.

(ii) Garis lurus $y = 3x + 12$ adalah selari dengan garis lurus $y = (r+4)x + 9$ dengan keadaan r ialah pemalar. Tentukan nilai r.
The straight line $y = 3x + 12$ is parallel to the straight line $y = (r+4)x + 9$, where r is a constant. Determine the value of r.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Diberi titik – titik $S(x,2), T(3.4)$ dan $U(11,8)$ adalah segaris. Cari nilai bagi x. [2 *markah*]
Given that the points $S(x,2), T(3.4)$ and $U(11,8)$ are collinear. Find the value of x. [2 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

Bahagian **B**
[16 markah]

Jawab **mana- mana dua** soalan.

13. Diberi suatu persamaan lengkung ialah $y = x^2\left(3 - \frac{2}{3}x\right) + \frac{1}{2}$.

Given the equation of a curve is $y = x^2\left(3 - \frac{2}{3}x\right) + \frac{1}{2}$.

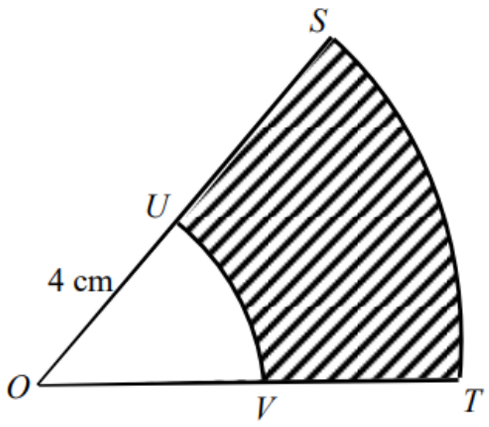
(a) Cari koordinat titik – titik pegun. [3 *markah*]
Find the coordinates of the stationary points. [3 *marks*]

(b) Seterusnya, tentukan sama ada setiap titik pegun itu maksimum atau minimum. [2 *markah*]
Hence, determine whether each of stationary points is a maximum or a minimum. [2 *marks*]

(c) Jika x meningkat dari 2 ke 2.01, cari nilai hampir bagi y. [3 *markah*]
If x increase from 2 *to* 2.01*, find the approximate value in y.* [3 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

14. (a) Dalam Rajah 4, *OST* dan *OUV* ialah sektor bagi dua bulatan berpusat *O*. Nisbah bagi luas sektor OUV kepada luas kawasan berlorek ialah $1:8$.
In diagram 4, *OST dan OUV are sector of two circle with centre O. The ratio of the area of sector OUV to the area of shaded region is* $1:8$.



Rajah 4
Diagram 4

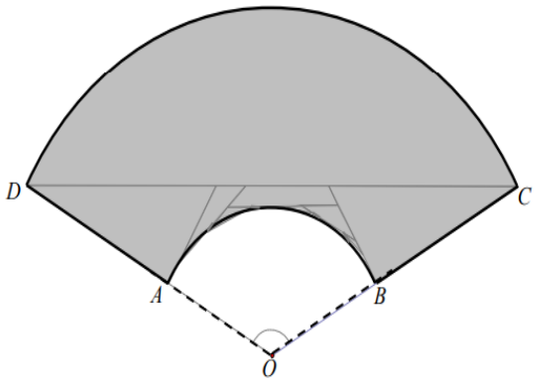
Diberi $OU = 4$ cm dan luas sector *OUV* ialah $6\ \text{cm}^2$, cari
Given that $OU = 4$ cm and the area sector *OUV* is $6\ \text{cm}^2$, find

(i) $\angle SOT$ dalam radian,
$\angle SOT$ *in radians,*

(ii) *panjang SU*
the length of SU

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Rajah 5 menunjukkan sekeping kertas *ABCD* yang berbentuk kipas. *O* ialah pusat bagi lengkok *AB* dan *CD*.
Diagram 5 shows a piece of fan-shaped paper ABCD. O is the centre of arc AB and CD.



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa $\angle COD = 2.65$ radian, $3OB = 2BC$ dan $OC = 30$ cm . Cari
It is given that $\angle COD = 2.65$ radian, $3OB = 2BC$ *and* $OC = 30$ cm . *Find*

(i) luas kertas yang berbentuk kipas, dalam cm^2.
the area of the fan-shaped paper, in cm^2.

(ii) bilangan maksimum kertas berbentuk kipas boleh dibentuk daripada sehelai kertas dengan luasnya $8000\ \text{cm}^2$.
the maximum number of fan-shaped paper can be made by using a piece of paper with the area of $8000\ \text{cm}^2$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer* :

15. Diberi bahawa fungsi $f(x) = 2x^2 - nx + p$ mempunyai titik minimum pada $(1, -7)$.

Given that the function $f(x) = 2x^2 - nx + p$ *has a minimum point at* $(1, -7)$.

(a) Cari nilai *n* dan *p*. [4 *markah*]
Find the value of n and of p. [4 *marks*]

(b) Lakarkan graf fungsi $f(x)$. [2 *markah*]
Sketch the graph of the function $f(x)$. [2 *marks*]

(c) Seterusnya, cari julat nilai *h* jika fungsi $f(x) = h$ mempunyai dua punca berbeza.

[2 *markah*]

Hence, find the range of the value of h if the function $f(x) = h$ *has two distinct roots.* [2 *marks*]

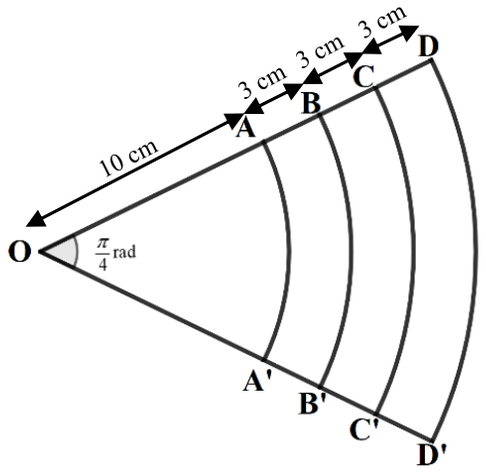
Jawapan /*Answer* :

YIK K2

Bahagian A
[50 markah]

Jawab **semua** soalan

1 Rajah 1 menunjukkan beberapa sektor bagi bulatan sepusat di O. Jejari untuk setiap sektor bertambah 3 cm berbanding sebelumnya.
Diagram 1 *shows some sectors of a concentric circle at* O. *The radius for each sector is increased by* 3 cm *compared to before.*



Rajah 1
Diagram 1

Diberi luas sektor ke-n ialah 512π cm^2, jejari sektor pertama, $OA = 10$ cm dan $\angle AOA' = \frac{\pi}{4}$ rad.
Given the area of the n-th sector is 512π cm^2, *the radius of the first sector,* $OA = 10$ cm *and* $\angle AOA' = \frac{\pi}{4}$ rad.

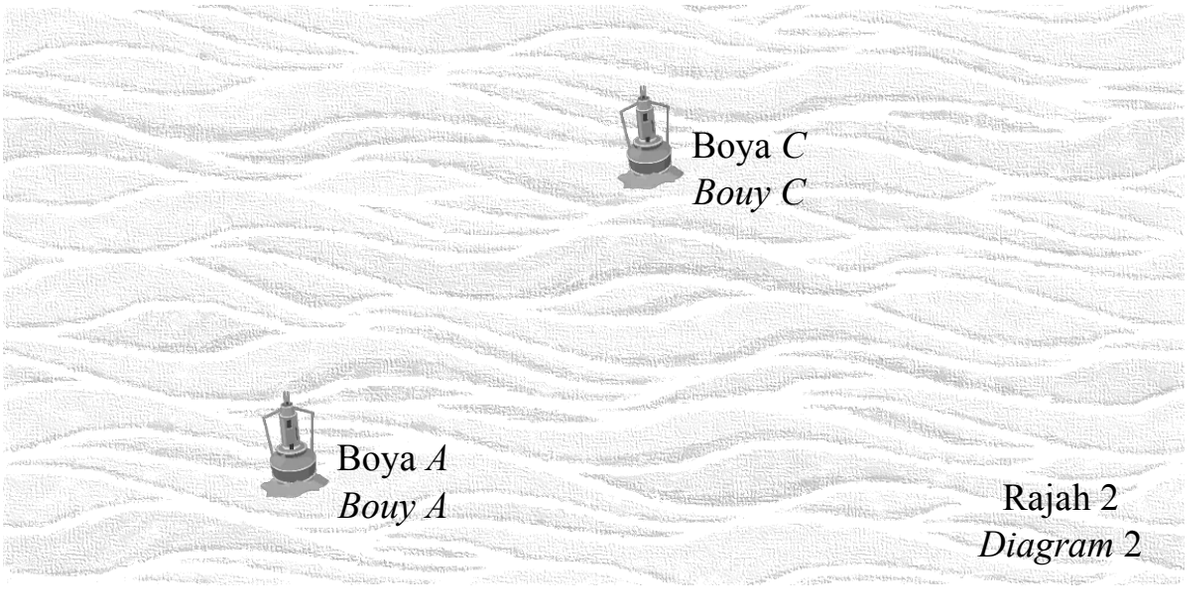
Cari
Find

(a) jejari, dalam cm sektor ke-n, dalam sebutan n, [2 *markah*]
radius, in cm of the n-th sector, in terms of n, [2 *marks*]

(b) nilai n, [2 *markah*]
value of n, [2 *marks*]

(c) hasil tambah panjang lengkok, dalam sebutan π bagi 20 sektor pertama.
the sum of the arc lengths, in term of π, *of the first* 20 *sectors.*
[3 *marks*]
[3 *markah*]

2 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solutions by scale drawing **not** *accepted.*



Rajah 2
Diagram 2

Rajah 2 menunjukkan kedudukan dua boya pengesan tsunami yang diletakkan di permukaan lautan iaitu boya *A* dan boya *B*. Dua lagi boya baharu akan ditambah pada sistem pengesan tersebut . Jika diwakilkan pada satah cartes, koordinat boya *A* dan boya *C* masing-masing ialah $(1,3)$ dan $(7,7)$. Mengikut rancangan, boya *B* akan diletakkan paksi-*y* dan berjarak sama dari boya *A* dan boya *C*. Boya *D* juga akan ditambah dengan keadaan *ABCD* sebuah rombus.

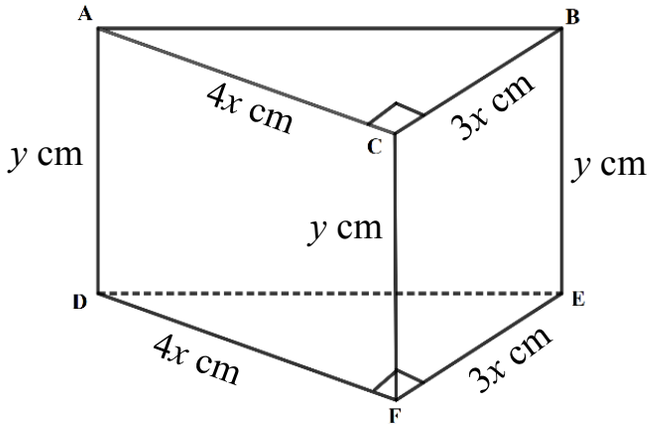
Diagram 2 *shows the position of two tsunami detection buoys placed on the surface of the ocean, namely buoy A and buoy B. Two more new buoys will be added to the detection system. If represented on the cartesian plane, the coordinates of buoy A and buoy C are* $(1,3)$ and $(7,7)$ *respectively. According to the plan, buoy B will be placed on the y-axis and be the same distance from buoy A and buoy C. Buoy D will also be added, such that ABCD is a rhombus.*

Cari
Find

(a) koordinat *B* dan koordinat *D*, [5 *markah*]
coordinates of B and of D, [5 *marks*]

(b) jika luas rombus *ABCD* ialah 52 km^2. Cari jarak terdekat *A* ke *BC*.
if the area of rhombus ABCD is 52 km^2. *Find the closest distance A to BC.*
[3 *markah*]
[3 *marks*]

3



Rajah 3
Diagram 3

Rajah 3 menunjukkan sebuah prisma pepejal dengan keratan rentas segi tiga berserenjang dengan sisi selari *AD*, *BE* dan *CF*. Panjang setiap sisi *AD*, *BE* dan *CF* ialah *y* cm. Segi tiga mempunyai sudut tegak di *C* dan *F*. Sisi *AC* dan *DF* masing-masing mempunyai panjang 4*x* cm. Sisi *BC* dan *EF* masing-masing mempunyai panjang 3*x* cm. Diberi isipadu prisma itu ialah 1500 cm^3.

Diagram 3 *shows a solid prism with triangular cross section perpendicular to the parallel edges AD, BE and CF. The length of each of edges AD, BE and CF is y* cm. *the triangles have right angles at C and F. The edges AC and DF are each of length* 4*x* cm *and the edges BC and EF are each of length* 3*x* cm. *Given the volume of the prism is* 1500 cm^3.

(a) Tunjukkan bahawa jumlah luas permukaan, *S* cm^2, diberi oleh
Show that the total surface area, S cm^2*, is given by*

$$S = 12x^2 + \frac{3000}{x}$$

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Cari nilai pegun bagi *S*. [4 *markah*]
The stationary value of S. [4 *marks*]

4 Satu pasukan penyelidikan maritim yang terdiri daripada 9 orang ahli hendak dibentuk daripada 6 orang rakyat Malaysia, 5 orang rakyat Indonesia dan 4 orang rakyat Singapura.
A maritime research team consisting of 9 *members will be formed from* 6 *Malaysians,* 5 *Indonesians and* 4 *Singaporeans.*

(a) Cari bilangan cara pasukan berlainan dapat dibentuk jika
Find the number of ways different teams can be formed if
(i) tanpa sebarang syarat,
without any restrictions,
(ii) bilangan ahli dari setiap negara adalah sama,
the number of members from each country is equal,
[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Pasukan penyelidik dari **(a)**(ii) dijemput untuk menghadiri majlis makan malam sempena perasmian program penyelidikan maritim tersebut. Mereka bersama-sama seorang penyumbang utama program ditempatkan di sebuah meja bulat. Cari bilangan cara susunan jika ahli dari setiap negara mesti duduk bersebelahan.

The research team from **(a)**(ii) *is invited to attend a dinner in conjunction with the inauguration of the maritime research program. They together with a major contributor to the program were placed at a round table. Find the number of ways of arrangement if members from each country must sit next to each other.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

5 (a) Buktikan $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$. [3 *markah*]

Prove $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$. [3 *marks*]

(b) Lakarkan graf $y = 2|\sin 2x| + 1$ untuk $0 \le x \le 2\pi$. [4 *markah*]

Sketch the graph of $y = 2|\sin 2x| + 1$ *for* $0 \le x \le 2\pi$. [4 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

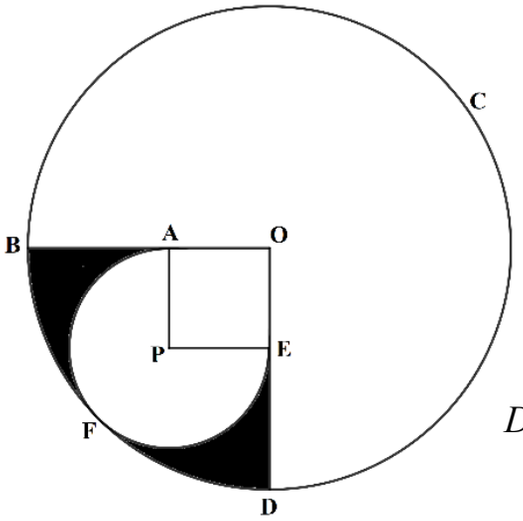
6 Selesaikan persamaan serentak berikut:
Solve the following simultaneous equations:

$$4x-3y+z=-10 \ , \ 2x+y+3z=0 \ , \ -x+2y-5z=17$$

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

7



Rajah 4
Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan pelan kolam mandi di sebuah pusat peranginan. Sektor *OABCDE* ialah kolam mandi dewasa manakala sektor *PAFE* ialah kolam mandi kanak-kanak. Sektor *PAFE* terterap didalam sukuan bulatan *OABFDE*. Garis lurus *OED* dan *OAB* serta lengkok *DFB* ialah tangen kepada sektor *PAFE* pada titik *E, A* dan *F* masing-masing. Kawasan segi empat sama *OAPE* dikhaskan untuk diletakkan kerusi dan payung. Manakala kawasan berlorek adalah tapak refleksologi.

Diagram 4 *shows the plan of a swimming pool in a resort. Sector OABCDE is the adult swimming pool while sector PAFE is the children's swimming pool. The PAFE sector is placed in the OABFDE quarter circle. Straight lines OED and OAB and arc DFB are tangents to sector PAFE at points E, A and F respectively. The square area of the OAPE is reserved for placing chairs and umbrellas. While the shaded area is the reflexology site.*

Diberi jejari sektor *OABCDE* ialah 7 m. Cari,
Given that radius of sector OABCDE is 7 m. *Find,*

(a) jejari, dalam m, sektor *PAFE*. Berikan jawapan anda tepat kepada 3 angka bererti,
radius, in m*, of the sector PAFE. Give your answer to* 3 *significant figures,*
[3 *markah*]
[3 *marks*]

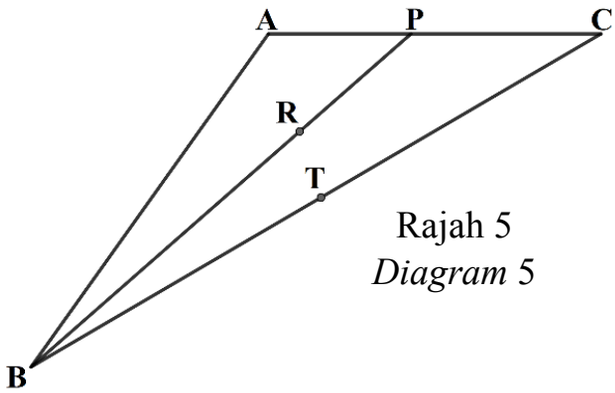
(b) perimeter, dalam m, kawasan refleksologi, [3 *markah*]
perimeter, in m*, of the reflexology area,* [3 *marks*]

(c) luas, dalam m^2 kawasan refleksologi. [3 *markah*]
area, in m^2 *of the reflexology area.* [3 *marks*]

Bahagian B
[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

8 Rajah 5 menunjukkan sebuah segi tiga *ABC*. Titik *R* terletak pada *BP* dan titik *T* terletak pada *BC*.
Diagram 5 shows a triangle ABC. Point R lies on BP and point T lies on BC.



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa, $\overrightarrow{AB} = 6\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{AC} = 4\underset{\sim}{y}$, $3AP=PC$ dan titik *T* adalah titik tengah bagi *BC*.
It is given that $\overrightarrow{AB} = 6\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{AC} = 4\underset{\sim}{y}$, $3AP=PC$ *and point T is the midpoints of BC.*

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$

(i) $\overrightarrow{BC}$,
(ii) $\overrightarrow{AT}$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Diberi bahawa $\overrightarrow{AR} = m\overrightarrow{AT}$ dan $\overrightarrow{AR} = \overrightarrow{AP} - n\overrightarrow{BP}$, dengan keadaan *m* dan *n* ialah pemalar.
It is given that $\overrightarrow{AR} = m\overrightarrow{AT}$ *and* $\overrightarrow{AR} = \overrightarrow{AP} - n\overrightarrow{BP}$, *where m and n are constants.*

Cari nilai *m* dan nilai *n*.
Find the values of m and of n.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

9 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = pq^{2x}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.
Table 1 *shows the values of two variables, x and y, obtained from and experiment. Variable* x *and* y *are related by the equation* $y = pq^{2x}$ *, where* p *and* q *and constants.*

x	0.5	2.5	3.5	5.0	6.0	7.0
y	2.09	2.95	3.63	4.79	5.89	6.92

Jadual 1
Table 1

(a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$ [1 *markah*]
Based on Table 1*, construct a table for the values of* $\log_{10} y$. [1 *marks*]

(b) Plot $\log_{10} y$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$\log_{10} y$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ *against x , using a scale of* 2 cm *to* 1 unit *on the* x *- axis and* 2 cm *to* 0.1 unit *on* $\log_{10} y$ *- axis. Hence, draw the line of best fit.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Gunakan graf di **9**(b) untuk mencari nilai
Use the graph in **9**(b) *to find the value of*

i) x apabila $y = 4.0$,
x when $y = 4.0$,
ii) p,
iii) q.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

10 (a) Kejayaan menjaring gol oleh seorang pemain bola jaring ialah 80%.
The success of scoring a goal by a netball player is 80%.

(i) Cari kebarangkalian bahawa percubaan menjaringkan gol tidak melebihi 3 kali daripada 8 percubaan.
Find the probability that an attempt to score a goal does not exceed 3 *times out of* 8 *attempts.*

(ii) Cari bilangan minimum percubaan pemain itu supaya kebarangkalian Berjaya menjaringkan gol sekurang-kurangnya sekali ialah 0.92.
Find the minimum number of attempts by the player so that the probability of succeeding in scoring at least once is 0.92.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(b) Jisim emas, *x* kg yang dikeluarkan oleh satu kilang bertaburan secara normal. Skor piawainya untuk $x = 10$ kg dan $x = 12$ kg masing-masing ialah -1 dan 2.
The mass of gold, x kg *produced by a factory is normally distributed. Its standard scores for* $x = 10$ kg *and* $x = 12$ kg *are and* -1 *and* 2.

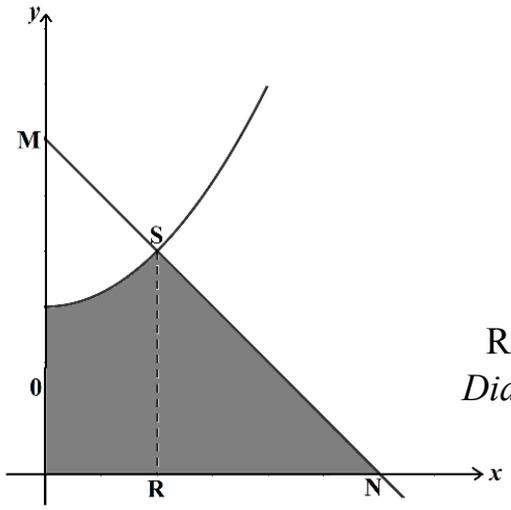
(i) Cari min dan sisihan piawai.
Find the mean and standard deviation.

(ii) Seterusnya cari peratusan emas mempunyai jisim di antara 9 kg dan 11 kg.
Next, find the percentage of gold that has a mass between 9 kg *and* 11 kg.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

11



Rajah 6
Diagram 6

Dalam rajah 6, garis lurus MN ialah normal kepada lengkung $y = \frac{x^2}{3} + 4$ pada titik $(3,5)$. Koordinat titik N ialah $(k,0)$. Garis lurus RS adalah selari dengan paksi-y

In Diagram 6, the straight line MN is normal to the curve $y = \frac{x^2}{3} + 4$ *at point* $(3,5)$. *The coordinates of point N are* $(k,0)$ *.The straight line* RS *is parallel to the* y*-axis*

Cari
Find

(a) nilai k , [3 *markah*]
the value of k , [3 *marks*]

(b) luas, dalam unit^2 , kawasan berlorek, [4 *markah*]
the area, in unit^2*, of the shaded region,* [4 *marks*]

(c) isi padu yang dijanakan dalam sebutan π, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, garis lurus RS, paksi-x dan paksi-y diputarkan $360°$ pada paksi-x .
volume generated in terms of π *, when the region bounded by the curve, straight line RS, the* x*-axis and the* y*-axis is revolved* $360°$ *about the* x*-axis.*

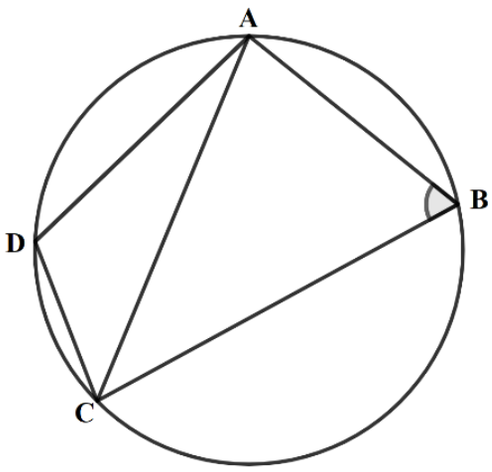
[3 *markah*]
[3 *marks*]

BAHAGIAN C
[20 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **dua** soalan.

12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solutions by scale drawing **not** *accepted.*

Rajah 7 menunjukkan sisi empat kitaran $ABCD$. Diberi $AB = 5\,\text{cm}$, $BC = 7.7\,\text{cm}$, $CD = 3.2\,\text{cm}$ dan $\angle ABC = 69°$.
Diagram 7 *shows a cyclic quadrilateral* $ABCD$. *Given that* $AB = 5\,\text{cm}$, $BC = 7.7\,\text{cm}$, $CD = 3.2\,\text{cm}$ and $\angle ABC = 69°$.



Rajah 7
Diagram 7

(a) Hitung
Calculate
(i) panjang, dalam cm, AC,
the length, in cm, of AC,
(ii) $\angle ACD$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Cari
Find
(i) luas, dalam cm^2, ΔABC,
the area, in cm^2, *of* ΔABC,
(ii) jarak terdekat, dalam cm, dari titik B ke AC.
the shortest distance, in cm, from point B *to* AC.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(c) Segi tiga $A'C'D'$ mempunyai bentuk yang berbeza dengan segi tiga ACD, dengan keadaan $A'D' = AD$, $C'D' = CD$ dan $\angle C'A'D' = \angle CAD$. Lakarkan segi tiga $A'C'D'$ dan seterusnya, nyatakan nilai $\angle A'C'D'$.

A triangle $A'C'D'$ has a shape different from triangle ACD, with conditions $A'D' = AD$, $C'D' = CD$ and $\angle C'A'D' = \angle CAD$. Sketch the triangle $A'C'D'$ and , state the value of $\angle A'C'D'$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

13 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
Solution by graph sketching **is** *not accepted.*

Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap, O. Halajunya, v ms^{-1}, diberi oleh $v = 14 + 5t - t^2$, di t mana ialah masa, dalam saat, selepas melalui O. Zarah itu berhenti seketika pada titik P.
[Andaikan gerakan ke kanan adalah positif]

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point, O. *Its velocity,* v ms^{-1}, *is given by* $v = 14 + 5t - t^2$, *where* t *is the time, in seconds, after passing through* O. *The particle stops instantaneously at the point* P.
[Assume motion to the right is positive]

Hitung
Calculate

(a) pecutan, dalam ms^{-2}, zarah di titik P,
the acceleration, in ms^{-2}, *of the particle at point* P,

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) halaju maksimum, dalam ms^{-1}, zarah itu,
the maximum velocity, in ms^{-1}, *of the particle,*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 12 saat pertama, selepas melalui O.
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 12 *seconds, after passing through* O.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

14 Kelab Staf sebuah syarikat ingin membeli x pasang baju kurung dan y helai baju batik sebagai hadiah sempena sambutan hari pekerja. Harga bagi sepasang baju kurung ialah RM102 dan sehelai baju batik ialah RM75. Pembelian hadiah tersebut berdasarkan kekangan berikut.

A company's Staff Club would like to buy x pairs of kurung shirts and y pieces of batik shirts as gifts in conjunction with Labor Day. The price for a pair of baju kurung is RM102 *and a piece of batik shirt is* RM75. *The purchase of the gift is subject to the following restrictions.*

I. : Jumlah bilangan hadiah mesti lebih dari 18.
The total number of prizes must be more than 18.

II. : Jumlah peruntukkan ialah RM2550.
The total allocation is RM2550.

III. : Bilangan baju kurung yang dibeli melebihi bilangan baju batik selebih-lebihnya 8 helai.
The number of baju kurung bought exceeds the number of baju batik by at most 8 *pieces.*

(a) Tulis tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$*, which satisfy all the above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 item untuk kedua- dua paksi, bina dan lorek rantau ***R*** yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 *cm to* 5 *items for both axes, construct and shade the region* ***R*** *which satisfies all the above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Gunakan graf yang dibina di **14**(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut
Use the graph constructed in **14**(b) *to answer the following questions*

(i) Baki peruntukkan minimum, jika bilangan baju kurung yang dibeli adalah sama dengan bilangan baju batik.
The minimum balance of allocation, if the number of baju kurung bought is same as the number of batik shirts.

(ii) Bilangan maksimum baju kurung yang boleh dibeli jika Pengerusi Kelab Staf telah menyumbangkan RM300 untuk pembelian hadiah tersebut.
The maximum number of baju kurung that can be bought if the the Chairman of the Staff Club has donated RM300 *for the purchase of the gift.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

15 Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi tahun 2011 berasaskan tahun 2009 dan pemberat bagi beberapa model kereta.

Table 2 *shows the price indices for the year* 2011 *taking the year* 2009 *as the base year and the weightages of the several car models.*

Model kereta *Car model*	Indeks harga pada tahun 2011 berasaskan tahun 2009 *Price index in the year 2011 based on the year 2009*	Pemberat *Weightage*
A	*x*	4
B	110	*k*
C	130	5-*k*
D	150	1

Jadual 2
Table 2

(a) Diberi harga seunit kereta model *D* bagi tahun 2009 ialah RM 97 300. Cari harga seunit kereta model *D* bagi tahun 2011
Given the price of one unit of model D car in the year 2009 *is* RM 97 300. *Find the price of one unit of model D car in* 2011.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) (i) Harga seunit kereta model *A* bagi tahun 2009 dan 2011 masing- masing ialah RM 340 000 dan RM 408 000. Cari nilai *x*.
The price of one unit of model A car in the years 2009 *and* 2011 *are* RM340 000 *and* RM408 000 *respectively. Find the value of x.*

(ii) Cari nilai *k* jika indeks gubahan bagi harga model kereta bagi tahun 2011 berasaskan tahun 2009 ialah 124
Find the value of k if the composite index for the price of the car models in the year 2011 *based on the year* 2009 *is* 124

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(c) Harga bagi kereta model *B* dan model *C* dijangka meningkat 40% dari tahun 2011 ke tahun 2013 manakala model lain tidak berubah. Kirakan indeks gubahan bagi harga model kereta tersebut bagi tahun 2013 berasaskan tahun 2009, menggunakan nilai *k* dalam **(b)** (ii).

The price of model B and model C are expected to increase by 40% *from the year* 2011 *to the year* 2013 *while the others remain unchanged. Calculate the composite index for the prices of these car models in the year* 2013 *based on the year* 2009*, using the value of k in* **(b)** (ii).

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan /*Answer*:

SBP K1

Bahagian A

[64 *markah*]

Jawab **semua** soalan.

1 (*a*) Permudahkan

Simplify

$$\frac{\log_5 16 \times \log_3 125}{\log_{\sqrt{3}} 4}$$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan

Solve the equation

$$\sqrt{x-2} = \sqrt{x} - 1$$

[3 *markah*]

[3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

2 T_1, T_2 dan T_3 adalah tiga sebutan berturutan suatu janjang aritmetik. Diberi bahawa $T_1 = 7$ dan $T_{n+1} = T_n + 4$ bagi $n \geq 1$. Cari sebutan ke-17. [3 *markah*]

T_1, T_2 and T_3 are three consecutive terms of an arithmetic progression. It is given that $T_1 = 7$ and $T_{n+1} = T_n + 4$ for $n \geq 1$. Find the 17^{th} term. [3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[*Lihat halaman sebelah*

3 Diberi fungsi $f : x \to 2x + 4$, cari
Given the function $f : x \to 2x + 4$, *find*

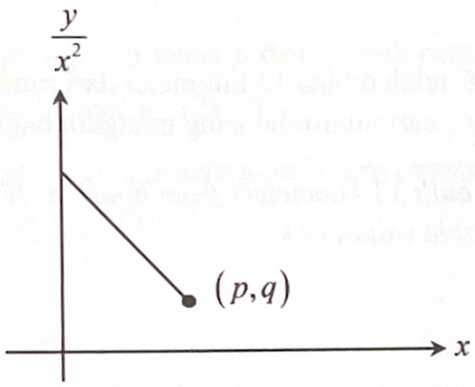
(*a*) $f^2(x)$, [2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) nilai *m* dengan keadaan $f^2(2m) = 28$. [2 *markah*]
the value of m such that $f^2(2m) = 28$. [2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

4 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $2y = 3x^2(4-x)$. Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplotkan $\frac{y}{x^2}$ melawan x.

The variables x and y are related by the equation $2y = 3x^2(4-x)$. Diagram 1 shows a straight line graph obtained by plotting $\frac{y}{x^2}$ against x.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Ungkapkan p dalam sebutan q. [3 *markah*]
Express p in terms of q. [3 *marks*]

(*b*) Seterusnya, tentukan sama ada titik $(8,-6)$ berada di atas garis lurus itu atau tidak. Beri justifikasi anda. [2 *markah*]
Hence, determine whether point $(8,-6)$ lies on that straight line or not. Give your justification. [2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[*Lihat halaman sebelah*

5 Vektor kedudukan bagi rumah A dan rumah B masing-masing adalah $\underset{\sim}{i}+2\underset{\sim}{j}$ dan $3\underset{\sim}{i}+5\underset{\sim}{j}$. Jarak antara rumah-rumah tersebut dikira dalam kilometer, km.

The position vector of house A and house B are $\underset{\sim}{i}+2\underset{\sim}{j}$ *and* $3\underset{\sim}{i}+5\underset{\sim}{j}$ *respectively. The distance between houses is measured in kilometer*, km.

(*a*) Cari vektor unit bagi $\overrightarrow{AB}$. [3 *markah*]

Find the unit vector of $\overrightarrow{AB}$. [3 *marks*]

(*b*) Sebuah rumah baru, C telah dibina 13 kilometer dari rumah A. Jika vektor kedudukan bagi rumah C ialah $6\underset{\sim}{i}+k\underset{\sim}{j}$, cari nilai-nilai yang mungkin bagi k. [3 *markah*]

A new house, C was built 13 *kilometers from house A. If the position vector of house C is* $6\underset{\sim}{i}+k\underset{\sim}{j}$, *find the possible values of k.* [3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

6 (*a*) Sebuah kilang kasut mula beroperasi pada Januari 2012. Jumlah pengeluaran kasut setahun diwakili oleh $f : t \to 150 + 300t$, dengan keadaan t ialah bilangan tahun. Pada tahun bilakah jumlah kasut yang dikeluarkan ialah 2550 pasang. [3 *markah*]

A shoe factory started operating in January 2012. *The sum of production of the shoes in a year represented by* $f : t \to 150 + 300t$, *such that t is the number of years. In which year the sum of shoes produced are* 2550. [3 *marks*]

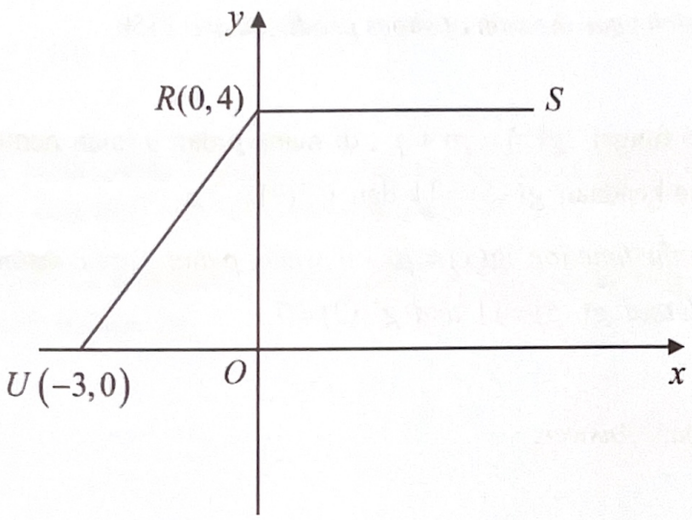
(*b*) Diberi fungsi $g(x) = px + q$, di mana p dan q ialah pemalar. Cari nilai p dan nilai q dengan keadaan $g(-5) = 11$ dan $g^{-1}(2) = 7$. [3 *markah*]

Given the function $g(x) = px + q$,*where p and q are constant. Find the value of p and of q such that* $g(-5) = 11$ *and* $g^{-1}(2) = 7$. [3 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[*Lihat halaman sebelah*

7 Rajah 2 menunjukkan garis lurus *RU* dan *RS*. Garis lurus *RS* selari dengan paksi-*x* dan sama panjang dengan garis lurus *RU*.
Diagram 2 shows straight lines RU and RS. Straight line RS is parallel to the x-axis and has equal length with straight line RU.



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Cari persamaan pembahagi dua sama serenjang bagi *US*. [3 *markah*]
Find the equation of perpendicular bisector of US. [3 *marks*]

(*b*) Titik $P(x,y)$ bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik *R* adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik *U*.
Cari persamaan lokus *P*. [3 *markah*]
Point $P(x,y)$ *moves such that its distance from R is always twice its distance from point U.*
Find the equation of the locus P. [3 *marks*]

8 Sebuah gedung membeli belah telah mengadakan satu peraduan. Mereka telah menyenaraikan 20 peserta yang bertuah untuk dipilih bagi memenangi tiga hadiah utama iaitu kereta jenama *X*, *Y* dan *Z* serta lima hadiah sagu hati bernilai RM 5000 setiap satu.
A shopping mall has organised a contest . They have shortlisted 20 *lucky contestants to be selected to win the main prizes which are three cars; brand X, Y and Z and five consolation prizes worth* RM 5000 *each.*

Rajah 3
Diagram 3

Lima pemenang bagi hadiah sagu hati akan dipilih terlebih dahulu barulah pemenang tiga hadiah utama akan dipilih.

Five winners for the consolation prizes are drawn before the three winners for the main prizes are drawn.

(*a*) Cari bilangan cara untuk memilih lima pemenang hadiah sagu hati. [1 *markah*]

Find the ways in which 5 winners for the consolation prize can be chosen. [1 *mark*]

(*b*) Cari bilangan cara berlainan untuk memilih pemenang bagi tiga hadiah utama. [1 *markah*]

Find the number of different ways to select the winners for the main prizes. [1 *mark*]

(*c*) Pemenang akan diraikan di satu majlis . Tentukan cara yang berlainan untuk menyusun lapan pemenang dalam satu baris jika

The winners ceremony will take place in one event. Determine the different ways to seat the 8 *winners in a line if*

(i) tiada syarat dikenakan.

there is no restriction.

(ii) semua pemenang hadiah utama tidak dibenarkan duduk bersebelahan.

all main prize winners are not allowed to sit next to each other.

[4 *markah*]

[4 *marks*]

9 (*a*) Diberi $f(x)=(1-2x)^4$ dan $\int f(x)dx = m(1-2x)^n + c$. *Cari* mn. [2 *markah*]

Given $f(x)=(1-2x)^4$ *and* $\int f(x)dx = m(1-2x)^n + c$. *Find* mn. [2 *marks*]

(*b*) Ali dan rakannya sedang melancong di sebuah negara. Pada hari tertentu Ali dan rakannya akan pergi ke taman tema jika suhu pada hari tersebut tidak melebihi 40°C. Mengikut ramalan kaji cuaca pada hari tersebut , kadar perubahan suhu di siang hari pada hari tersebut diberi oleh $\frac{d\theta}{dt} = 0.4(5-t)$ dimana θ ialah suhu dalam °C dan t masa, dalam jam.

Bolehkah Ali dan rakannya mengikut pelan yang dirancang jika suhu pada pukul 7.00 pagi dimana $t=0$ ialah 22°C? [4 *markah*]

Ali and friends are visiting a country . On a particular day Ali and friends will go to a theme park if temperature on that day not more than 40°C. *According to the weather forecast on that day, the rate of change of temperature is* $\frac{d\theta}{dt} = 0.4(5-t)$ *where* θ *is temperature in* °C *and t is time, in hour. Can Ali and friends proceed with the plan if the temperature at* 7.00 am *at* $t=0$ *is* 22°C *?* [4 *marks*]

10 Sebiji dadu tidak adil dilambungkan. Kebarangkalian mendapat '6' ialah 0.4. Jika dadu itu dilambungkan sebanyak 15 kali, hitungkan nilai

An unfair die is tossed. The probability of getting a '6' *is* 0.4. *If the die is tossed* 15 *times, calculate the value*

(*a*) (i) min,

mean,

(ii) varians,

variance,

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(*b*) kebarangkalian mendapat '6' sekurang-kurangnya sekali. [2 *markah*]

the probability of getting '6' *at least once.* [2 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

11 (*a*) Diberi kos $\theta = -m$, dengan keadaan θ ialah sudut reflek. Cari dalam sebutan m

Given cos $\theta = -m$ *, such that* θ *is a reflex angle. Find in term of* m

(i) kosek θ,

cosec θ,

(ii) 5 sek$(\theta - 180°)$.

5 sec$(\theta - 180°)$.

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan $\sin 2A + \sin A - \tan A = 0$ untuk $0 \le A \le 2\pi$ dalam sebutan π.

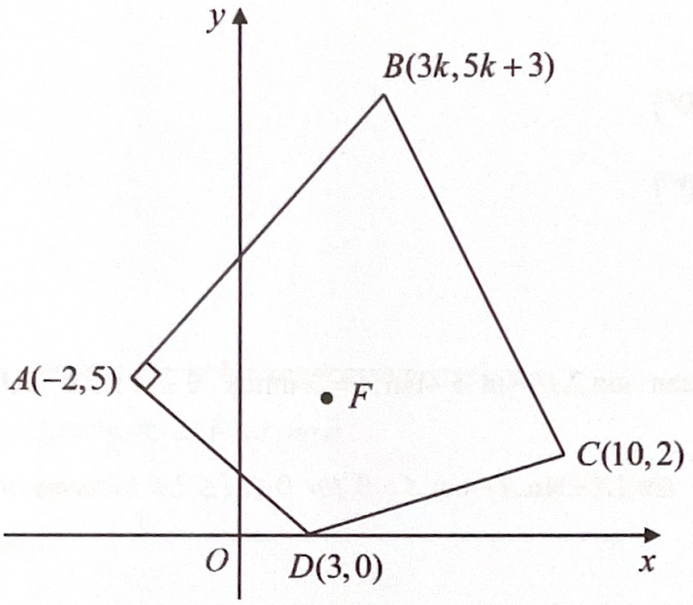
[4 *markah*]

Solve the equation $\sin 2A + \sin A - \tan A = 0$ *for* $0 \le A \le 2\pi$ *in terms of* π. [4 *marks*]

Jawapan/ *Answer*:

[*Lihat halaman sebelah*

12 Rajah 4 menunjukkan sebuah tapak ekspo pertanian *ABCD* yang dianjurkan oleh Universiti Eastin. Titik *F* adalah pusat khemah urusetia.
Diagram 4 *shows an ABCD agricultural expo site organized by Eastin University. Point F is the centre of the secretariat tent.*



Rajah 4
Diagram 4

(*a*) Jarak titik *B* ialah 3 kali dari khemah urusetia dan 4 kali dari titik *D*. Jika diberi koordinat khemah urusetia ialah $\left(\frac{15}{4}, \frac{13}{4}\right)$, kirakan nilai *k*. [2 *markah*]

The distance of point B is 3 *times from the secretariat tent and* 4 *times from point D. Given that the coordinates of the secretariat tent is* $\left(\frac{15}{4}, \frac{13}{4}\right)$*, calculate the value of k.*

[2 *marks*]

(*b*) Kirakan luas tapak ekspo. [2 *markah*]

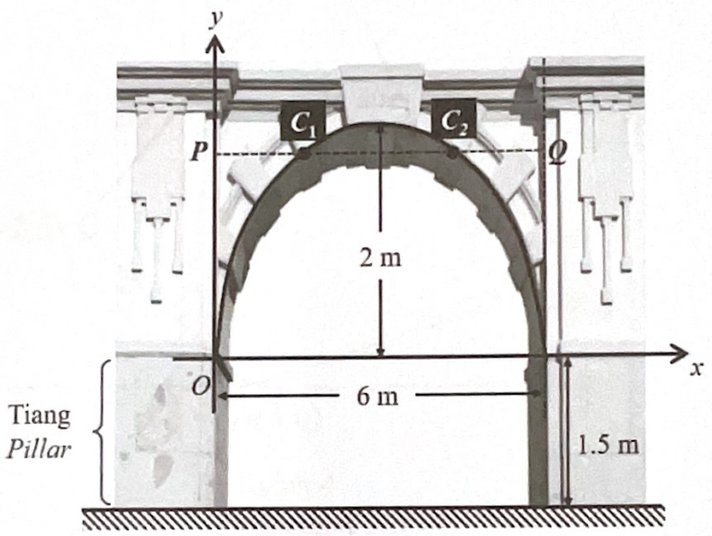
Calculate the area of expo site. [2 *marks*]

Bahagian B

[16 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **tiga** soalan. Jawab **dua** soalan.

13 Rajah 5 menunjukkan binaan sebuah pintu gerbang.
Diagram 5 shows a gate.



Rajah 5
Diagram 5

Bahagian atas pintu gerbang berbentuk parabola dengan tinggi maksimumnya ialah 2 meter daripada tiang penyokong dan lebarnya ialah 6 meter.

The upper part of the gate is parabolic shape with a maximum height of 2 meters from the supporting pillars and a width of 6 meters.

(*a*) Nyatakan paksi simetri. Seterusnya tuliskan fungsi kuadratik dalam bentuk verteks yang mewakili bentuk pintu gerbang. [4 *markah*]

Express the axis of symmetry. Hence, write the quadratic function in the form of a vertex that represents the shape of the gate. [4 *marks*]

(*b*) Jika pihak perbandaran ingin memasang dua biji lampu pada titik C_1 dan C_2 sehinggakan $PC_1 = C_1C_2 = C_2Q$. Cari tinggi lampu daripada tanah.

If the municipality wants to install two lights at points C_1 and C_2 such that $PC_1 = C_1C_2 = C_2Q$. Find the height of the lamp from the ground.

[Berikan jawapan anda dalam bentuk nombor bercampur].

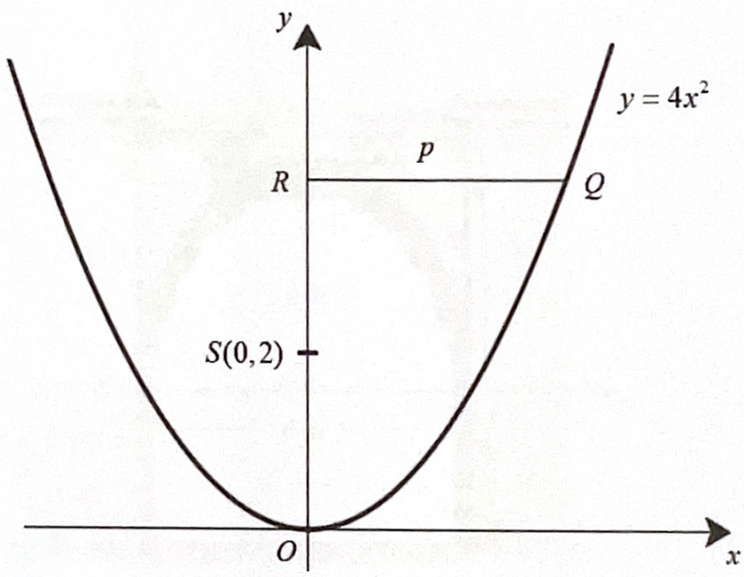
[*Give your answer in mixed number*].

[4 *markah*]

[4 *marks*]

14 Rajah 6 menunjukkan lengkung $y = 4x^2$. Titik $S(0,2)$ dan R masing-masing berada pada paksi-y. Titik Q berada pada lengkung dengan keadaan RQ adalah selari dengan paksi-x. Diberi bahawa panjang RQ adalah p unit.

Diagram 6 shows the curve $y = 4x^2$. Point $S(0,2)$ and R lies on y-axis respectively. Point Q lies on the curve such that RQ is parallel to the x-axis. It is given that the length of RQ is p units.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) (i) Ungkapkan luas A unit^2 bagi segitiga RQS, dalam sebutan p. [2 *markah*]
Express the area A unit^2 *of triangle RQS in terms of p.* [2 *marks*]

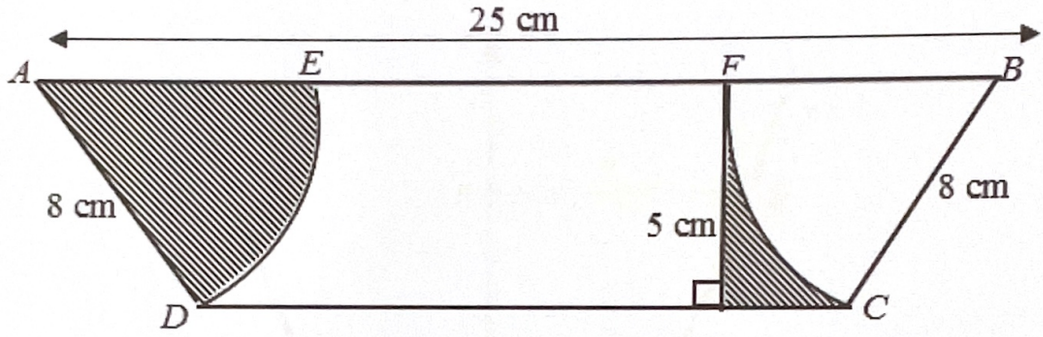
(ii) Diberi bahawa $p = 2$. Seterusnya, cari perubahan yang sepadan bagi A apabila p bertambah sebanyak 3%. [3 *markah*]
It is given that $p = 2$. Hence, find the corresponding change in A when p increases by 3%. [3 *marks*]

(*b*) Titik R bergerak di sepanjang paksi-y dan titik Q bergerak di sepanjang lengkung dengan keadaan RQ kekal selari dengan paksi-x.
Point R moves along the y-axis and point Q moves along the curve such that RQ remains parallel to the x-axis.

Dengan menggunakan nilai p di (*a*)(ii), cari kadar perubahan jarak bagi titik R dari paksi-x semasa titik itu bergerak di sepanjang paksi-y jika p meningkat pada kadar 0.03 unit per saat.
By using the value of p in (*a*)(ii), *find the rate of change of the distance of the point R from the x-axis as it moves along the y-axis when p increases at a rate of* 0.03 *units per second.*
[3 *markah*]
[3 *marks*]

15 Rajah 7 menunjukkan sebuah trapezium *ABCD*. *ADE* dan *BCF* adalah dua sektor bulatan masing-masing berpusat di *A* dan *B*. Jejari bagi setiap sektor ialah 8 cm dan tinggi bagi trapezium ialah 5 cm.

Diagram 7 shows the trapezium ABCD. ADE and BCF are two sectors with centres A and B respectively. The radius of each sector is 8 cm *and the height of the trapezium is* 5 cm.



Rajah 7
Diagram 7

Diberi panjang lengkok $FC = 5.402\,\text{cm}$.

Given that the arc length of $FC = 5.402\,\text{cm}$.

[Guna/*Use* $\pi = 3.142$]

Hitung

Calculate

(*a*) $\angle CBF$ dalam radian, [2 *markah*]

$\angle CBF$ *in radian,* [2 *marks*]

(*b*) perimeter, dalam cm, kawasan tidak berlorek, [3 *markah*]

perimeter, in cm, *of the unshaded region,* [3 *marks*]

(*c*) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. [3 *markah*]

area, in cm^2, *of the shaded region.* [3 *marks*]

SBP K2

Bahagian A

[50 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Jarak di antara rumah Ahmad dan adiknya, Aimi ialah 100 km. Pada suatu hari, Ahmad memandu dari rumahnya ke rumah adiknya dengan laju purata x km/j dan kembali dengan laju purata y km/j. Jumlah masa untuk kedua-dua perjalanan ialah 2.5 jam. Diberi bahawa x melebihi y sebanyak 20 km/j. Cari masa yang diambil oleh Ahmad untuk pergi ke rumah adiknya. Berikan jawapan kepada 3 angka bererti.

The distance between Ahmad's house and his sister, Aimi's is 100 km. *On a certain day, Ahmad drives to his sister's house with an average speed of* x km/h *and returns home with an average speed of* y km/h. *The total time taken for the two journey is* 2.5 hours. *Given that* x *is* 20 km/h *more than* y. *Find the time taken by Ahmad to go to his sister's house. Give your answers correct to* 3 *significant figures.*

Gunakan / *Use* $\boxed{\text{Laju} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Masa}}}$ $\boxed{\textit{Speed} = \frac{\textit{Distance}}{\textit{Time}}}$

[7 *markah*]
[7 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2 (*a*) Diberi $f(x) = \ln(4x-2)$.
Given $f(x) = \ln(4x-2)$.

Cari
Find

(i) $f(3)$,

(ii) julat nilai x apabila $f(x) > 5$.
range of values of x *when* $f(x) > 5$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan
Solve the equation

$$m^{\frac{1}{3}} = 2 + 15m^{-\frac{1}{3}}$$

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3 (*a*) Diberi persamaan kuadratik, $ax^2+bx+c=0$ dengan keadaan a, b dan c ialah pemalar dan $a \neq 0$, mempunyai punca-punca α dan β.

Given the quadratic equation, $ax^2+bx+c=0$, where a, b and c are constants and $a \neq 0$, has roots α and β.

Tunjukkan bahawa
Show that

$$\alpha+\beta=-\frac{b}{a} \text{ dan / } \textit{and } \alpha\beta=\frac{c}{a}$$

Seterusnya, cari hasil tambah punca dan hasil darab punca bagi persamaan $\frac{2}{3}x^2=5x+2$.

Hence, find the sum of roots and the product of roots for the equation $\frac{2}{3}x^2=5x+2$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $f(x)=\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x-3}$. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi x jika $f(x)=4$. Berikan jawapan anda dalam bentuk $\frac{p\pm\sqrt{q}}{r}$ dengan p, q dan r ialah integer positif.

Given that $f(x)=\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x-3}$. Find the possible values of x if $f(x)=4$. Give your answer in the form of $\frac{p\pm\sqrt{q}}{r}$ where p, q and r are positive integers.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

4 (*a*) Diberi bahawa persamaan suatu lengkung ialah $y = x^3 - 12x$. Satu garis lurus menyentuh lengkung itu pada titik $K(3,-9)$. Cari persamaan garis lurus itu.

It is given that the equation of a curve is $y = x^3 - 12x$. *A straight line touches the curve at point* $K(3,-9)$. *Find the equation of the straight line.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

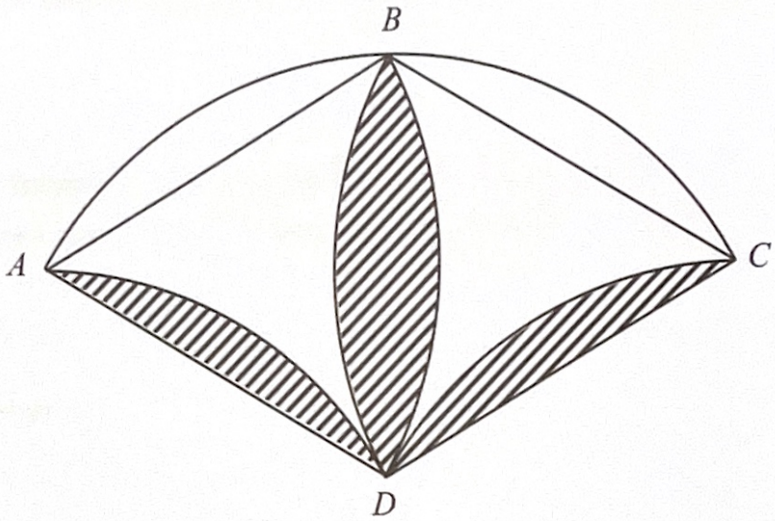
(*b*) Diberi bahawa $x + 2y = 4$. Cari nilai minimum bagi P jika $P = x^2 + xy - y^2$.

It is given that $x + 2y = 4$. *Find the minimum value of* P *if* $P = x^2 + xy - y^2$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

5 Persatuan Matematik SMK Cemerlang menganjurkan satu pertandingan mencipta logo untuk persatuan itu.
Mathematics Society of SMK Cemerlang organised a competition to design a logo for the society.



Rajah 1
Diagram 1

Rajah 1 menunjukkan logo yang dicipta oleh Husainy. *ABCD*, *ABD* dan *CBD* merupakan sektor-sektor berjejari 8 cm masing-masing yang berpusat di *D*, *A* dan *C*.
Diagram 1 *shows a logo designed by Husainy. ABCD, ABD and CBD are sectors with radius* 8 cm *centre at D, A and C respectively.*
[Guna / *Use* $\pi = 3.142$]

Cari
Find

(*a*) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek bagi logo itu,
the perimeter, in cm, *of the shaded region of the logo,*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek bagi logo itu.
area, in cm^2, *of the shaded region of the logo.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

6 (*a*) Diberi bahawa x, y dan z adalah tiga sebutan berturut bagi suatu janjang geometri. Tunjukkan bahawa $\log x$, $\log y$ dan $\log z$ adalah tiga sebutan berturut bagi suatu janjang aritmetik.
It is given that x, y *and* z *are three consecutive terms of a geometric progression. Show that* $\log x$, $\log y$ *and* $\log z$ *are three consecutive terms of an arithmetic progression.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Dalam satu permainan kuiz matematik, peserta-peserta dibenarkan menjawab soalan secara berturut-turut. Setiap soalan berturutan yang dijawab dengan betul bernilai RM1, RM2, RM4 dan seterusnya. Permainan akan dihentikan sekiranya peserta memberi jawapan yang salah. Peserta hanya menerima $\frac{1}{10}$ daripada jumlah kemenangan yang diperoleh.
In a math quiz game, participants are allowed to answer questions consecutively. Each consecutive question answered correctly is worth RM1, RM2, RM4 *and so on. The game will be stopped if the participant gives the wrong answer. Participants only receive* $\frac{1}{10}$ *from the total amount of winnings earned.*

(i) Hitung wang yang dimenangi oleh Rayyan bagi soalan ke-10 yang dijawab dengan betul.
Calculate the money won by Rayyan for the 10^{th} *question that was answered correctly.*

(ii) Ben telah memenangi hadiah tertinggi dalam permainan ini iaitu RM1638.30. Hitung bilangan soalan yang telah dijawab oleh Ben dengan betul.
Ben has won the highest prize in this game which is RM1638.30. *Calculate the number of questions he answered correctly.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

7 Dalam satu peperiksaan percubaan yang diduduki oleh 190 orang murid di sebuah sekolah, markah untuk mata pelajaran Matematik Tambahan bertabur secara normal dengan min 45 dan sisihan piawai 10.
Pengetua sekolah bercadang memberikan token penghargaan kepada murid yang mendapat 70 markah ke atas, manakala murid yang mendapat 39 markah dan ke bawah perlu menduduki peperiksaan semula.
In a trial exam taken by 190 *students in a school, the marks for the Additional Mathematics subject were normally distributed with a mean of* 45 *and a standard deviation of* 10.
The school principal plans to give tokens of appreciation to students who get 70 *marks and above, while students who get* 39 *marks and below will have to resit for the exam.*

(*a*) Cari kebarangkalian seorang murid dipilih secara rawak akan diberikan token penghargaan.
Find the probability that a student selected at random will be given a token of appreciation.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Hitung bilangan murid yang perlu menduduki peperiksaan semula.
Calculate the number of students who have to resit the exam.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Didapati 35% daripada murid mendapat markah di antara m dan 45.
Cari nilai m.
It was found that 35% *of the students get marks between* m *and* 45.
Find the value of m.

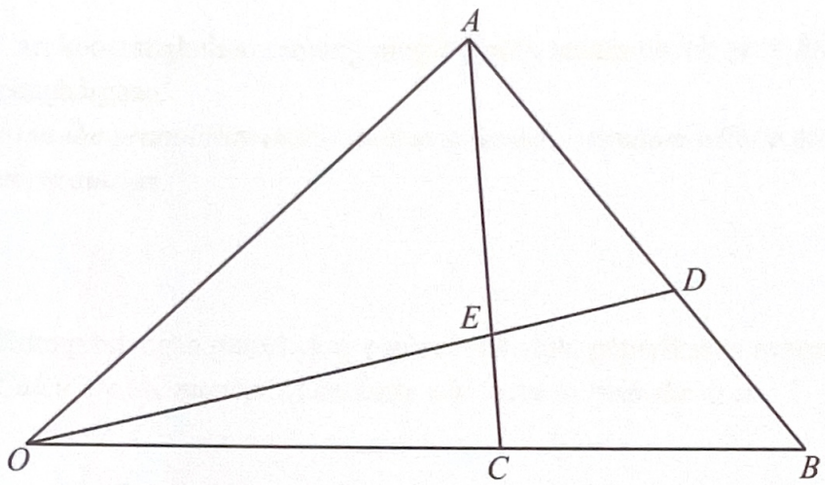
[3 *markah*]
[3 *marks*]

Bahagian B

[30 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **tiga** *soalan.*

8 Rajah 2 menunjukkan sebuah segi tiga *OAB*. Titik *C* dan titik *D* masing-masing terletak pada garis lurus *OB* dan garis lurus *AB*. Garis lurus *OD* dan garis lurus *AC* bersilang pada titik *E*.
Diagram 2 shows a triangle OAB. Point C and point D are on the straight lines OB and AB respectively. Straight lines OD and AC intersect at point E.



Rajah 2
Diagram 2

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = \underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{OB} = \underset{\sim}{y}$, $3\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$ dan $\overrightarrow{OC} = \frac{3}{5}\overrightarrow{OB}$.

Given that $\overrightarrow{OA} = \underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{OB} = \underset{\sim}{y}$, $3\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$ *and* $\overrightarrow{OC} = \frac{3}{5}\overrightarrow{OB}$.

(*a*) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$:
Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ *and* $\underset{\sim}{y}$:

(i) $\overrightarrow{AC}$,
(ii) $\overrightarrow{OD}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $\overrightarrow{OE} = h\overrightarrow{OD}$ dan $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AC}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

It is given that $\overrightarrow{OE} = h\overrightarrow{OD}$ *and* $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AC}$, *where h and k are constants.*

Ungkapkan $\overrightarrow{OE}$ dalam sebutan

Express $\overrightarrow{OE}$ *in terms of*

(i) h, $\underset{\sim}{x}$ dan / *and* $\underset{\sim}{y}$,

(ii) k, $\underset{\sim}{x}$ dan / *and* $\underset{\sim}{y}$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Seterusnya, cari nilai-nilai h dan k. [4 *markah*]
Hence, find the values of h and k. [4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, h dan k, yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah h dan k dihubungkan oleh persamaan $k = \frac{\sqrt{h^p}}{q}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables,* h *and* k, *obtained from an experiment. The variables* h *and* k *are related by the equation* $k = \frac{\sqrt{h^p}}{q}$, *where* p *and* q *are constants.*

h	0.6	0.85	1.1	1.4	1.83	2.45
k	2.75	5.02	8.36	13.19	21.89	36.4

Jadual 1
Table 1

(*a*) Plot $\log_{10} k$ melawan $\log_{10} h$, menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$\log_{10} h$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-$\log_{10} k$.
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [5 *markah*]
Plot $\log_{10} k$ *against* $\log_{10} h$, *using a scale of* 2 cm *to* 0.1 *unit on the* $\log_{10} h$ *-axis and* 2 cm *to* 0.2 *unit on the* $\log_{10} k$ *-axis.*
Hence, draw the line of best fit. [5 *marks*]

(*b*) Menggunakan graf di **9**(*a*), cari nilai
Using the graph in **9**(*a*), *find the value of*

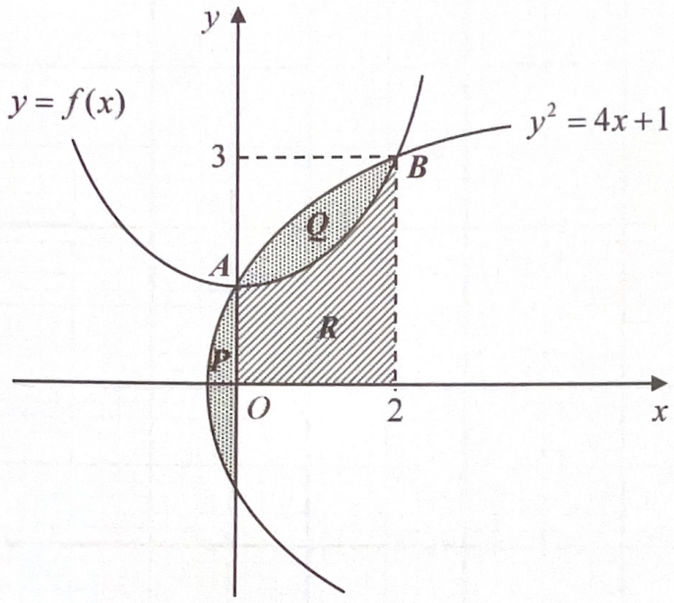
(i) p,
(ii) q.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

3472/2 © 2022 Hak Cipta BPSBP

10 Rajah 3 menunjukkan dua lengkung $y = f(x)$ dan $y^2 = 4x + 1$. Lengkung-lengkung tersebut bersilang pada titik A dan titik B.

Diagram 3 shows two curves $y = f(x)$ and $y^2 = 4x + 1$. The curves intersect at point A and point B.



Rajah 3
Diagram 3

(*a*) Nyatakan koordinat A.
State the coordinates of A.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Diberi bahawa $\int_0^2 f(x)dx = m$. Cari luas kawasan berlorek P dan Q dalam sebutan m.
It is given that $\int_0^2 f(x)dx = m$. Find the area of the shaded region P and Q in terms of m.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*c*) Kira isipadu janaan, dalam sebutan π, apabila rantau R dikisarkan 360° pada paksi-x jika luas keratan rentasnya ialah $\frac{1}{4}\pi(x^4 + 4x^2 + 4)$.
Find the volume generated, in terms of π, when the region R is revolved 360° about the x-axis if the area of its cross-section is $\frac{1}{4}\pi(x^4 + 4x^2 + 4)$.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

11 (*a*) (i) Buktikan bahawa $\dfrac{4}{2\,\text{kot}\,\theta - 2\tan\theta} = \tan 2\theta$.

Prove that $\dfrac{4}{2\cot\theta - 2\tan\theta} = \tan 2\theta$.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $\dfrac{4}{2\,\text{kot}\,\theta - 2\tan\theta} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ untuk $0° \le \theta \le 270°$.

Hence, solve the equation $\dfrac{4}{2\cot\theta - 2\tan\theta} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ *for* $0° \le \theta \le 270°$.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Lakarkan graf $4y + |8\sin 2x| - 8 = 0$ bagi $0 \le x \le \dfrac{3}{2}\pi$. Seterusnya, cari julat nilai k bagi persamaan $8 - |8\sin 2x| - 4k = 0$ supaya persamaan itu hanya mempunyai 6 penyelesaian untuk $0 \le x \le \dfrac{3}{2}\pi$.

Sketch the graph of $4y + |8\sin 2x| - 8 = 0$ *for* $0 \le x \le \dfrac{3}{2}\pi$. *Hence, find the range of values of* k *for the equation* $8 - |8\sin 2x| - 4k = 0$ *so that the equation has only* 6 *solutions for* $0 \le x \le \dfrac{3}{2}\pi$.

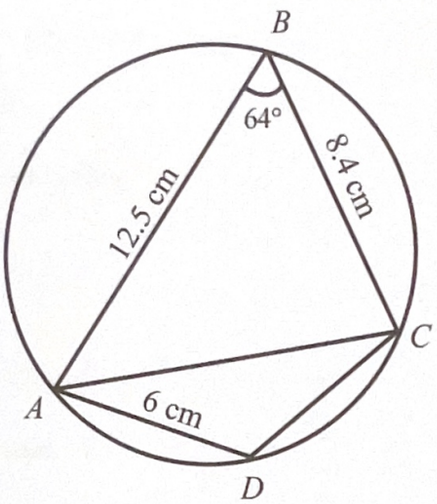
[5 *markah*]
[5 *marks*]

Bahagian C

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **empat** *soalan. Jawab* **dua** *soalan.*

12 Rajah 4 menunjukkan sisi empat kitaran *ABCD*.
Diagram 4 *shows a cyclic quadrilateral ABCD.*



Rajah 4
Diagram 4

(*a*) Hitung
Calculate

(i) panjang, dalam cm, bagi *AC*,
the length, in cm, *of AC*,

(ii) $\angle CAD$.

[6 *markah*]
[6 *marks*]

(*b*) Cari
Find

(i) luas, dalam cm^2, bagi $\triangle ACD$,
the area, in cm^2, *of* $\triangle ACD$,

(ii) jarak terpendek, dalam cm, dari titik *D* ke *AC*.
the shortest distance, in cm, *from point D to AC.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

13 Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan yang digunakan untuk penghasilan sepasang sandal.
Table 2 shows the price indices and weightage of four materials used in the production of a pair of sandals.

Bahan ***Material***	**Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019** ***Price index in the year 2021 based on the year 2019***	**Perubahan indeks harga dari tahun 2021 ke tahun 2022** ***Change in price index from the year 2021 to the year 2022***	**Pemberat** ***Weightage***
P	120	Menokok 15% 15% *increase*	2
Q	*x*	Tidak berubah *No change*	3
R	130	Menyusut 5% 5% *decrease*	4
S	125	Menokok 8% 8% *increase*	1

Jadual 2
Table 2

(*a*) Hitung
Calculate

(i) harga bahan *P* pada tahun 2021 jika harganya pada tahun 2019 ialah RM15.50.
the price of material P in the year 2021 *if its price in the year* 2019 *is* RM15.50.

(ii) harga bahan *S* pada tahun 2019 jika harganya pada tahun 2021 ialah RM18.00.
the price of material S in the year 2019 *if its price in the year* 2021 *is* RM18.00.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*b*) Indeks gubahan bagi kos membuat sepasang sandal pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 135. Hitung nilai *x*.
The composite index for the cost of making a pair of sandals in the year 2021 *based on the year* 2019 *is* 135. *Calculate the value of x.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Seterusnya, hitung indeks gubahan bagi kos membuat sepasang sandal pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019.
Hence, calculate the composite index for the cost of making a pair of sandals in the year 2022 *based on the year* 2019.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*d*) Hitung kos membuat sepasang sandal pada tahun 2022 jika kos sepadan pada tahun 2019 ialah RM45.30.
Calculate the cost of making a pair of sandals in the year 2022 *if the corresponding cost in the year* 2019 *is* RM45.30.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3472/2 © 2022 Hak Cipta BPSBP

14 Sebuah kedai membuat dua jenis kek, x biji kek P dan y biji kek Q seminggu dengan menggunakan tepung A dan B. Kedua-dua kek tersebut memerlukan kuantiti tepung A dan B yang berbeza. Sebiji kek P memerlukan 40 gram tepung A dan 30 gram tepung B manakala sebiji kek Q pula memerlukan 20 gram tepung A dan 60 gram tepung B. Penghasilan kek-kek tersebut adalah berdasarkan kekangan berikut:
A bakery makes two types of cakes, x cakes P and y cakes Q per week by using flour A and B. Both cakes require different quantities of flour A and B. Each cake P requires 40 gram *of flour A and* 30 gram *of flour B while cake Q requires* 20 gram *of flour A and* 60 gram *of flour B. The production of the cakes is based on the following constraints*:

I Nisbah bilangan kek P yang dihasilkan kepada bilangan kek Q adalah lebih daripada $1:4$.
The ratio of the number of cake P produced to the number of cake Q is more than $1:4$.

II Tepung A hanya boleh digunakan selebih-lebihnya 1800 gram seminggu.
Flour A can only be used at most 1800 gram *per week.*

III Tepung B digunakan sekurang-kurangnya 1500 gram seminggu.
Flour B is used at least 1500 gram *per week.*

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 biji kek kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau ***R*** yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *cakes on both axes, construct and shade the region **R** which satisfies all the above constraints.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Gunakan graf yang dibina di 14 (b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
Use the graph constructed in 14 (b) *to answer the following questions*:

(i) Cari bilangan maksimum kek Q yang dihasilkan seminggu.
Find the maximum number of cake Q produced per week.

[*Lihat halaman sebelah*
SULIT

(ii) Kos untuk membuat sebiji kek *P* dan kek Q masing-masing ialah RM40 dan RM55. Pengusaha kedai kek itu ingin menjual setiap kek dengan keuntungan sebanyak 35%. Hitung jumlah keuntungan minimum yang akan diperoleh dalam seminggu.
The cost of making cake P and cake Q is RM40 *and* RM55 *respectively. The owner of the bakery wants to sell each cake with a profit of* 35%. *Calculate the minimum amount of profit that will be earned in a week.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

15 Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
Solution by graph sketching is **not** *accepted.*

Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap *O*. Halajunya, $v\,\text{ms}^{-1}$, diberi oleh $v = p + qt^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui *O*. Diberi zarah itu berada 48 m di sebelah kiri *O* apabila $t = 6\,\text{s}$, manakala pecutannya $-4\,\text{ms}^{-2}$ apabila $t = 2\,\text{s}$.
A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, $v\,\text{ms}^{-1}$, *is given by* $v = p + qt^2$, *where p and q are constants and t is the time, in seconds, after passing through O. Given that the particle is* 48 m *to the left of O when* $t = 6\,\text{s}$, *while its acceleration is* $-4\,\text{ms}^{-2}$ *when* $t = 2\,\text{s}$.

Hitung
Calculate

(*a*) nilai p dan nilai q,
the value of p and of q,

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) masa, dalam saat, apabila zarah berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle stop instantaneously,

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah pada saat kelima.
the distance, in m , *travelled by the particle during the fifth second.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Bahagian A
***Section* A**

[64 markah]
[64 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

1 (*a*) Diberi $\frac{p^2}{3}\left(\frac{3}{y^3}\right)^p\left(\frac{y}{2}\right)^{p+2}=\frac{q}{y^2}$, cari nilai bagi p dan q.

Given $\frac{p^2}{3}\left(\frac{3}{y^3}\right)^p\left(\frac{y}{2}\right)^{p+2}=\frac{q}{y^2}$, *find the values of* p *and* q.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Nilaikan $(\log_{\sqrt{y}} 9)(\log_x y)(\log_3 x)$.

Evaluate $(\log_{\sqrt{y}} 9)(\log_x y)(\log_3 x)$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

1
7

659
CamScanner

2 Selesaikan persamaan serentak $2y = 7 - x$ dan $|x + y| = 4$.

Solve the simultaneous equations $2y = 7 - x$ *and* $|x + y| = 4$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

660
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

3 Sejak 5 tahun yang lalu, Suhaila telah menyimpan sebanyak RM15 000 di dalam akaun simpanannya dengan kadar faedah 4.5% setahun. Simpanannya itu menerima faedah kompaun setiap 6 bulan sekali bagi setiap tahun.

Since 5 years ago, Suhaila has saved RM15 000 *in her savings account with an interest rate of* 4.5% *per annum. The savings receive compound interest every* 6 *months for each year.*

Hitung
Calculate

(*a*) jumlah simpanan Suhaila sehingga kini sekiranya beliau tidak pernah membuat sebarang penambahan simpanan atau pengeluaran,
the amount of savings of Suhaila until now if she has never made any additional savings or withdrawals,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) jumlah faedah kompaun yang diperolehnya.
the amount of compound interest earned by her.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

3

5

661
CamScanner

4 (*a*) Buktikan bahawa $\sin(x + 45°)\sin(x - 45°) = -\frac{1}{2}\text{kos } 2x$.

Prove that $\sin(x + 45°)\sin(x - 45°) = -\frac{1}{2}\cos 2x$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi kos $2x = -\frac{5}{13}$ dengan keadaan $90° \leq x \leq 180°$, tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai tan x.

Given $\cos 2x = -\frac{5}{13}$ *where* $90° \leq x \leq 180°$, *without using the calculator, find the value of* $\tan x$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

662
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

5 Persamaan lokus bagi titik bergerak R diberi oleh $x^2 + y^2 - 9x + y + 18 = 0$. Tunjukkan bahawa

The equation of locus of a moving point R is given by $x^2 + y^2 - 9x + y + 18 = 0$. Show that

(*a*) lokus R bersilang dengan paksi-x pada dua titik berbeza,
the locus R intersects with x-axis at two different points,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) garis lurus $y = -3x + 8$ ialah tangen kepada lokus R.
the straight line $y = -3x + 8$ is a tangent to the locus R.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

5

7

663
CamScanner

6 (*a*) Fungsi songsangan h^{-1} ditakrifkan oleh $h^{-1} : x \to \frac{2}{3-x}$, $x \neq k$.

The inverse function h^{-1} *is defined by* $h^{-1} : x \to \frac{2}{3-x}$, $x \neq k$.

Cari

Find

(i) nilai k,
the value of k,

(ii) $h(x)$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $f : x \to ax + b$, $g^{-1} : x \to \frac{x+5}{2}$ dan $fg^{-1} : x \to 4 + 3x$.
Cari nilai a dan nilai b.

Given that $f : x \to ax + b$, $g^{-1} : x \to \frac{x+5}{2}$ *and* $fg^{-1} : x \to 4 + 3x$.
Find the value of a *and of* b.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

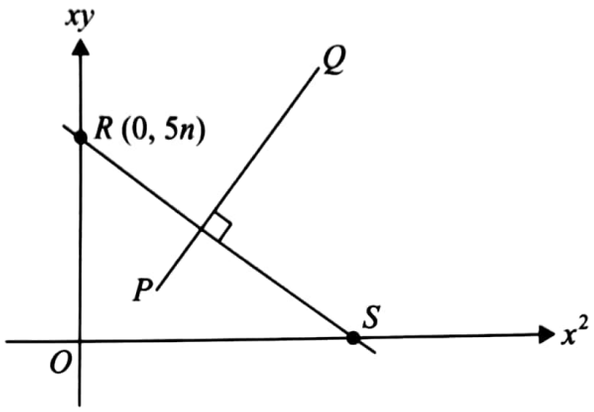
(*a*) (i)

(ii)

664
CamScanner

7 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $2y = (m - 1)x + \frac{10}{x}$, dengan keadaan m ialah pemalar. Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus RS yang diperoleh dengan memplot xy melawan x^2.

The variables x and y are related by equation $2y = (m - 1)x + \frac{10}{x}$, *such that m is a constant. Diagram* 1 *shows a straight line graph of RS obtained by plotting* xy *against* x^2.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Ungkapkan persamaan $2y = (m - 1)x + \frac{10}{x}$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

Express the equation $2y = (m - 1)x + \frac{10}{x}$ *in the linear form used to obtain the straight line graph as shown in Diagram* 1.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Diberi kecerunan garis lurus PQ ialah $\frac{1}{3}$, cari nilai m dan nilai n.

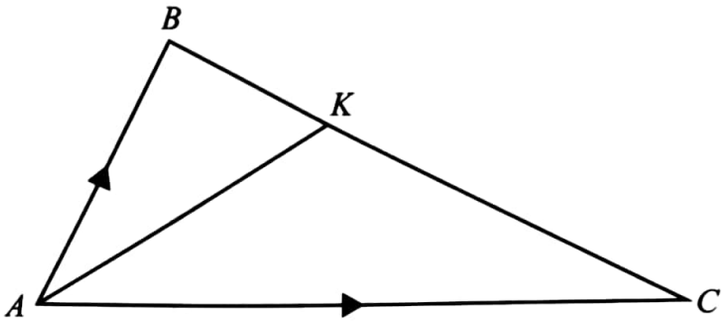
Given the gradient of the straight line PQ is $\frac{1}{3}$, *find the value of m and of n.*

[3 markah]
[3 *marks*]

665
CamScanner

8 Rajah 2 menunjukkan sebuah segi tiga ABC. K ialah titik yang terletak pada garis BC dengan keadaan $BK : KC = n : 2$. Diberi bahawa $\overrightarrow{AB} = 3\underline{x}$ dan $\overrightarrow{AC} = 6\underline{y}$.

Diagram 2 shows triangle ABC. K is a point on line BC such that BK : KC = n : 2. Given that $\overrightarrow{AB} = 3\underline{x}$ *and* $\overrightarrow{AC} = 6\underline{y}$.



Rajah 2
Diagram 2

Ungkapkan vektor,
Express vector,

(*a*) $\overrightarrow{BC}$ dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$,
$\overrightarrow{BC}$ *in terms of* $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$,

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) $\overrightarrow{AK}$ dalam sebutan n, $\underline{x}$ dan $\underline{y}$.
$\overrightarrow{AK}$ *in terms of* n, $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$.

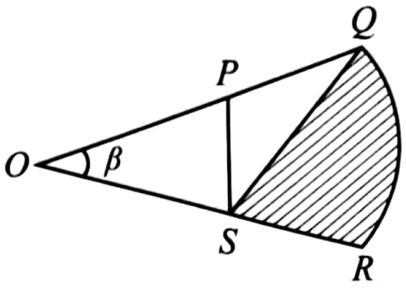
[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

666
CamScanner

9 Rajah 3 menunjukkan sebuah sektor *QOR* bagi bulatan dengan pusat *O*.
Diagram 3 shows a sector QOR of a circle with centre O.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi panjang lengkok *QR* ialah 9 cm dan $OP = OS = PQ = SR = 7.5$ cm, cari
Given the length of arc QR is 9 cm *and* $OP = OS = PQ = SR = 7.5$ cm, *find*

(*a*) nilai β, dalam radian,
the value of β, *in radians*,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) luas kawasan berlorek, dalam cm^2.
the area of the shaded region, in cm^2.

[3 markah]
[3 *marks*]

Gunakan $\pi = 3.142$.
Use $\pi = 3.142$.

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

9

5

667
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

10 (*a*) Cari julat nilai x bagi $2x^2 + 5x \leq 3$.

Find the range of values of x for $2x^2 + 5x \leq 3$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Persamaan kuadratik $px^2 + 3qx + 4 = 0$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar, mempunyai dua punca yang sama.

Ungkapkan q dalam sebutan p.

The quadratic equation $px^2 + 3qx + 4 = 0$, where p and q are constants, has two equal roots.

Express q in terms of p.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

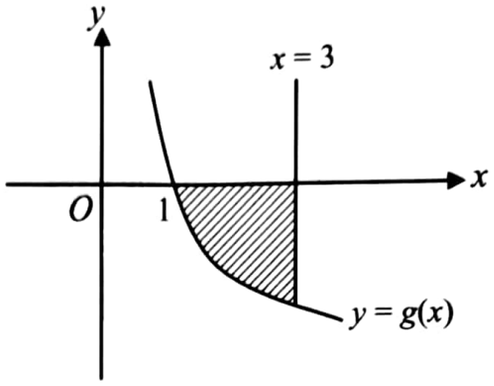
10

4

668
CamScanner

11 Rajah 4 menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = g(x)$, paksi-x dan garis lurus $x = 3$.

Diagram 4 shows the shaded region bounded by the curve $y = g(x)$, the x-axis and the straight line $x = 3$.



Rajah 4
Diagram 4

Diberi bahawa luas rantau berlorek ialah 10 unit^2.
Given that the area of the shaded region is 10 units^2.

(*a*) Cari $\int_1^3 [x - 2g(x)]\, dx$.

Find $\int_1^3 [x - 2g(x)]\, dx$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $g'(x) = 2x - 8$, cari $g(x)$ dalam sebutan x.
Given $g'(x) = 2x - 8$, *find* $g(x)$ *in terms of* x.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

669
CamScanner

12 Kebarangkalian seorang murid berbasikal ke sekolah ialah p. Suatu sampel 5 orang murid dipilih secara rawak.

The probability of a student cycles to school is p. A sample of 5 students is selected at random.

(*a*) Jika kebarangkalian bagi kesemua 5 orang murid itu berbasikal ke sekolah ialah 0.16807, cari nilai p.

If the probability of all the 5 students cycle to school is 0.16807, find the value of p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Cari kebarangkalian bahawa lebih daripada 3 orang murid berbasikal ke sekolah.

Find the probability that more than 3 students cycle to school.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

670

CamScanner

Bahagian B
***Section* B**

[16 markah]
[16 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **two** *questions from this section.*

13 (*a*) Rajah 5 menunjukkan tujuh keping kad huruf.
Diagram 5 *shows seven pieces of letter cards.*

S	P	E	C	I	A	L

Rajah 5
Diagram 5

Lima keping kad dipilih secara rawak untuk membentuk satu kod. Cari bilangan cara untuk menyusun semua huruf itu dalam sebaris jika
Five pieces of cards are chosen at random to form a code. Find the number of ways to arrange all the letters in a row if

(i) semua huruf vokal mesti bersebelahan,
all the vowels must be next to each other,

(ii) sekurang-kurangnya 3 huruf konsonan disusun bersebelahan.
at least 3 *consonant letters are arranged side by side.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Diberi ${}^{n}C_{r} = {}^{n-2}C_{r}$, ungkapkan n dalam sebutan r.
Given ${}^{n}C_{r} = {}^{n-2}C_{r}$, *express n in terms of r.*

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

671
CamScanner

14 (*a*) Diberi bahawa $x = t^3 - 6$ dan $\frac{dy}{dt} = \frac{9}{2}t^5$.

It is given that $x = t^3 - 6$ *and* $\frac{dy}{dt} = \frac{9}{2}t^5$.

Cari

Find

(i) $\frac{dx}{dt}$,

(ii) $\frac{dy}{dx}$, dalam sebutan x.

$\frac{dy}{dx}$, *in terms of* x.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Cari koordinat titik pada lengkung $y = (3 - 15x)^3$ dengan keadaan kecerunan normal kepada lengkung pada titik itu ialah $\frac{1}{5}$.

Find the coordinates of the point on the curve $y = (3 - 15x)^3$ *such that the gradient of the normal to the curve at the point is* $\frac{1}{5}$.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

(ii)

672
CamScanner

15 (*a*) Diberi $ax^2 + bx + c = 0$. Terbitkan rumus kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Given $ax^2 + bx + c = 0$. *Derive the quadratic formula by using completing the square method.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan rumus kuadratik yang diterbitkan daripada **15**(*a*), tentukan punca-punca bagi persamaan kuadratik $9x^2 - 6x + 5 = 0$. Berikan jawapan anda dalam sebutan nombor khayalan, i dengan $i = \sqrt{-1}$.

By using the quadratic formula derived from **15**(*a*), *determine the roots of the quadratic equation* $9x^2 - 6x + 5 = 0$. *Give your answer in terms of imaginary number,* i *with* $i = \sqrt{-1}$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

673
CamScanner

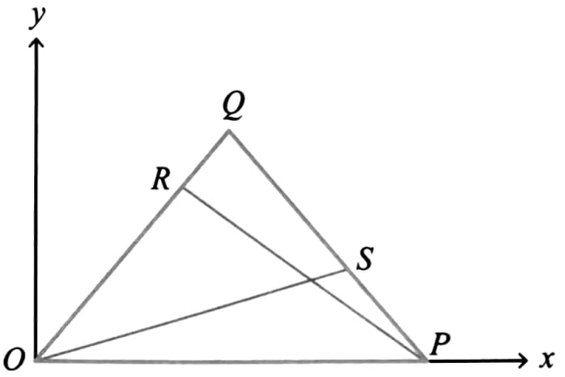
Bahagian A
***Section* A**

[50 markah]
[50 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga OPQ di satah Cartes dan O ialah asalan. Diberi R dan S masing-masing berada atas garis lurus OQ dan PQ di mana $OR : RQ = 2 : 1$ dan $QS = 5SP$.

Diagram 1 *shows a triangle* OPQ *on a Cartesian plane and* O *is the origin. Given that* R *and* S *lie on the straight line* OQ *and* PQ *respectively where* $OR : RQ = 2 : 1$ *and* $QS = 5SP$.



Rajah 1
Diagram 1

Diberi bahawa $\overrightarrow{OP} = 6\underline{i}$ dan $\overrightarrow{OR} = 2\underline{i} + 4\underline{j}$.
It is given that $\overrightarrow{OP} = 6\underline{i}$ *and* $\overrightarrow{OR} = 2\underline{i} + 4\underline{j}$.

(*a*) Cari koordinat bagi titik:
Find the coordinates of the point:
(i) Q,
(ii) S.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Tentukan vektor unit dalam arah vektor $\overrightarrow{RS}$.
Berikan jawapan anda dalam bentuk surd yang teringkas.
Determine the unit vector in the direction of vector $\overrightarrow{RS}$.
Give your answer in the simplest surd form.

[4 markah]
[4 *marks*]

674
CamScanner

2 (*a*) Diberi dua panjang pepenjuru bagi sebuah rombus *PQRS* masing-masing ialah $(2+\sqrt{3})$ cm dan $(3+\sqrt{48})$ cm.
Hitung luas, dalam cm², bagi rombus *PQRS*. Berikan jawapan anda dalam bentuk $a + b\sqrt{3}$ dengan keadaan *a* dan *b* ialah nombor nisbah.

Given that the length of the two diagonals of a rhombus PQRS is $(2+\sqrt{3})$ cm *and* $(3+\sqrt{48})$ cm *respectively.*
Calculate the area, in cm², *of the rhombus PQRS. Give your answer in the form of* $a + b\sqrt{3}$ *where a and b are rational numbers.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $\log_a P = \frac{1}{2}(\log_a 48 + \log_a 0.25 - 5\log_a 3)$, cari nilai *P*.

Seterusnya, cari nilai $\log_a P$ apabila $a = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Given that $\log_a P = \frac{1}{2}(\log_a 48 + \log_a 0.25 - 5\log_a 3)$, *find the value of P.*

Hence, find the value of $\log_a P$ *when* $a = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

675
CamScanner

3 Hasil tambah digit bagi satu nombor yang mempunyai tiga digit, xyz, ialah 17, dengan keadaan x, y dan z masing-masing mewakili digit pada tempat ratus, puluh dan sa dalam nombor tersebut. Hasil tambah digit ratus dengan 2 kali digit puluh melebihi 2 kali digit sa sebanyak 4. Jika digit ratus saling tukar tempat dengan digit sa, nombor baharu itu adalah 79 kurang daripada 3 kali nombor asal, tunjukkan bahawa $97z = 299x + 20y - 79$. Kemudian, cari nombor tiga-digit yang asal itu.

The sum of digits of a three-digit number, xyz, is 17 where x, y and z each represents the digit in hundreds, tens and ones for the number. The hundreds digit plus 2 times the tens digit is more than 2 times the ones digit by 4. If the digits in hundreds and ones are exchanged place, the new number is 79 less than 3 times of the original number, show that $97z = 299x + 20y - 79$. *Hence, find the original three-digit number.*

[7 markah]
[7 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3

7

676
CamScanner

4 (*a*) Sebutan kedua, ketiga dan keenam suatu janjang aritmetik adalah tiga sebutan berturutan bagi suatu janjang geometri.

Cari nisbah sepunya bagi janjang geometri itu.

The second, third and sixth terms of an arithmetic progression are three consecutive terms of a geometric progression.

Find the common ratio of the geometric progression.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*)

Hari pertama ***First day***

Hari kedua ***Second day***

Hari ketiga ***Third day***

Rajah 2
Diagram 2

Rylar ingin menyimpan wang untuk membeli hadiah bagi kawan baiknya yang berharga RM925. Rajah 2 menunjukkan simpanannya untuk 3 hari yang pertama. Dia meneruskan simpanannya dalam bentuk janjang aritmetik.

Cari jumlah wang yang disimpannya pada hari terakhir apabila jumlah simpanannya mencukupi untuk membeli hadiah tersebut.

Rylar wanted to save money to buy his best friend a gift worth RM925. *Diagram* 2 *shows his savings for the first* 3 *days. He continued his savings in the form of an arithmetic progression.*

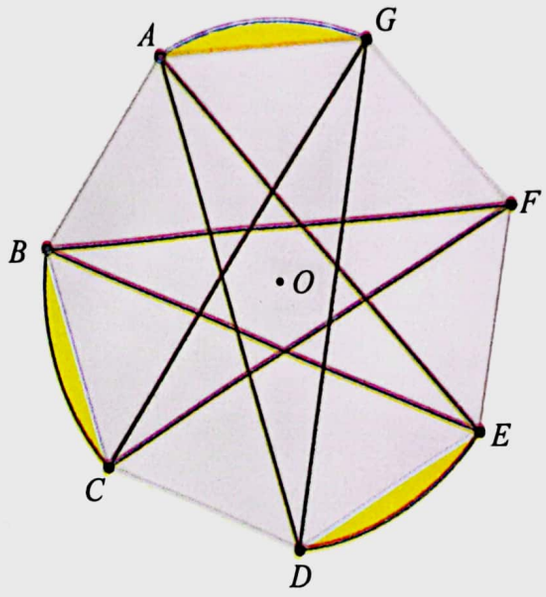
Find the amount he saved on the last day when his total savings was enough to buy the gift.

[3 markah]
[3 *marks*]

677
CamScanner

5 Rajah 3 menunjukkan satu logo berbentuk heptagon seragam *ABCDEFG* yang terterap dalam satu bulatan berjejari 5 cm yang berpusat di *O*. Untuk melengkapkan logo tersebut, tali ikatan berwarna hitam diperlukan untuk membuat bintang heptagon dan tiga lengkok bulatan tersebut.

Diagram 3 shows a logo in a regular heptagon shape ABCDEFG inscribed in a circle of radius 5 cm with centre O. To complete the logo, a black tie rope is needed to make the heptagon star and three arcs of the circle.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi $\pi = 3.142$.
Given $\pi = 3.142$.

(*a*) Cari, dalam radian, sudut *AOB*.
Find, in radians, angle AOB.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Tentukan sama ada tali ikatan hitam sepanjang 1 meter mencukupi untuk membuat logo tersebut.
Determine if a 1-metre long black tie rope is sufficient to make the logo.

[4 markah]
[4 *marks*]

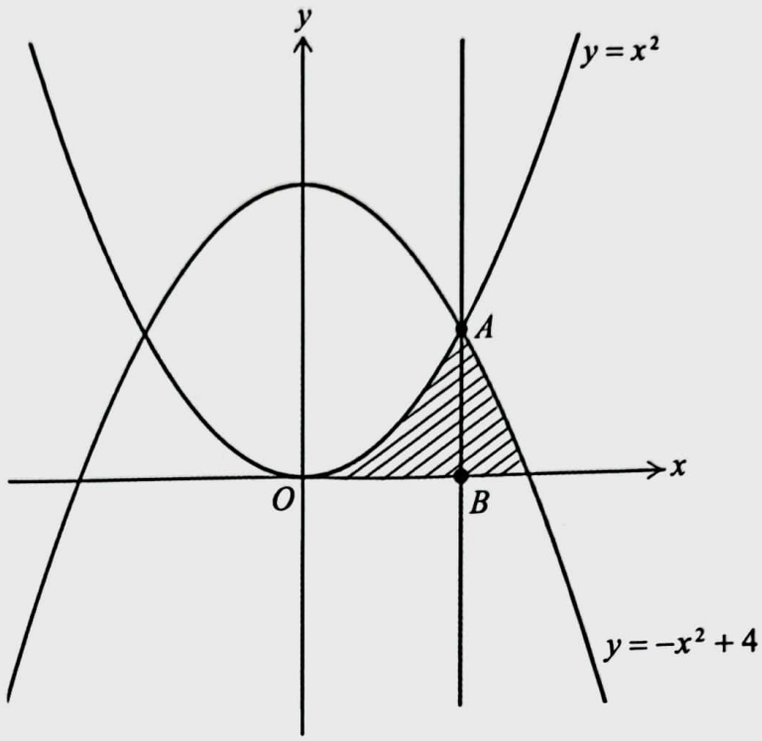
(*c*) Tembereng *AG*, *BC* dan *DE* juga akan dicat dengan warna kuning.
Kira, dalam cm^2, luas kawasan yang perlu dicat.
Segments AG, BC and DE also will be painted with yellow paint.
Calculate, in cm^2, *the area to be painted.*

[2 markah]
[2 *marks*]

678
CamScanner

6 Rajah 4 menunjukkan dua lengkung $y = x^2$ dan $y = -x^2 + 4$ bersilang pada titik A. Garis lurus AB selari dengan paksi-y.

Diagram 4 shows two curves $y = x^2$ and $y = -x^2 + 4$ are intersecting at point A. The straight line AB is parallel to the y-axis.



Rajah 4
Diagram 4

Cari
Find

(*a*) persamaan garis lurus AB,
the equation of the straight line AB,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) luas, dalam unit^2, bagi rantau berlorek,
area, in unit^2, *of the shaded region,*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) isi padu yang dijanakan apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = x^2$ dan lengkung $y = -x^2 + 4$ dikisarkan 180° pada paksi-y.
the volume generated when the region bounded by the curves $y = x^2$ and $y = -x^2 + 4$ is revolved 180° about the y-axis.

[3 markah]
[3 *marks*]

679
CamScanner

7 (*a*) Tunjukkan bahawa $\frac{2(\text{kot } x - \tan x)}{\text{sek } x \text{ kosek } x} = 2 \text{ kos } 2x$.

Show that $\frac{2(\cot x - \tan x)}{\sec x \operatorname{cosec} x} = 2 \cos 2x$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) (i) Kemudian, lakarkan graf $y = \frac{2(\text{kot } x - \tan x)}{\text{sek } x \text{ kosek } x}$ bagi $0 \le x \le 2\pi$.

Hence, sketch the graph of $y = \frac{2(\cot x - \tan x)}{\sec x \operatorname{cosec} x}$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

(ii) Tentukan julat bagi bilangan penyelesaian, n, kepada persamaan $\frac{2(\text{kot } x - \tan x)}{\text{sek } x \text{ kosek } x} = p$, di mana p ialah satu pemalar dan $-2 \le p \le 2$.

Determine the range of the number of solution, n, for the equation $\frac{2(\cot x - \tan x)}{\sec x \operatorname{cosec} x} = p$, *where p is a constant and* $-2 \le p \le 2$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

680
CamScanner

Bahagian B
***Section* B**

[30 markah]
[30 *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **three** *questions from this section.*

8 (*a*) Sebuah kotak mengandungi 2 jenis gula-gula, *A* dan *B*, dalam nisbah 1 : 2. Lima biji gula-gula dipilih secara rawak satu demi satu dengan pengembalian.
Hitung kebarangkalian bahawa

A box contains 2 *types of sweets, A and B, in the ratio of* 1 : 2. *Five sweets are chosen one at a time at random, with replacement.*
Calculate the probability that

(i) tepat 4 biji gula-gula jenis *B* yang dipilih,
exactly 4 *type B sweets are chosen,*

(ii) lebih daripada 2 biji gula-gula jenis *A* yang dipilih.
more than 2 *type A sweets are chosen.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Panjang sejenis serangga bertaburan secara normal dengan min 2 cm dan varians 0.09 cm^2.

The lengths of a type of insects are normally distributed with a mean of 2 cm *and a variance of* 0.09 cm^2.

Cari
Find

(i) peratusan serangga yang mempunyai panjang lebih daripada 2.28 cm,
the percentage of insects that have a length of more than 2.28 cm,

(ii) nilai *m* jika 15% daripada serangga itu mempunyai panjang kurang daripada *m* cm.
the value of m if 15% *of the insects have a length of less than m* cm.

[5 markah]
[5 *marks*]

681
CamScanner

9 Guna kertas graf yang disediakan pada halaman **22** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided on page **22** *to answer this question.*

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{16}{p^2}(x-q)^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables,* x *and* y *obtained from an experiment. The variables* x *and* y *are related by the equation* $y = \frac{16}{p^2}(x-q)^2$, *where* p *and* q *are constants.*

x	1	2	3	4	5	6
y	0.8281	2.8561	6.25	10.89	16.81	23.52

Jadual 1
Table 1

(*a*) Plot graf $\sqrt{y}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi-$\sqrt{y}$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.
Plot the graph of $\sqrt{y}$ *against* x *by using a scale of* 2 cm *to* 1 unit *on the* x*-axis and* 2 cm *to* 0.5 unit *on the* $\sqrt{y}$*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Menggunakan graf di **9**(*a*), cari
Using the graph in **9**(*a*), *find*

(i) nilai p dan nilai q,
the value of p *and of* q,

(ii) nilai y apabila $x = 1.7$.
the value of y *when* $x = 1.7$.

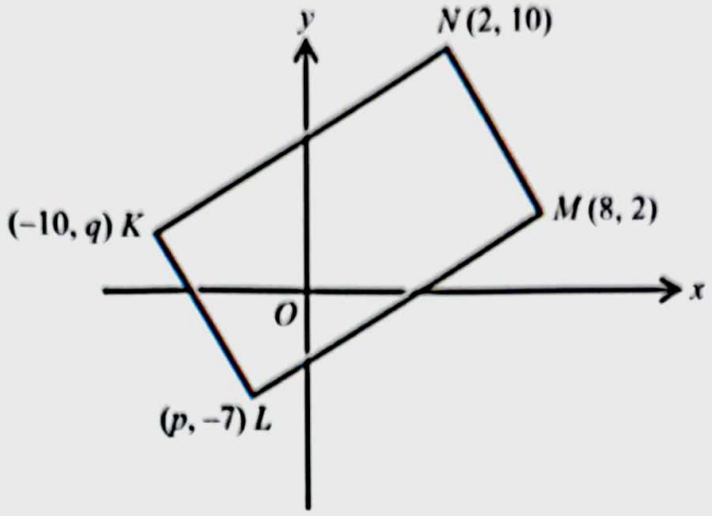
[6 markah]
[6 *marks*]

682
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

10 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*

Rajah 5 menunjukkan sebuah segi empat tepat *KLMN*. Diberi koordinat *K*, *L*, *M* dan *N* masing-masing ialah $(-10, q)$, $(p, -7)$, $(8, 2)$ dan $(2, 10)$.
Diagram 5 shows a rectangle KLMN. Given that the coordinates of K, L, M and N are $(-10, q)$, $(p, -7)$, $(8, 2)$ *and* $(2, 10)$ *respectively.*



Rajah 5
Diagram 5

(*a*) Cari nilai *p*.
Find the value of p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Cari persamaan garis lurus *KL* dan nilai *q*.
Find the equation of the straight line KL and the value of q.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Hitungkan luas, dalam unit², bagi segi empat tepat *KLMN*.
Calculate the area, in unit², *of the rectangle KLMN.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) Satu pagar dibina dengan syarat jarak antara pagar dengan titik *K* dan *M* adalah sentiasa dalam nisbah 3 : 2.
Cari persamaan pagar itu.
A fence is built with the condition that the distance between the fence and the points K and M is always in the ratio 3 : 2.
Find the equation of the fence.

[3 markah]
[3 *marks*]

683
CamScanner

11 (*a*) Diberi $f(x) = \dfrac{2x}{3-\sqrt{x+9}}$,

Given that $f(x) = \dfrac{2x}{3-\sqrt{x+9}}$,

(i) cari $f(0)$.
find $f(0)$.

(ii) lengkapkan Jadual 2(i) dan Jadual 2(ii) yang diberi dalam ruang jawapan.
Berikan jawapan anda betul kepada empat tempat perpuluhan.
complete the Table 2(i) *and Table* 2(ii) *given in the answer space.*
Give your answers correct to four decimal places.

(iii) daripada jawapan dalam Jadual 2(i) dan Jadual 2(ii), nyatakan nilai bagi

$\underset{x\to 0}{\text{had}} \dfrac{2x}{3-\sqrt{x+9}}$.

from the answer in the Table 2(i) *and Table* 2(ii); *state the value of*

$\underset{x\to 0}{lim} \dfrac{2x}{3-\sqrt{x+9}}$.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi $y = x(x^2 - 4)$, ungkapkan $x\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx}$ dalam sebutan x.

Kemudian, carikan julat bagi nilai x di mana $x\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} > 0$.

Given that $y = x(x^2 - 4)$, *express* $x\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx}$ *in terms of* x.

Hence, find the range of values of x *such that* $x\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} > 0$.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

684
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(ii)

x	− 0.1	− 0.01	− 0.001	− 0.0001	0
$f(x)$					-

Jadual 2(i)
Table 2(i)

x	0.1	0.01	0.001	0.0001	0
$f(x)$					-

Jadual 2(ii)
Table 2(ii)

(iii)

(*b*)

11

10

685
CamScanner

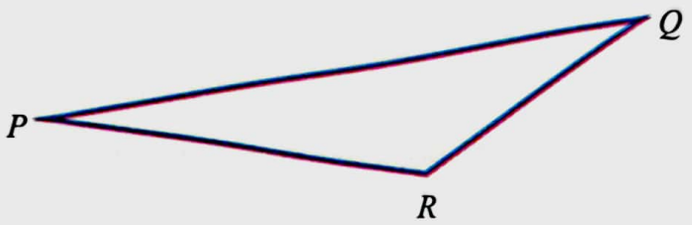
Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **two** *questions from this section.*

12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*

Rajah 6 menunjukkan sebuah segi tiga PQR dengan keadaan sudut R ialah sudut cakah. Diberi $PQ = 7.2$ cm, $QR = 3.646$ cm dan $PR = 4.992$ cm.
Diagram 6 *shows a triangle* PQR *where angle* R *is an obtuse angle. Given that* $PQ = 7.2$ cm, $QR = 3.646$ cm *and* $PR = 4.992$ cm.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Tanpa mencari sebarang sudut P, Q atau R, hitung luas, dalam cm², bagi segi tiga PQR.
Without finding any of the angle P, Q *or* R, *calculate the area, in* cm², *of the triangle* PQR.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Cari $\angle QPR$.
Find $\angle QPR$.

[2 markah]
[2 *marks*]

686
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(c) Garis lurus PR dipanjangkan ke titik R' dengan syarat $QR = QR'$ dan $\angle QPR = \angle QPR'$.
The straight line PR is extended to point R' with condition QR = QR' and $\angle QPR = \angle QPR'$.

(i) Lakarkan segi tiga PQR'.
Sketch the triangle PQR'.

(ii) Hitungkan $\angle PR'Q$.
Calculate $\angle PR'Q$.

(iii) Cari jarak terdekat, dalam cm, dari Q ke garis lurus PR'.
Find the shortest distance, in cm, *from Q to the straight line PR'.*

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

687
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

13 Guna kertas graf yang disediakan pada halaman **33** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided on page **33** *to answer this question.*

Seorang penjual ikan membeli x kg udang dan y kg ikan pari daripada seorang pemborong. Harga udang dan ikan pari masing-masing ialah RM25 setiap kg dan RM20 setiap kg. Pembelian udang dan ikan pari adalah berdasarkan tiga kekangan, dua daripada kekangan itu adalah seperti berikut:
A fishmonger buys x kg *of prawns and* y kg *of stingrays from a wholesaler. The price of prawns and stingrays are* RM25 *per kg and* RM20 *per kg respectively. The purchase of the prawns and stingrays are based on three constraints, two of the constraints are as follows*:

I Jisim ikan pari tidak boleh melebihi 3 kali jisim udang.
The mass of stingrays is not more than 3 *times the mass of prawns.*

II Jumlah pembelian udang dan ikan pari adalah RM800 atau lebih.
The total amount of prawns and stingrays purchased is RM800 *or more.*

(*a*) Tulis dua ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi kedua-dua kekangan tersebut.
Write two inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy the two constraints.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Kekangan ketiga diwakili oleh rantau berwarna pada graf di halaman **33**. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu.
The third constraint is represented by the coloured region on the graph in page **33**. *Write in words the constraint.*

[1 markah]
[1 *mark*]

(*c*) Gunakan graf pada halaman **33**. Seterusnya, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Use the graph on page **33**. *Hence, construct and shade the region* R *which satisfies all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

688
CamScanner

(*d*) Dengan menggunakan graf yang dibina di 13(c), cari
By using the graph constructed in 13(c), *find*

(i) jisim minimum udang yang dibeli jika 20 kg ikan pari dibeli,
the minimum mass of prawns purchased if 20 kg *of stingrays is purchased,*

(ii) amaun wang maksimum yang boleh dibayar oleh penjual ikan itu.
the maximum amount of money paid by the fishmonger.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

(*c*) Rujuk kepada graf pada halaman **33**.
Refer to the graph on page **33**.

(*d*) (i)

(ii)

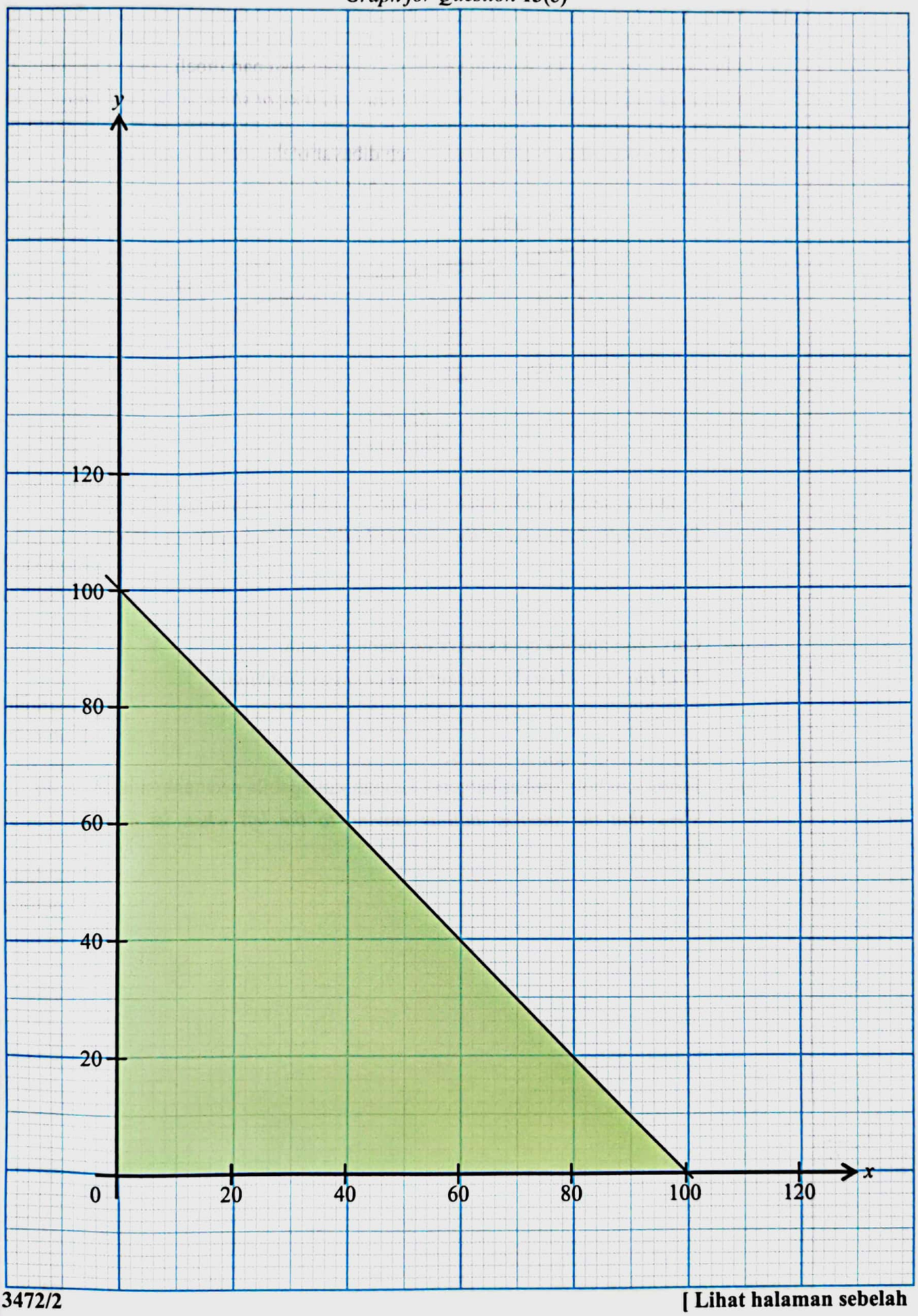
13

10

689
CamScanner

Graf untuk Soalan 13(*c*)

Graph for Question 13(*c*)

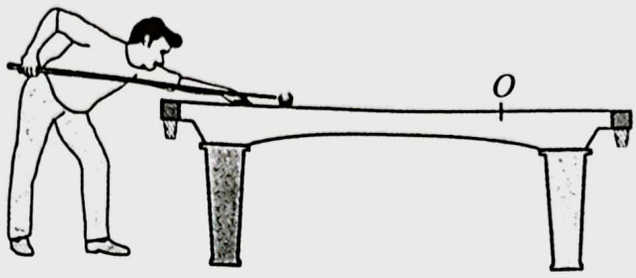


690

CamScanner

14 Sebiji bola snuker bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui titik tetap O seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7. Halaju awalnya ialah 40 ms^{-1}. Pecutannya, a ms^{-2}, diberi oleh $a = 16t - 48$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O.

A snooker ball moves along a straight line and passes through a fixed point O as shown in Diagram 7. Its initial velocity is 40 ms^{-1}. *Its acceleration, a* ms^{-2}, *is given by* $a = 16t - 48$, *where t is the time, in seconds, after passing through O.*



Rajah 7
Diagram 7

(*a*) Nyatakan sesaran bola snuker itu dari O apabila pecutannya ialah sifar.
State the displacement of the snooker ball from O when the acceleration is zero.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Cari masa apabila bola snuker itu menukar arah.
Find the time when the snooker ball changes direction.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Tunjukkan bola snuker bergerak ke arah kiri apabila pecutannya ialah 16 ms^{-2}.
Show that the snooker ball is moving to the left when its acceleration is 16 ms^{-2}.

[3 markah]
[3 *marks*]

691
CamScanner

15 Jadual 3 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat komponen, A, B, C dan D dalam penghasilan sebuah kipas.

Table 3 shows the price indices and the percentage of usage of four components, A, B, C and D in the production of a fan.

Komponen *Component*	**Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019** *Price index for the year 2021 based on the year 2019*	**Peratus penggunaan (%)** *Percentage of usage (%)*
A	138	10
B	h	30
C	145	40
D	108	20

Jadual 3
Table 3

(*a*) Hitung harga komponen C pada tahun 2021 jika harganya pada tahun 2019 ialah RM75.

Calculate the price of component C in the year 2021 if its price in the year 2019 is RM75.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi indeks gubahan bagi kos penghasilan kipas pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 130, cari nilai h.

Given that the composite index for the production cost of the fan in the year 2021 based on the year 2019 is 130, find the value of h.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Dari tahun 2021 ke tahun 2025, dijangka harga komponen B meningkat 15%, harga komponen D menyusut 10% dengan keadaan harga komponen A dan C akan kekal.

From the year 2021 to the year 2025, the prediction to the price of component B will be increased by 15%, the price of component D will be decreased by 10% where the prices of component A and C will remain unchanged.

(i) Cari indeks gubahan bagi kos penghasilan kipas pada tahun 2025 berasaskan tahun 2019.

Find the composite index for the production cost of the fan in the year 2025 based on the year 2019.

(ii) Jika kos penghasilan sebuah kipas pada tahun 2019 ialah RM128, hitungkan kos penghasilan sebuah kipas yang sepadan pada tahun 2025.

If the production cost of a fan in the year 2019 is RM128, calculate the corresponding production cost of a fan in the year 2025.

[5 markah]
[5 *marks*]

692
CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Bahagian A
***Section* A**

[64 markah]
[64 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

1 (*a*) Diberi $\frac{p^2}{3}\left(\frac{3}{y^4}\right)^p\left(\frac{y}{2}\right)^{p+6}=\frac{q}{y^3}$, cari nilai bagi p dan q.

Given $\frac{p^2}{3}\left(\frac{3}{y^4}\right)^p\left(\frac{y}{2}\right)^{p+6}=\frac{q}{y^3}$, *find the values of* p *and* q.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Nilaikan $(\log_{\sqrt{y}} 8)(\log_x y)(\log_2 x)$.

Evaluate $(\log_{\sqrt{y}} 8)(\log_x y)(\log_2 x)$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

1

7

2 Selesaikan persamaan serentak $2y = 5 - x$ dan $|x + y| = 4$.

Solve the simultaneous equations $2y = 5 - x$ *and* $|x + y| = 4$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

2

4

Untuk Kegunaan Pemeriksa

3 Aiman mengumpul koleksi Lego setiap bulan. Bilangan koleksi Lego yang dikumpulnya bertambah pada setiap bulan mengikut janjang geometri. Jumlah koleksi Legonya pada empat bulan pertama ialah sepuluh kali jumlah koleksi Legonya pada dua bulan pertama.

Jika r mewakili nisbah sepunya, tunjukkan bahawa $r^4 - 10r^2 + 9 = 0$. Seterusnya, cari nilai positif r.

Aiman collects a Lego collection every month. The number of Lego collections he collects increases every month according to geometric progression. His total Lego collection in the first four months was ten times his total Lego collection in the first two months.

If r represents a common ratio, show that $r^4 - 10r^2 + 9 = 0$. Next, find the positive value of r.

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3

5

4 (*a*) Buktikan bahawa kos $3\alpha = 4\,\text{kos}^3\alpha - 3\,\text{kos}\,\alpha$.
Prove that $\cos 3\alpha = 4\cos^3\alpha - 3\cos\alpha$.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Selesaikan persamaan kos $2\alpha = 5\,\text{kos}\,\alpha - 3$, dengan keadaan $0° < \alpha < 180°$.
Solve the equation $\cos 2\alpha = 5\cos\alpha - 3$, *where* $0° < \alpha < 180°$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

Untuk Kegunaan Pemeriksa

5 Persamaan lokus bagi titik bergerak R diberi oleh $x^2 + y^2 - 14x + 8y + 40 = 0$. Tunjukkan bahawa

The equation of locus of a moving point R is given by $x^2 + y^2 - 14x + 8y + 40 = 0$. *Show that*

(*a*) lokus R bersilang dengan paksi-x pada dua titik berbeza,
the locus R intersects the x-axis at two different points,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) garis lurus $y = x - 2$ bukan tangen kepada lokus R.
the straight line $y = x - 2$ *is not tangent to the locus R.*

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

5
7

6 (*a*) Fungsi songsangan f^{-1} ditakrifkan oleh $f^{-1} : x \rightarrow \frac{5}{2x-1}$, $x \neq m$.

The inverse function f^{-1} *is defined by* $f^{-1} : x \rightarrow \frac{5}{2x-1}$, $x \neq m$.

Cari
Find

(i) nilai m,
the value of m,

(ii) $f(x)$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $g : x \rightarrow px - q$, $f^{-1} : x \rightarrow \frac{2x-3}{3}$ dan $gf^{-1} : x \rightarrow -3x + 6$.
Cari nilai p dan nilai q.

Given that $g : x \rightarrow px - q$, $f^{-1} : x \rightarrow \frac{2x-3}{3}$ *and* $gf^{-1} : x \rightarrow -3x + 6$.
Find the value of p *and of* q.

[3 markah]
[3 *marks*]

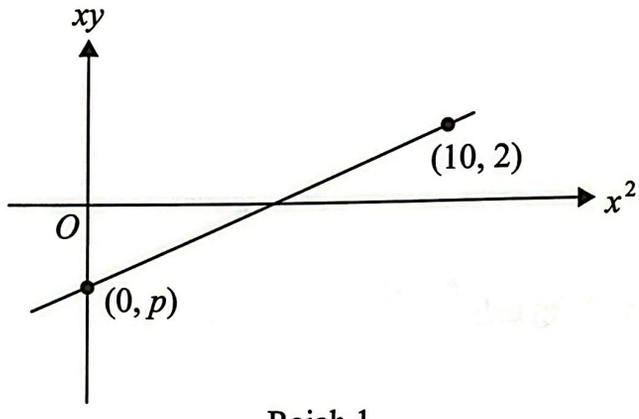
Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

(ii)

7 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $4y = 2x + \frac{q}{x}$, dengan keadaan q ialah pemalar. Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot xy melawan x^2.

The variables x and y are related by equation $4y = 2x + \frac{q}{x}$, *such that q is a constant. Diagram* 1 *shows a straight line graph obtained by plotting xy against* x^2.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Ungkapkan persamaan $4y = 2x + \frac{q}{x}$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

Express the equation $4y = 2x + \frac{q}{x}$ *in the linear form used to obtain the straight line graph as shown in Diagram* 1.

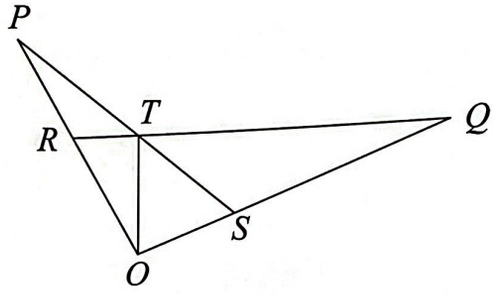
[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Cari nilai p dan nilai q.
Find the value of p and of q.

[3 markah]
[3 *marks*]

8 Rajah 2 menunjukkan dua buah segi tiga *OPS* dan *ORQ* dengan keadaan titik *R* berada pada *OP* dan titik *S* berada pada *OQ*. Garis lurus *PS* dan *RQ* bersilang pada titik *T*. Diberi bahawa $\overrightarrow{OP} = 10\underline{b}$, $\overrightarrow{OQ} = 8\underline{a}$, $OR : RP = 1 : 1$, $OS : SQ = 1 : 3$, $\overrightarrow{RT} = m\overrightarrow{RQ}$ dan $\overrightarrow{ST} = n\overrightarrow{SP}$, dengan keadaan *m* dan *n* ialah pemalar.

Diagram 2 shows two triangles OPS and ORQ where point R lies on OP and point S lies on OQ. The straight lines PS and RQ intersect at point T. It is given that $\overrightarrow{OP} = 10\underline{b}$, $\overrightarrow{OQ} = 8\underline{a}$, $OR : RP = 1 : 1$, $OS : SQ = 1 : 3$, $\overrightarrow{RT} = m\overrightarrow{RQ}$ *and* $\overrightarrow{ST} = n\overrightarrow{SP}$, *where m and n are constants.*



Rajah 2
Diagram 2

Ungkapkan $\overrightarrow{OT}$ dalam sebutan
Express $\overrightarrow{OT}$ *in terms of*

(*a*) *m*, $\underline{a}$ dan $\underline{b}$,
m, $\underline{a}$ *and* $\underline{b}$,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) *n*, $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.
n, $\underline{a}$ *and* $\underline{b}$.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

9 Sepotong piza dipotong daripada piza bersaiz besar dengan diameter 36 cm seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.

A slice of pizza was cut out of a large sized pizza with diameter 36 cm *as shown in the Diagram* 3.

Rajah 3
Diagram 3

Diberi luas sepotong piza ialah 150 cm^2, cari
Given the area of the pizza slice is 150 cm^2, *find*

(*a*) sudut yang dicangkum dalam sepotong piza, dalam radian,
the angle subtended in the pizza slice, in radians,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) perimeter bagi piza yang tertinggal, dalam cm.
the perimeter of the remaining pizza, in cm.

[3 markah]
[3 *marks*]

Gunakan $\pi = 3.142$.
Use $\pi = 3.142$.

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

9

5

Untuk Kegunaan Pemeriksa

10 (*a*) Diberi bahawa $y = 2x^2 - 6$, cari julat nilai x apabila $x + y < 0$.
Given that $y = 2x^2 - 6$, *find the range of values of* x *when* $x + y < 0$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Persamaan kuadratik $mx^2 - 2nx + 5 = 0$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar, mempunyai dua punca yang sama.
Ungkapkan n dalam sebutan m.

The quadratic equation $mx^2 - 2nx + 5 = 0$, *where* m *and* n *are constants, has two equal roots.*
Express n *in terms of* m.

[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

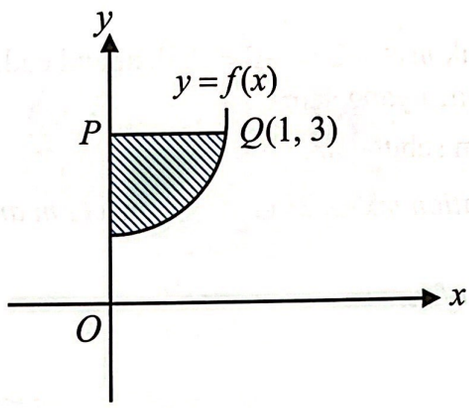
(*b*)

10

4

11 Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = f(x)$, yang melalui $Q(1, 3)$. Garis lurus PQ adalah selari dengan paksi-x.

Diagram 4 shows part of the curve $y = f(x)$, which passes through $Q(1, 3)$. The straight line PQ is parallel to the x-axis.



Rajah 4
Diagram 4

Lengkung itu mempunyai fungsi kecerunan $2x$.
The curves has a gradient function of $2x$.

Cari
Find

(*a*) persamaan lengkung itu,
the equation of the curve,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

12 Kebarangkalian seorang murid berbasikal ke sekolah ialah p. Suatu sampel 7 orang murid dipilih secara rawak.

The probability of a student cycling to school is p. A sample of 7 students is selected at random.

(a) Jika kebarangkalian bagi kesemua 7 orang murid itu berbasikal ke sekolah ialah 0.04398, cari nilai p.

If the probability of all the 7 students cycling to school is 0.04398, find the value of p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Cari kebarangkalian bahawa kurang daripada 3 orang murid berbasikal ke sekolah.

Find the probability that less than 3 students cycle to school.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

(b)

Bahagian B
***Section* B**

[16 markah]
[16 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **two** *questions from this section.*

13 (*a*) Rajah 5 menunjukkan tujuh keping kad huruf.
Diagram 5 shows seven pieces of letter cards.

T	U	E	S	D	A	Y

Rajah 5
Diagram 5

Lima keping kad dipilih secara rawak untuk membentuk satu kod. Cari bilangan cara untuk menyusun semua huruf itu dalam sebaris jika
Five pieces of cards are chosen at random to form a code. Find the number of ways to arrange all the letters in a row if

(i) semua huruf vokal mesti bersebelahan,
all the vowels must be next to each other,

(ii) sekurang-kurangnya 3 huruf konsonan disusun bersebelahan.
at least 3 *consonant letters are arranged side by side.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Diberi ${}^{n}P_{r} = {}^{n-2}P_{r}$, ungkapkan n dalam sebutan r.
Given ${}^{n}P_{r} = {}^{n-2}P_{r}$, *express* n *in terms of* r.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

14 (*a*) Diberi bahawa $x = t^2 + 3$ dan $\frac{dy}{dt} = 14t^3$.

It is given that $x = t^2 + 3$ *and* $\frac{dy}{dt} = 14t^3$.

Cari

Find

(i) $\frac{dx}{dt}$,

(ii) $\frac{dy}{dx}$, dalam sebutan x.

$\frac{dy}{dx}$, *in terms of* x.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Farah ingin menghasilkan sebuah silinder yang terbuka pada kedua-dua hujungnya dengan menggunakan sekeping aluminium yang berbentuk segi empat tepat dengan perimeter 18 cm.

Cari panjang dan lebar, dalam cm, kepingan aluminium itu supaya isi padu silinder itu adalah maksimum.

Farah wants to produce an open cylinder at both ends using a rectangular piece of aluminium with a perimeter of 18 cm.

Find the length and the width, in cm, *of the piece of aluminium so that the volume of the cylinder is maximum.*

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

(ii)

Untuk Kegunaan Pemeriksa

15 (*a*) Diberi $ax^2 + bx + c = 0$. Terbitkan rumus kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Given $ax^2 + bx + c = 0$. *Derive the quadratic formula by using completing the square method.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan rumus kuadratik yang diterbitkan daripada **15**(*a*), tentukan punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 - 4x + 5 = 0$.
Berikan jawapan anda dalam sebutan nombor khayalan, i dengan $i = \sqrt{-1}$.

By using the quadratic formula derived from **15**(*a*), *determine the roots of the quadratic equation* $x^2 - 4x + 5 = 0$.
Give your answer in terms of imaginary number, i *with* $i = \sqrt{-1}$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

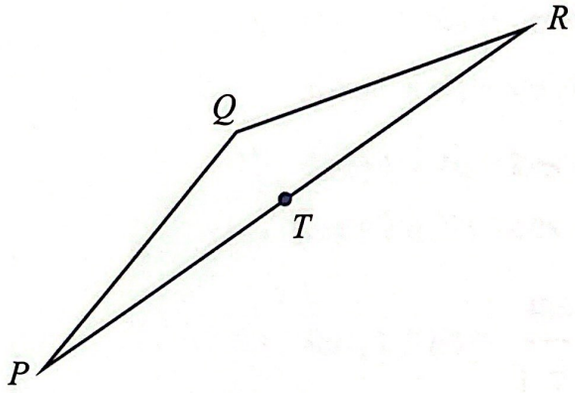
SELANGOR SET 2 K2

Bahagian A
***Section* A**

[50 markah]
[50 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga PQR. T ialah titik tengah garis lurus PR.
Diagram 1 *shows a triangle* PQR. T *is the midpoint of the straight line* PR.



Rajah 1
Diagram 1

Diberi bahawa koordinat P ialah $(2, -1)$, $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ dan $\overrightarrow{TR} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

It is given that coordinates P is $(2, -1)$, $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ *and* $\overrightarrow{TR} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

(*a*) Tunjukkan koordinat bagi titik:
Show that the coordinates of the point:

(i) Q ialah $(6, 2)$.
Q *is* $(6, 2)$.

(ii) R ialah $(12, 3)$.
R *is* $(12, 3)$.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Tentukan vektor unit dalam arah vektor $\overrightarrow{QT}$.
Berikan jawapan anda dalam bentuk surd yang teringkas.
Determine the unit vector in the direction of vector $\overrightarrow{QT}$.
Give your answer in the simplest surd form.

[4 markah]
[4 *marks*]

2 (*a*) Diberi dua panjang pepenjuru bagi sebuah layang-layang *PQRS* masing-masing ialah $(2+\sqrt{3})$ cm dan $(4+\sqrt{27})$ cm.

Hitung luas, dalam cm^2, bagi layang-layang *PQRS*. Berikan jawapan anda dalam bentuk $a+b\sqrt{3}$ dengan keadaan a dan b ialah nombor nisbah.

Given that the length of the two diagonals of a kite PQRS is $(2+\sqrt{3})$ cm *and* $(4+\sqrt{27})$ cm *respectively.*

Calculate the area, in cm^2, *of the kite PQRS. Give your answer in the form of* $a+b\sqrt{3}$ *where a and b are rational numbers.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $\log_a P = \frac{1}{3}(\log_a 24 - \log_a \frac{3}{8} - 6\log_a 3)$, cari nilai *P*.

Seterusnya, cari nilai $\log_a P$ apabila $a = \frac{2}{3}$.

Given that $\log_a P = \frac{1}{3}(\log_a 24 - \log_a \frac{3}{8} - 6\log_a 3)$, *find the value of P.*

Hence, find the value of $\log_a P$ *when* $a = \frac{2}{3}$.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

3 Hasil tambah digit bagi satu nombor yang mempunyai tiga digit, xyz, ialah 11, dengan keadaan x, y dan z masing-masing mewakili digit pada tempat ratus, puluh dan sa dalam nombor tersebut. Hasil tambah digit ratus dengan 2 kali digit puluh adalah sama dengan digit sa. Jika digit ratus saling tukar tempat dengan digit sa, nombor baharu itu adalah 46 lebih daripada 5 kali nombor asal, tunjukkan bahawa $95z = 499x + 40y + 46$. Kemudian, cari nombor tiga-digit yang asal itu.

The sum of digits of a three-digit number, xyz, is 11 where x, y and z each represents the digit in hundreds, tens and ones for the number. The hundreds digit plus 2 times the tens digit is equal to the ones digit. If the digits in hundreds and ones are exchanged places, the new number is 46 more than 5 times of the original number, show that $95z = 499x + 40y + 46$. Hence, find the original three-digit number.

[7 markah]
[7 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3
7

4 (*a*) Sebutan ketiga, keenam dan kedua belas suatu janjang aritmetik adalah sebutan berturutan suatu janjang geometri.

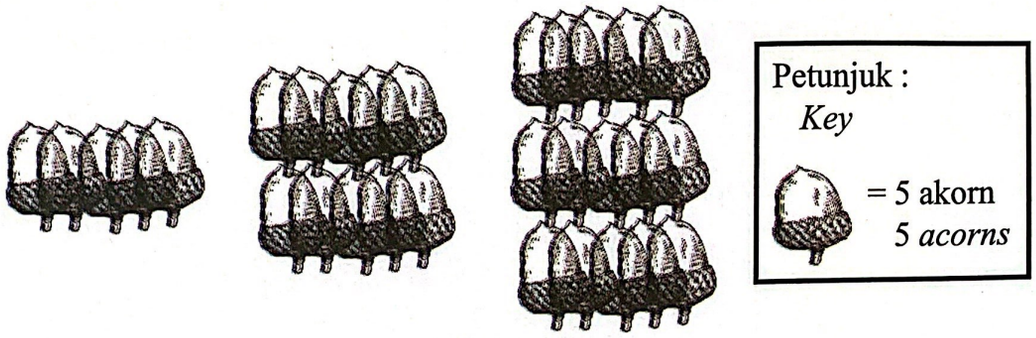
Cari nisbah sepunya bagi janjang geometri itu.

The third, sixth and twelfth terms of an arithmetic progression are consecutive terms of a geometric progression.

Find the common ratio of the geometric progression.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*)



Rajah 2
Diagram 2

Seekor tupai ingin menyimpan lebih daripada 1 000 biji akorn sebagai makanannya untuk musim sejuk. Rajah 2 menunjukkan simpanannya untuk 3 hari yang pertama. Dia meneruskan simpanannya dalam bentuk janjang aritmetik.

Cari jumlah akorn yang ada dalam simpanannya pada hari terakhir apabila jumlahnya telah mencukupi.

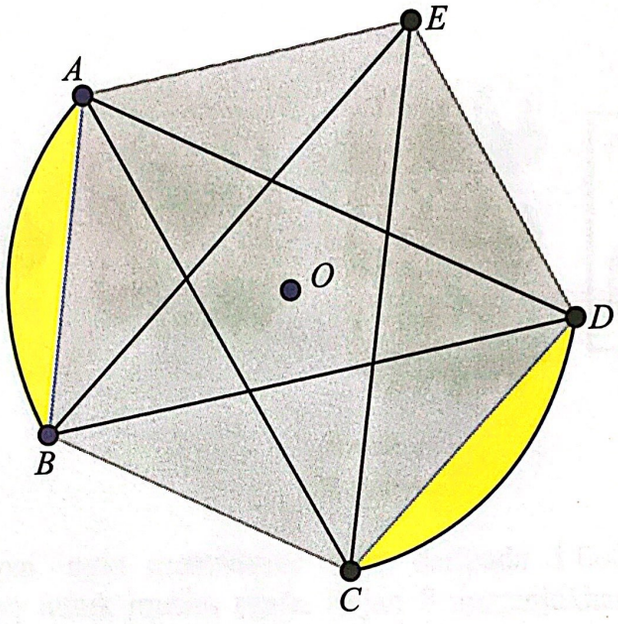
A squirrel wanted to store more than 1 000 *acorns as its food for the winter. Diagram* 2 *shows its stock for the first* 3 *days. It continued his stock in the form of an arithmetic progression.*

Find the total number of acorns it had in its stock on the last day when the number was sufficient.

[3 markah]
[3 *marks*]

5 Rajah 3 menunjukkan satu logo berbentuk pentagon sekata *ABCDE* yang terterap dalam satu bulatan berjejari 5 cm yang berpusat di *O*. Untuk melengkapkan logo tersebut, tali ikatan berwarna hitam diperlukan untuk membuat bintang pentagon dan dua lengkok bulatan tersebut.

Diagram 3 *shows a logo in a regular pentagon shape ABCDE inscribed in a circle of radius* 5 cm *with centre O. To complete the logo, a black tie rope is needed to make the pentagon star and two arcs of the circle.*



Rajah 3
Diagram 3

Diberi $\pi = 3.142$.
Given $\pi = 3.142$.

(*a*) Cari, dalam radian, sudut *AOB*.
Find, in radians, angle AOB.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Tentukan sama ada tali ikatan hitam sepanjang 0.6 meter mencukupi untuk membuat logo tersebut.
Determine if a 0.6 metre *long black tie rope is sufficient to make the logo.*

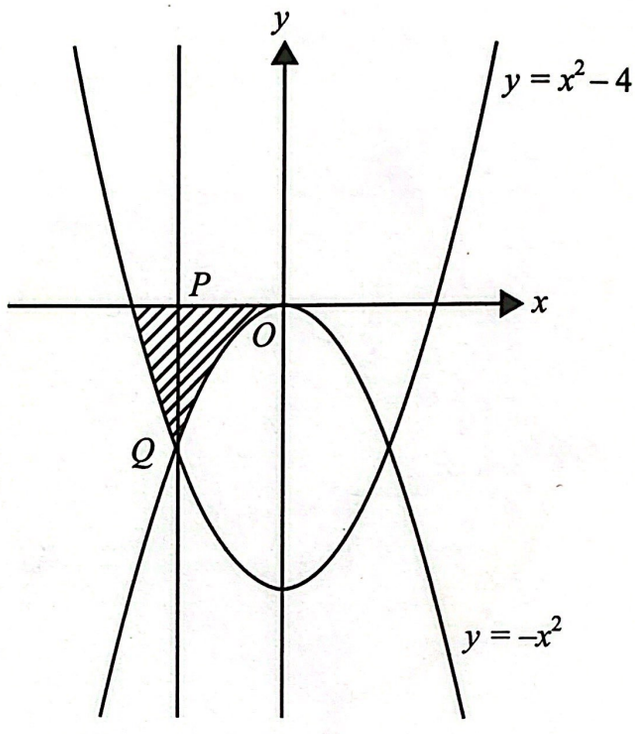
[4 markah]
[4 *marks*]

(*c*) Tembereng *AB* dan *CD* akan dicat dengan warna kuning.
Kira, dalam cm^2, luas kawasan yang perlu dicat.
Segments AB and CD will be painted with yellow paint.
Calculate, in cm^2, *the area to be painted.*

[2 markah]
[2 *marks*]

6 Rajah 4 menunjukkan dua lengkung $y = -x^2$ dan $y = x^2 - 4$ bersilang pada titik Q. Garis lurus PQ selari dengan paksi-y.

Diagram 4 shows two curves $y = -x^2$ and $y = x^2 - 4$ are intersecting at point Q. The straight line PQ is parallel to the y-axis.



Rajah 4
Diagram 4

Cari
Find

(*a*) persamaan garis lurus PQ,
the equation of the straight line PQ,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) luas, dalam unit^2, bagi rantau berlorek,
area, in unit^2, *of the shaded region,*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) isi padu yang dijanakan apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = -x^2$ dan lengkung $y = x^2 - 4$ diputarkan melalui 180° pada paksi-y.
the volume generated when the region bounded by the curves $y = -x^2$ and $y = x^2 - 4$ is rotated 180° *about the y-axis.*

[3 markah]
[3 *marks*]

7 (*a*) Tunjukkan bahawa $\dfrac{2 \text{ kosek } x}{\text{kot } x + \tan x} = 2 \text{ kos } x$.

Show that $\dfrac{2 \text{ cosec } x}{\cot x + \tan x} = 2 \cos x$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) (i) Kemudian, lakarkan graf $y = 1 - \left| \dfrac{2 \text{ kosek } x}{\text{kot } x + \tan x} \right|$ bagi $0 \le x \le 2\pi$.

Hence, sketch the graph of $y = 1 - \left| \dfrac{2 \text{ cosec } x}{\cot x + \tan x} \right|$ *for* $0 \le x \le 2\pi$.

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukis satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $2 - \left| \dfrac{2 \text{ kosek } x}{\text{kot } x + \tan x} \right| - x = 0$ untuk $0 \le x \le 2\pi$.

Nyatakan persamaan garis lurus itu dan bilangan penyelesaiannya.

Hence, using the same axes, draw a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $2 - \left| \dfrac{2 \text{ cosec } x}{\cot x + \tan x} \right| - x = 0$, *for* $0 \le x \le 2\pi$.

State the equation of the straight line and the number of solutions.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

Bahagian B
Section B

[30 markah]
[30 *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **three** *questions from this section.*

8 (*a*) Sebiji dadu adil dilambung 4 kali.
A fair dice is tossed 4 *times.*

(i) Cari kebarangkalian mendapat skor 2 hanya sekali.
Find the probability of getting score 2 *exactly once.*

(ii) Dalam satu permainan tertentu, peserta yang mendapat nombor ganjil dianggap sebagai berjaya.
Cari kebarangkalian seorang peserta berjaya sekurang-kurangnya 3 kali.
In a certain game, a participant who obtains an odd number is considered successful.
Find the probability of a participant being successful at least 3 *times.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Jisim buah oren yang dijual di Pasar Raya Besar A adalah bertaburan secara normal dengan min 340 g dan sisihan piawai 30 g. Jadual 1 menunjukkan jisim dan keuntungan hasil jualan buah oren itu.
The mass of the oranges sold in Hypermarket A is normally distributed with mean of 340 g *and a standard deviation of* 30 g. *Table* 1 *shows the mass and its profit when the oranges are sold.*

Jisim ***Mass***	< 280 g	$280 \text{ g} \leq m \leq 350$ g	> 350 g
Keuntungan (RM) ***Profit* (RM)**	0.30	0.50	1.00

Jadual 1
Table 1

(i) Cari peratusan buah oren yang dijual dengan keuntungan yang paling banyak.
Find the percentage of oranges that are sold with the highest amount of profit.

(ii) Cari kebarangkalian sebiji oren yang dipilih mempunyai keuntungan yang paling kurang.
Find the probability that a selected orange has the least profit.

[5 markah]
[5 *marks*]

9 Guna kertas graf yang disediakan pada halaman **22** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided on page **22** *to answer this question.*

Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $4a^2x = (y - b)^2$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 2 shows the values of two variables, x and y obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $4a^2x = (y - b)^2$, *where a and b are constants.*

x	4	9	16	25	36	49
y	3.2	3.7	4.1	4.5	4.9	5.4

Jadual 2
Table 2

(*a*) Plot graf y melawan $\sqrt{x}$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-$\sqrt{x}$ dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi-y. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graph of y against $\sqrt{x}$ *by using a scale of* 2 cm *to* 1 unit *on the* $\sqrt{x}$ *-axis and* 2 cm *to* 0.5 unit *on the y-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Menggunakan graf di **9**(*a*), cari
Using the graph in **9**(*a*), *find*

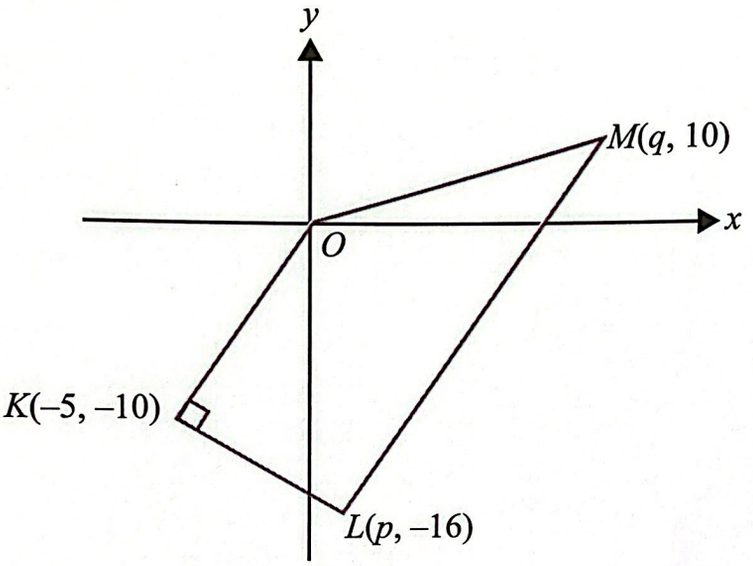
(i) nilai a dan nilai b,
the value of a and of b,

(ii) nilai y apabila $x = 30.2$.
the value of y when $x = 30.2$.

[6 markah]
[6 *marks*]

10 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*

Rajah 5 menunjukkan sebuah trapezium *OKLM*. Diberi koordinat *K*, *L* dan *M* masing-masing ialah (–5, –10), (*p*, –16) dan (*q*, 10). Garis lurus *KL* berserenjang dengan garis lurus *OK*.
Diagram 5 shows a trapezium OKLM. Given that the coordinates of K, L and M are (–5, –10), (*p*, –16) *and* (*q*, 10) *respectively. The straight line KL perpendicular to the straight line OK.*



Rajah 5
Diagram 5

(*a*) Cari nilai *p*.
Find the value of p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Cari persamaan garis lurus *LM* dan nilai *q*.
Find the equation of the straight line LM and the value of q.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Hitungkan luas, dalam unit^2, bagi trapezium *OKLM*.
Calculate the area, in unit^2, *of the trapezium OKLM.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) Satu pagar dibina dengan syarat jarak antara pagar dengan titik *K* dan *M* adalah sentiasa dalam nisbah 2 : 3, cari persamaan pagar itu.
A fence is built with condition that the distance between the fence and the point K and M is always in the ratio 2 : 3, *find the equation of the fence.*

[3 markah]
[3 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

11 (*a*) Diberi $f(x) = \dfrac{3x}{2-\sqrt{x+4}}$,

Given that $f(x) = \dfrac{3x}{2-\sqrt{x+4}}$,

(i) cari $f(0)$,
find $f(0)$,

(ii) lengkapkan Jadual 3(i) dan Jadual 3(ii) yang diberi dalam ruang jawapan.
Berikan jawapan anda betul kepada empat tempat perpuluhan.
complete the Table 3(i) *and Table* 3(ii) *given in the answer space.*
Give your answers correct to four decimal places.

(iii) daripada jawapan dalam Jadual 3(i) dan Jadual 3(ii), nyatakan nilai bagi $\underset{x\to 0}{\text{had}} \dfrac{3x}{2-\sqrt{x+4}}$.

from the answer in the Table 3(i) *and Table* 3(ii), *state the value of* $\underset{x\to 0}{lim} \dfrac{3x}{2-\sqrt{x+4}}$.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi $y = \dfrac{x^2-4}{x}$, ungkapkan $x^3\left(\dfrac{d^2y}{dx^2}\right) + x^2\left(\dfrac{dy}{dx}\right)$ dalam sebutan x.

Kemudian, carikan julat bagi nilai x di mana $x^3\left(\dfrac{d^2y}{dx^2}\right) + x^2\left(\dfrac{dy}{dx}\right) < 0$.

Given that $y = \dfrac{x^2-4}{x}$, *express* $x^3\left(\dfrac{d^2y}{dx^2}\right) + x^2\left(\dfrac{dy}{dx}\right)$ *in terms of* x.

Hence, find the range of values of x *such that* $x^3\left(\dfrac{d^2y}{dx^2}\right) + x^2\left(\dfrac{dy}{dx}\right) < 0$.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

(ii)

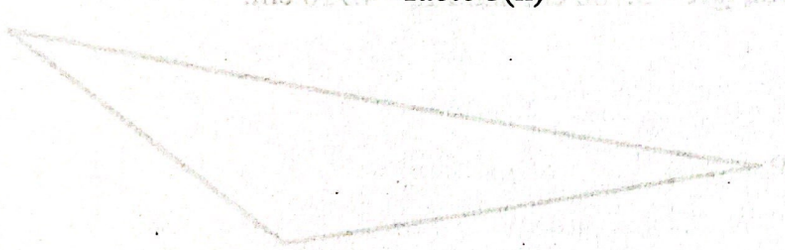
x	–0.1	–0.01	–0.001	–0.0001	0
$f(x)$					-

Jadual 3(i)
Table 3(i)

x	0.1	0.01	0.001	0.0001	0
$f(x)$					-

Jadual 3(ii)
Table 3(ii)

(iii)



(*b*)

11

10

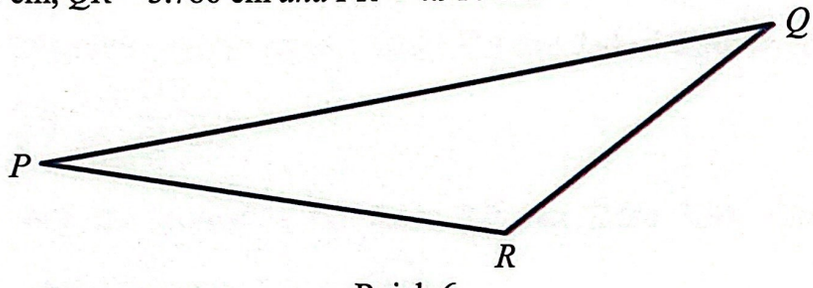
Bahagian C
***Section* C**

[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **two** *questions from this section.*

12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*

Rajah 6 menunjukkan sebuah segi tiga PQR dengan keadaan sudut R ialah sudut cakah. Diberi $PQ = 6.8$ cm, $QR = 3.786$ cm dan $PR = 4.916$ cm.
Diagram 6 *shows a triangle* PQR *where angle* R *is an obtuse angle. Given that* $PQ = 6.8$ cm, $QR = 3.786$ cm *and* $PR = 4.916$ cm.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Tanpa mencari sebarang sudut P, Q atau R, hitung luas, dalam cm^2, bagi segi tiga PQR.
Without finding any of the angle P, Q *or* R, *calculate the area, in* cm^2, *of the triangle* PQR.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Cari $\angle QPR$.
Find $\angle QPR$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Garis lurus PR dipanjangkan ke titik R' dengan syarat $QR = QR'$ dan $\angle QPR = \angle QPR'$.
The straight line PR *is extended to point* R' *with condition* $QR = QR'$ *and* $\angle QPR = \angle QPR'$.

(i) Lakarkan segi tiga PQR'.
Sketch the triangle PQR'.

(ii) Hitungkan $\angle PR'Q$.
Calculate $\angle PR'Q$.

(iii) Cari jarak terdekat, dalam cm, dari Q ke garis lurus PR'.
Find the shortest distance, in cm, *from* Q *to the straight line* PR'.

[5 markah]
[5 *marks*]

13 Guna kertas graf yang disediakan pada halaman **33** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided on page **33** *to answer this question.*

Diberi x dan y masing-masing mewakili bilangan murid Tingkatan 5 dan Tingkatan 6 yang akan menerima biasiswa. Syarat untuk menerima biasiswa adalah seperti yang berikut:

Given x and y represent the number of Form 5 and Form 6 students respectively, to be awarded scholarships. The conditions for the awards are as follows:

I Bilangan penerima biasiswa Tingkatan 6 melebihi penerima biasiswa Tingkatan 5 selebih-lebihnya 200 orang.
The number of Form 6 recipients exceeds the number of Form 5 recipients by at most 200 people.

II Bilangan penerima biasiswa Tingkatan 6 mestilah sekurang-kurangnya $\frac{2}{3}$ daripada bilangan penerima biasiswa Tingkatan 5.
The number of Form 6 recipients must be at least $\frac{2}{3}$ of the number of Form 5 recipients.

III Jumlah penerima biasiswa adalah kurang daripada atau sama dengan 500 orang.
The total number of recipients is less than or equal to 500 people.

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua syarat di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above conditions.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 100 orang murid pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua syarat di atas.
Using a scale of 2 cm to 100 students on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above conditions.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Dengan menggunakan graf yang dibina di **13**(*b*), cari
By using the graph constructed in **13**(*b*), *find*

(i) amaun maksimum yang dibelanjakan sebulan jika amaun yang diberikan kepada penerima biasiswa Tingkatan 5 dan Tingkatan 6 masing-masing ialah RM30 dan RM40 setiap bulan.
the maximum amount spent per month if the amounts given to Form 5 and Form 6 recipients are RM30 *and* RM40 *per month respectively.*

(ii) amaun minimum dan maksimum yang dibelanjakan setiap bulan jika bilangan penerima biasiswa Tingkatan 6 ditetapkan seramai 250 orang.
the minimum and maximum amounts given out monthly if the number of Form 6 recipients is fixed at 250 people.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

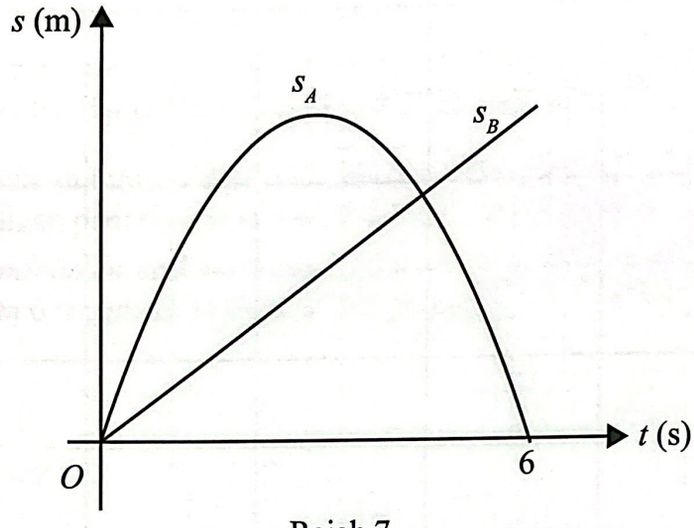
(*b*) Rujuk kepada graf pada halaman **33**.
Refer to the graph on page **33**.

(*c*) (i)

(ii)

14 Rajah 7 menunjukkan sesaran bagi dua zarah, A dan B, yang bergerak serentak ke kanan satu titik tetap O, di sepanjang suatu garis lurus bagi tempoh masa 6 saat.

Diagram 7 shows the displacements of two particles, A and B, moving simultaneously to the right of a fixed point O, along a straight line for a period of 6 seconds.



Rajah 7
Diagram 7

Diberi sesaran zarah A dan zarah B masing-masing ialah $s_A = pt - t^2$ dan $s_B = 2t$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas meninggalkan O.

Given the displacements of the particles A and B are $s_A = pt - t^2$ and $s_B = 2t$ respectively, where t is the time in seconds after leaving O.

Cari
Find

(*a*) nilai p,
the value of p,

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) masa apabila zarah A dan zarah B bertemu selepas meninggalkan O,
the time when particles A and B meet after leaving O,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) sesaran maksimum zarah A dari titik O,
the maximum displacement of the particle A from point O,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*d*) jarak yang telah dilalui oleh zarah A dan zarah B semasa mereka bertemu.
the distance that have been travelled by particle A and particle B when they meet.

[3 markah]
[3 *marks*]

15 Jadual 4 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat komponen, *A*, *B*, *C* dan *D* dalam penghasilan sebuah pencetak.

Table 4 shows the price indices and the percentage of usage of four components, A, B, C and D in the production of a printer.

Komponen *Component*	**Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019** *Price index for the year 2021 based on the year 2019*	**Peratus penggunaan (%)** *Percentage of usage (%)*
A	147	20
B	*h*	10
C	125	40
D	120	30

Jadual 4
Table 4

(*a*) Hitung harga komponen *D* pada tahun 2019 jika harganya pada tahun 2021 ialah RM55.

Calculate the price of component D in the year 2019 if its price in the year 2021 is RM55.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi indeks gubahan bagi kos penghasilan sebuah pencetak pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 130.4, cari nilai *h*.

Given that the composite index for the production cost of a printer in the year 2021 based on the year 2019 is 130.4, *find the value of h.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Dari tahun 2021 ke tahun 2025, dijangka harga komponen *A* meningkat 20%, harga komponen *B* menyusut 5% dan harga komponen *C* dan *D* akan kekal.

From the year 2021 to the year 2025, the prediction to the prices of component A will be increased by 20%, the price of component B will be decreased by 5% and the prices of component C and D will remain unchanged.

(i) Cari indeks gubahan bagi kos penghasilan sebuah pencetak pada tahun 2025 berasaskan tahun 2019.

Find the composite index for the production cost of a printer in the year 2025 based on the year 2019.

(ii) Jika kos penghasilan sebuah pencetak pada tahun 2019 ialah RM170, hitungkan kos penghasilan sebuah pencetak yang sepadan pada tahun 2025.

If the production cost of a printer in the year 2019 is RM170, *calculate the corresponding production cost of a printer in the year 2025.*

[5 markah]
[5 *marks*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Bahagian A
***Section* A**

[64 markah]
[64 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

1 (*a*) Diberi $\frac{p^2}{3}\left(\frac{3}{y^2}\right)^p\left(\frac{y}{2}\right)^{p+2} = \frac{q}{y^2}$, cari nilai bagi p dan q.

Given $\frac{p^2}{3}\left(\frac{3}{y^2}\right)^p\left(\frac{y}{2}\right)^{p+2} = \frac{q}{y^2}$, *find the values of* p *and* q.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $\log_x 3 = p$, $\log_y 2 = q$ dan $\log_z 5 = r$, cari nilai bagi ungkapan $(x^p)(y^{2q}) - z^r$.

It is given that $\log_x 3 = p$, $\log_y 2 = q$ *and* $\log_z 5 = r$, *find the value of the expression* $(x^p)(y^{2q}) - z^r$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

1
7

Untuk Kegunaan Pemeriksa

3 Jaslene mendepositkan RM5 000 ke dalam bank pada 1 Januari 2014. Bank akan membayar 3.5% faedah tahunan kepada deposit tersebut. Jaslene tidak membuat sebarang deposit dan pengeluaran selepas deposit awal.

Jaslene deposited RM5 000 *into a bank on* 1 *January* 2014. *The bank will pay* 3.5% *of annual interest to the deposit. Jaslene did not make any deposit and withdrawal after the initial deposit.*

Kira

Calculate

(*a*) jumlah deposit dalam akaunnya pada 1 Januari 2023,

the total deposit in her account on 1 *January* 2023,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) nilai minimum *n* sehingga jumlah deposit dalam akaunnya pada tahun ke-*n* akan melebihi RM7 000.

the minimum value of n such that the total deposit in her account in the n^{th} *year will exceed* RM7 000.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

3

5

4 (*a*) Buktikan bahawa $\sin(x + 45°)\sin(x - 45°) = -\frac{1}{2}\text{kos } 2x$.

Prove that $\sin(x + 45°)\sin(x - 45°) = -\frac{1}{2}\cos 2x$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi $\text{kos } 2x = \frac{12}{13}$ dengan keadaan $90° \leq x \leq 180°$, tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai tan x.

Given $\cos 2x = \frac{12}{13}$ *where* $90° \leq x \leq 180°$, *without using the calculator, find the value of* tan x.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

Untuk Kegunaan Pemeriksa

5 Persamaan lokus bagi titik bergerak R diberi oleh $x^2 + y^2 + 3x - 3y - 8 = 0$. Tunjukkan bahawa

The equation of locus of a moving point R is given by $x^2 + y^2 + 3x - 3y - 8 = 0$. Show that

(*a*) lokus R bersilang dengan paksi-x pada dua titik berbeza,
the locus R intersects the x-axis at two different points,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) garis lurus $y = x - 2$ ialah tangen kepada lokus R.
the straight line $y = x - 2$ is a tangent to the locus R.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

5
7

6 (*a*) Fungsi songsangan f^{-1} ditakrifkan oleh $f^{-1} : x \rightarrow \frac{3}{x-3}$, $x \neq p$.

The inverse function f^{-1} *is defined by* $f^{-1} : x \rightarrow \frac{3}{x-3}$, $x \neq p$.

Cari
Find

(i) nilai p,
the value of p,

(ii) $f(x)$.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $h : x \rightarrow 4x + a$ dan $h^{-1} : x \rightarrow 2bx + \frac{5}{8}$.
Cari nilai a dan nilai b.

Given that $h : x \rightarrow 4x + a$ *and* $h^{-1} : x \rightarrow 2bx + \frac{5}{8}$.
Find the value of a *and of* b.

[3 markah]
[3 *marks*]

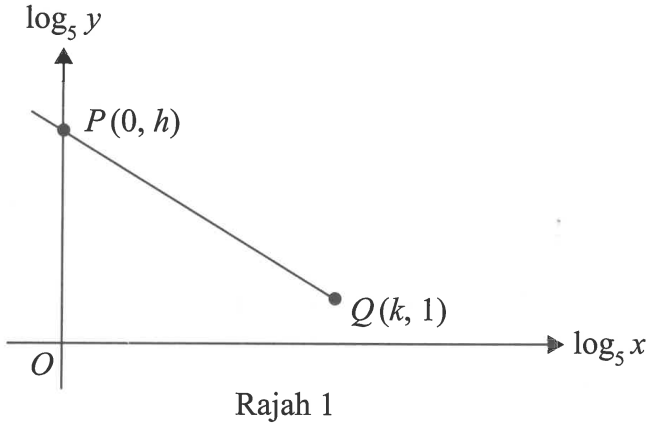
Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

(ii)

7 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{625}{x}$. Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\log_5 y$ melawan $\log_5 x$.

The variables x and y are related by equation $y = \frac{625}{x}$. *Diagram* 1 *shows a straight line graph obtained by plotting* $\log_5 y$ *against* $\log_5 x$.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Ungkapkan persamaan $y = \frac{625}{x}$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

Express the equation $y = \frac{625}{x}$ *in the linear form used to obtain the straight line graph as shown in Diagram* 1.

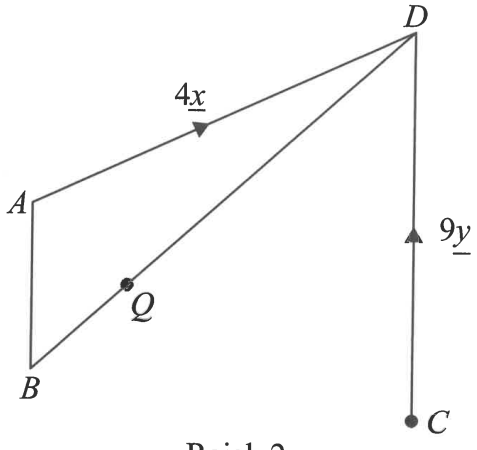
[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Cari nilai h dan nilai k.
Find the value of h and of k.

[3 markah]
[3 *marks*]

8 Rajah 2 menunjukkan dua garis lurus AB dan DC yang selari. Diberi bahawa $\overrightarrow{AD} = 4\underline{x}$, $\overrightarrow{CD} = 9\underline{y}$, $AB = \frac{1}{3}DC$ dan BQD adalah garis lurus dengan keadaan $BQ : BD = 1 : 4$.

Diagram 2 shows two parallel lines AB and DC. It is given that $\overrightarrow{AD} = 4\underline{x}$, $\overrightarrow{CD} = 9\underline{y}$, $AB = \frac{1}{3}DC$ *and BQD is a straight line such that* $BQ : BD = 1 : 4$.



Rajah 2
Diagram 2

Tunjukkan bahawa titik-titik A, Q dan C adalah segaris.
Show that the points A, Q and C are collinear.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

9 Sepotong piza dipotong daripada piza bersaiz besar dengan jejari 17 cm seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.

A slice of pizza was cut out of a large sized pizza with radius 17 cm *as shown in the Diagram* 3.

Rajah 3
Diagram 3

Diberi luas sepotong piza ialah 140 cm^2, cari
Given the area of the pizza slice is 140 cm^2, *find*

(*a*) sudut yang dicangkum dalam sepotong piza, dalam radian,
the angle subtended in the pizza slice, in radians,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) perimeter bagi piza yang tertinggal, dalam cm.
the perimeter of the remaining pizza, in cm.

[3 markah]
[3 *marks*]

Gunakan $\pi = 3.142$.
Use $\pi = 3.142$.

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

9

5

Untuk Kegunaan Pemeriksa

10 (*a*) Diberi bahawa $y = 4x^2 - 15x + 3$, cari julat nilai x apabila $2x + y > 0$.
Given that $y = 4x^2 - 15x + 3$, *find the range of values of* x *when* $2x + y > 0$.
[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Persamaan kuadratik $2px^2 - 2qx + 6 = 0$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar, mempunyai dua punca yang sama.
Ungkapkan q dalam sebutan p.
The quadratic equation $2px^2 - 2qx + 6 = 0$, *where* p *and* q *are constants, has two equal roots.*
Express q *in terms of* p.
[2 markah]
[2 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

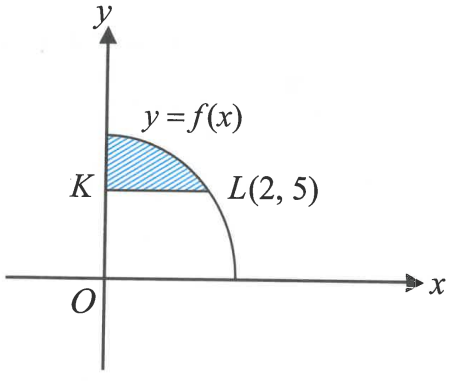
(*b*)

10

4

11 Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = f(x)$, yang melalui $L(2, 5)$. Garis lurus KL adalah selari dengan paksi-x.

Diagram 4 shows part of the curve $y = f(x)$, which passes through $L(2, 5)$. The straight line KL is parallel to the x-axis.



Rajah 4
Diagram 4

Lengkung itu mempunyai fungsi kecerunan $-2x$.
The curves has a gradient function of $-2x$.

Cari
Find

(*a*) persamaan lengkung itu,
the equation of the curve,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

12 Kebarangkalian seorang murid berbasikal ke sekolah ialah p. Suatu sampel 6 orang murid dipilih secara rawak.

The probability of a student cycling to school is p. A sample of 6 students is selected at random.

(*a*) Jika kebarangkalian bagi kesemua 6 orang murid itu berbasikal ke sekolah ialah 0.0248, cari nilai p.

If the probability of all the 6 students cycling to school is 0.0248, find the value of p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 2 orang murid berbasikal ke sekolah.

Find the probability that at least 2 students cycle to school.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*)

12

5

Bahagian B
***Section* B**

[16 markah]
[16 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **two** *questions from this section.*

13 (*a*) Rajah 5 menunjukkan tujuh keping kad huruf.
Diagram 5 shows seven pieces of letter cards.

J	O	U	R	N	E	Y

Rajah 5
Diagram 5

Lima keping kad dipilih secara rawak untuk membentuk satu kod. Cari bilangan cara untuk menyusun semua huruf itu dalam sebaris jika
Five pieces of cards are chosen at random to form a code. Find the number of ways to arrange all the letters in a row if

(i) semua huruf vokal mesti bersebelahan,
all the vowels must be next to each other,

(ii) sekurang-kurangnya 3 huruf konsonan disusun bersebelahan.
at least 3 consonant letters are arranged side by side.

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Tentukan nilai n bagi ${}^{n+1}P_4 = 4\,{}^{n}P_2$.
Determine the value of n for ${}^{n+1}P_4 = 4\,{}^{n}P_2$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

14 (*a*) Diberi bahawa $x = 2t^2 - 4$ dan $\frac{dy}{dt} = 4t^3$.

It is given that $x = 2t^2 - 4$ *and* $\frac{dy}{dt} = 4t^3$.

Cari

Find

(i) $\frac{dx}{dt}$,

(ii) $\frac{dy}{dx}$, dalam sebutan x.

$\frac{dy}{dx}$, *in terms of* x.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Zainal mempunyai sekeping zink berbentuk segi empat tepat dengan perimeter 25 cm. Dia ingin menggunakan kepingan zink itu untuk membina sebuah silinder yang terbuka pada kedua-dua hujung.

Cari panjang dan lebar, dalam cm, kepingan zink itu supaya isi padu silinder yang dibentuk ialah maksimum.

Zainal has a rectangular piece of zinc with a perimeter of 25 cm. *He wants to use that piece of zinc to build an open cylinder at both ends.*

Find the length and the width, in cm, *of the piece of zinc that makes the volume of the cylinder is maximum.*

[5 markah]
[5 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

(ii)

15 (*a*) Diberi $ax^2 + bx + c = 0$. Terbitkan rumus kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Given $ax^2 + bx + c = 0$. *Derive the quadratic formula by using completing the square method.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan rumus kuadratik yang diterbitkan daripada **15**(*a*), tentukan punca-punca bagi persamaan kuadratik $5x^2 - 6x + 9 = 0$.

Berikan jawapan anda dalam sebutan nombor khayalan, i dengan $i = \sqrt{-1}$.

By using the quadratic formula derived from **15**(*a*), *determine the roots of the quadratic equation* $5x^2 - 6x + 9 = 0$.

Give your answer in terms of imaginary number, i *with* $i = \sqrt{-1}$.

[3 markah]
[3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

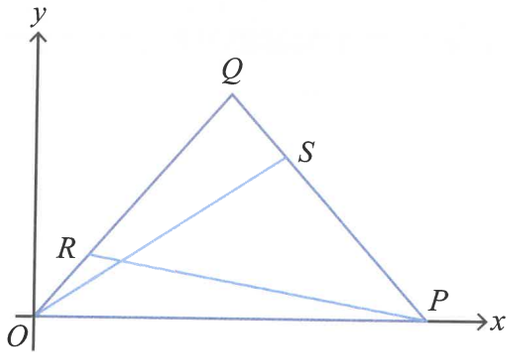
Bahagian A
***Section* A**

[50 markah]
[50 *marks*]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga OPQ di satah Cartes dan O ialah asalan. Diberi bahawa R dan S masing-masing berada atas garis lurus OQ dan PQ di mana $OR : OQ = 1 : 3$ dan $PS = 3SQ$.

Diagram 1 *shows a triangle OPQ on a Cartesian plane and O is the origin. Given that R and S lie on the straight line OQ and PQ respectively where* $OR : OQ = 1 : 3$ *and* $PS = 3SQ$.



Rajah 1
Diagram 1

Diberi bahawa $\overrightarrow{OP} = 6\underline{i}$ dan $\overrightarrow{OR} = \underline{i} + 4\underline{j}$.

It is given that $\overrightarrow{OP} = 6\underline{i}$ *and* $\overrightarrow{OR} = \underline{i} + 4\underline{j}$.

(*a*) Cari koordinat bagi titik:
Find the coordinates of the point:

(i) Q,

(ii) S.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Tentukan vektor unit dalam arah vektor $\overrightarrow{RS}$.
Berikan jawapan anda dalam bentuk surd yang teringkas.

Determine the unit vector in the direction of vector $\overrightarrow{RS}$.
Give your answer in the simplest surd form.

[4 markah]
[4 *marks*]

2 (*a*) Diberi hasil tambah dua sisi yang selari dan tinggi bagi sebuah trapezium *PQRS* masing-masing ialah $(5 + \sqrt{3})$ cm dan $(2 + \sqrt{27})$ cm.

Hitung luas, dalam cm^2, bagi trapezium *PQRS*. Berikan jawapan anda dalam bentuk $a + b\sqrt{3}$ dengan keadaan a dan b ialah nombor nisbah.

Given the sum of two parallel side and the height of a trapezium PQRS are $(5 + \sqrt{3})$ cm *and* $(2 + \sqrt{27})$ cm *respectively.*

Calculate the area, in cm^2, *of the trapezium PQRS. Give your answer in the form of* $a + b\sqrt{3}$ *where a and b are rational numbers.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $x^2 + y^2 = 11xy$, tunjukkan bahawa
Given that $x^2 + y^2 = 11xy$, *show that*

$$\log_a (x - y) = \frac{1}{2}\log_a x + \frac{1}{2}\log_a y + \log_a 3.$$

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

3 Hasil tambah digit bagi satu nombor yang mempunyai tiga digit, xyz, ialah 12, dengan keadaan x, y dan z masing-masing mewakili digit pada tempat ratus, puluh dan sa dalam nombor tersebut. Hasil tambah digit ratus dengan 3 kali digit sa ialah 5 kali digit puluh. Jika digit ratus saling tukar tempat dengan digit sa, nombor baharu itu adalah 96 kurang daripada 3 kali nombor asal, tunjukkan bahawa $97z = 299x + 20y - 96$. Kemudian, cari nombor tiga-digit yang asal itu.

The sum of digits of a three-digit number, xyz, is 12 *where x, y and z each represents the digit in hundreds, tens and ones for the number. The sum of hundreds digit and* 3 *times of the ones digit is* 5 *times the tens digit. If the digits in hundreds and ones are exchanged place, the new number is* 96 *less than* 3 *times of the original number, show that* $97z = 299x + 20y - 96$. *Hence, find the original three-digit number.*

[7 markah]
[7 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

3

7

4 (*a*) Sebutan kedua, keempat dan kesebelas suatu janjang aritmetik adalah tiga sebutan berturutan suatu janjang geometri.

Cari nisbah sepunya bagi janjang geometri itu.

The second, fourth and eleventh terms of an arithmetic progression are three consecutive terms of a geometric progression.

Find the common ratio of the geometric progression.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*)

Hari Pertama ***First Day***

Hari Kedua ***Second Day***

Hari Ketiga ***Third Day***

Rajah 2
Diagram 2

Josey mengajak 55 orang kawan ke rumahnya sempena hari jadinya. Dia ingin memberi setiap orang kawannya sebuah hadiah. Rajah 2 menunjukkan pembeliannya bagi 3 hari yang pertama. Dia meneruskan pembeliannya dalam bentuk janjang aritmetik.

Cari bilangan hadiah yang dibelinya pada hari terakhir apabila dia telah membeli hadiah yang mencukupi untuk kawan-kawannya.

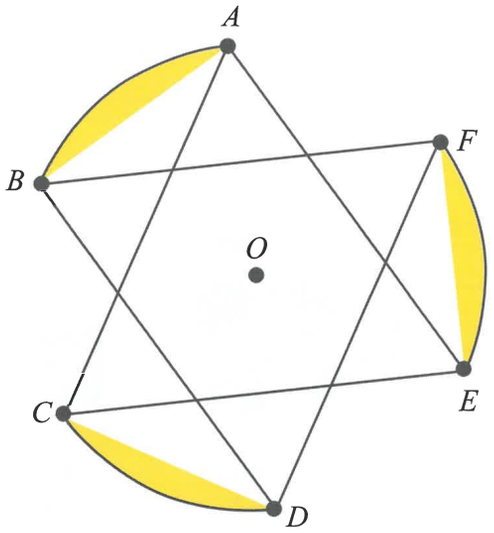
Josey invites 55 *friends to her house on her birthday. She wants to give each of her friends a present. Diagram* 2 *shows her purchase for the first* 3 *days. She continued buying in the form of an arithmetic progression.*

Find the number of presents that were bought on the last day when she had bought enough presents for all her friends.

[3 markah]
[3 *marks*]

5 Rajah 3 menunjukkan satu logo berbentuk heksagon sekata *ABCDEF* yang terterap dalam satu bulatan berjejari 5 cm yang berpusat *O*. Untuk melengkapkan logo tersebut, tali ikatan berwarna hitam diperlukan untuk membuat bintang heksagon dan tiga lengkok bulatan tersebut.

Diagram 3 *shows a logo in a regular hexagon shape ABCDEF inscribed in a circle of radius* 5 cm *with centre O. To complete the logo, a black tie rope is needed to make the hexagon star and three arcs of the circle.*



Rajah 3
Diagram 3

Diberi $\pi = 3.142$.
Given $\pi = 3.142$.

(*a*) Cari, dalam radian, sudut *AOB*.
Find, in radians, angle AOB.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Tentukan sama ada tali ikatan hitam sepanjang 0.8 meter mencukupi untuk membuat logo tersebut.
Determine whether a 0.8 metre *long black tie rope is sufficient to make the logo.*

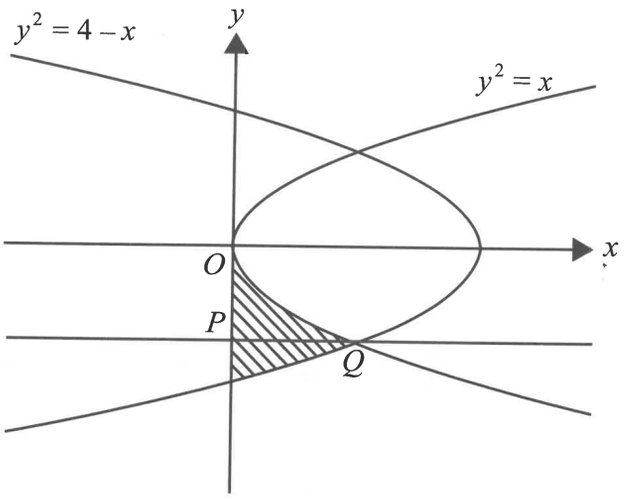
[4 markah]
[4 *marks*]

(*c*) Tembereng *AB*, *CD* dan *EF* akan dicat dengan warna kuning.
Kira, dalam cm^2, luas kawasan yang perlu dicat.
Segments AB, CD and EF will be painted with yellow paint.
Calculate, in cm^2, *the area to be painted.*

[2 markah]
[2 *marks*]

6 Rajah 4 menunjukkan dua lengkung $y^2 = x$ dan $y^2 = 4 - x$ bersilang pada titik Q. Garis lurus PQ selari dengan paksi-x.

Diagram 4 shows two curves $y^2 = x$ and $y^2 = 4 - x$ are intersecting at point Q. The straight line PQ is parallel to the x-axis.



Rajah 4
Diagram 4

Cari
Find

(*a*) persamaan garis lurus PQ,
the equation of the straight line PQ,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) luas, dalam unit^2, bagi rantau berlorek,
area, in unit^2, *of the shaded region,*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) isi padu yang dijanakan apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung $y^2 = x$ dan lengkung $y^2 = 4 - x$ dikisarkan melalui 180° pada paksi-x.
the volume generated when the region bounded by the curves $y^2 = x$ and $y^2 = 4 - x$ is revolved 180° *about the x-axis.*

[3 markah]
[3 *marks*]

7 (*a*) Tunjukkan bahawa $\dfrac{1-\tan^2 x}{1+\tan^2 x} = \text{kos } 2x$.

Show that $\dfrac{1-\tan^2 x}{1+\tan^2 x} = \cos 2x$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) (i) Kemudian, lakarkan graf $y = \text{kos } 2x$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.
Hence, sketch the graph of $y = \cos 2x$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukis satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $1 - \left(\dfrac{1-\tan^2 x}{1+\tan^2 x}\right) - x = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Nyatakan persamaan garis lurus itu dan bilangan penyelesaiannya.

Hence, using the same axes, draw a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $1 - \left(\dfrac{1-\tan^2 x}{1+\tan^2 x}\right) - x = 0$, *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

State the equation of the straight line and the number of solutions.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

Bahagian B
***Section* B**

[30 markah]
[30 *marks*]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **three** *questions from this section.*

8 Suatu tinjauan dijalankan berkenaan jantina guru-guru di sebuah daerah.
A survey is carried out about the gender of the teachers in a district.

(*a*) Didapati bahawa min bilangan guru lelaki ialah 630 dan sisihan piawai ialah 21.
It is found that the mean number of the male teachers is 630 *and the standard deviation is* 21.

(i) Cari peratusan guru perempuan di daerah itu.
Find the percentage of female teachers in the district.

(ii) Apabila 10 orang guru dipilih secara rawak dari daerah itu, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya tiga orang ialah guru lelaki.
When 10 *teachers are chosen at random from the district, find the probability that at least three of them are male teachers.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*b*) Umur guru-guru di daerah itu adalah mengikut taburan normal dengan min 38 tahun dan sisihan piawai 5 tahun.
The age of the teachers in the district follows a normal distribution with a mean of 38 *years old and a standard deviation of* 5 *years.*

Cari
Find

(i) kebarangkalian bahawa seorang guru yang dipilih secara rawak dari daerah itu adalah melebihi 35 tahun,
the probability that a teacher chosen at random from the district is more than 35 *years old,*

(ii) nilai n, jika 20% daripada guru-guru adalah lebih muda daripada n tahun.
the value of n, if 20% *of the teachers are younger than n years old.*

[5 markah]
[5 *marks*]

9 Guna kertas graf yang disediakan pada halaman **22** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided on page **22** *to answer this question.*

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{36}{p^2}\left(x - \frac{p}{3q}\right)^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 *shows the values of two variables,* x *and* y *obtained from an experiment. The variables* x *and* y *are related by the equation* $y = \frac{36}{p^2}\left(x - \frac{p}{3q}\right)^2$, *where* p *and* q *are constants.*

x	1.5	2	3	4	5	5.5
y	1.04	1.346	2.074	2.958	4	4.58

Jadual 1
Table 1

(*a*) Plot graf $\sqrt{y}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-$\sqrt{y}$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graph of $\sqrt{y}$ *against* x *by using a scale of* 2 cm *to* 1 unit *on the* x*-axis and* 2 cm *to* 0.2 units *on the* $\sqrt{y}$*-axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Menggunakan graf di **9**(*a*), cari
Using the graph in **9**(*a*), *find*

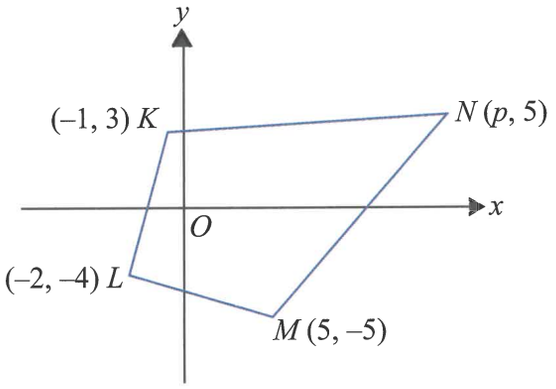
(i) nilai p dan nilai q,
the value of p *and of* q,

(ii) nilai y apabila $x = 3.7$.
the value of y *when* $x = 3.7$.

[6 markah]
[6 *marks*]

10 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*

Rajah 5 menunjukkan sebuah layang-layang *KLMN*. Diberi bahawa koordinat *K*, *L*, *M* dan *N* masing-masing ialah (–1, 3), (–2, –4), (5, –5) dan (*p*, 5).
Diagram 5 shows a kite KLMN. Given that the coordinates of K, L, M and N are (–1, 3), (–2, –4), (5, –5) *and* (*p*, 5) *respectively.*



Rajah 5
Diagram 5

(*a*) Cari nilai *p*.
Find the value of p.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa titik *T* (2, *q*) berada di atas garis lurus *LN*.
Cari persamaan garis lurus *LN* dan nilai *q*.
Given that point T (2, *q*) *lies on the straight line LN.*
Find the equation of the straight line LN and the value of q.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Hitungkan luas, dalam unit^2, bagi layang-layang *KLMN*.
Calculate the area, in unit^2, *of the kite KLMN.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) Satu tali diikat dengan syarat jarak antara tali dengan titik *K* dan *M* adalah sentiasa dalam nisbah 3 : 1.
Cari persamaan tali itu.
A string is tied with the condition that the distance between the string and the point K and M is always in the ratio 3 : 1.
Find the equation of the string.

[3 markah]
[3 *marks*]

11 (*a*) Diberi bahawa $f(x) = \dfrac{2x}{4-\sqrt{x+16}}$,

Given that $f(x) = \dfrac{2x}{4-\sqrt{x+16}}$,

(i) cari $f(0)$,
find $f(0)$,

(ii) lengkapkan Jadual 2(i) dan Jadual 2(ii) yang diberi dalam ruang jawapan. Berikan jawapan anda betul kepada empat tempat perpuluhan.
complete the Table 2(i) *and Table* 2(ii) *given in the answer space. Give your answers correct to four decimal places.*

(iii) daripada jawapan dalam Jadual 2(i) dan Jadual 2(ii), nyatakan nilai bagi $\underset{x\to 0}{\text{had}} \dfrac{2x}{4-\sqrt{x+16}}$.

from the answer in the Table 2(i) *and Table* 2(ii), *state the value of* $\underset{x\to 0}{lim} \dfrac{2x}{4-\sqrt{x+16}}$.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa $y = 2x(x+3)$, ungkapkan $\dfrac{d^2y}{dx^2} + x\dfrac{dy}{dx} + y$ dalam sebutan x.

Kemudian, carikan nilai x di mana $\dfrac{d^2y}{dx^2} + x\dfrac{dy}{dx} + y = -2$.

Given that $y = 2x(x+3)$, *express* $\dfrac{d^2y}{dx^2} + x\dfrac{dy}{dx} + y$ *in terms of* x.

Hence, find the value of x *such that* $\dfrac{d^2y}{dx^2} + x\dfrac{dy}{dx} + y = -2$.

[6 markah]
[6 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*) (i)

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(ii)

x	–0.1	–0.01	–0.001	–0.0001	0
$f(x)$					-

Jadual 2(i)
Table 2(i)

x	0.1	0.01	0.001	0.0001	0
$f(x)$					-

Jadual 2(ii)
Table 2(ii)

(iii)

(*b*)

11

10

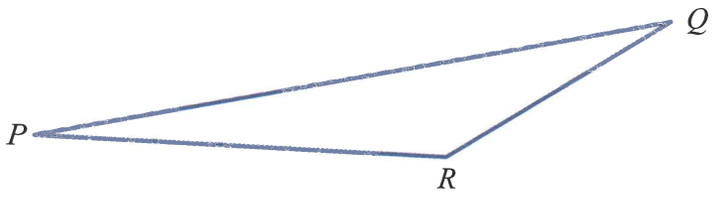
Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **two** *questions from this section.*

12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.
Solution by scale drawing is **not** *accepted.*

Rajah 6 menunjukkan sebuah segi tiga PQR dengan keadaan sudut R ialah sudut cakah. Diberi bahawa $PQ = 8.2$ cm, $QR = 3.6$ cm dan $PR = 5.32$ cm.
Diagram 6 shows a triangle PQR where angle R is an obtuse angle. Given that $PQ = 8.2$ cm, $QR = 3.6$ cm *and* $PR = 5.32$ cm.



Rajah 6
Diagram 6

(*a*) Tanpa mencari sebarang sudut P, Q atau R, hitung luas, dalam cm^2, bagi segi tiga PQR.
Without finding any of the angle P, Q or R, calculate the area, in cm^2, *of the triangle PQR.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Cari $\angle QPR$.
Find $\angle QPR$.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Satu segi tiga $P'Q'R'$ yang berbeza bentuk dan saiz dengan segi tiga PQR dibentuk dengan syarat $Q'R' = QR$, $P'R' = PR$ dan $\angle Q'P'R' = \angle QPR$.
A triangle $P'Q'R'$ *that is different shape and size to triangle PQR is formed with condition* $Q'R' = QR$, $P'R' = PR$ *and* $\angle Q'P'R' = \angle QPR$.

(i) Lakarkan segi tiga $P'Q'R'$.
Sketch the triangle $P'Q'R'$.

(ii) Hitungkan $\angle P'Q'R'$.
Calculate $\angle P'Q'R'$.

(iii) Cari jarak terdekat, dalam cm, dari Q' ke garis lurus $P'R'$.
Find the shortest distance, in cm, *from* Q' *to the straight line* $P'R'$.

[5 markah]
[5 *marks*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

13 Guna kertas graf yang disediakan pada halaman **33** untuk menjawab soalan ini.
Use the graph paper provided on page **33** *to answer this question.*

Satu taman tema mengadakan promosi istimewa pada musim cuti. Sebuah sekolah menganjurkan lawatan ke taman tema tersebut untuk x orang murid lelaki dan y orang murid perempuan. Bilangan murid yang menyertai lawatan itu adalah berdasarkan kekangan berikut:
A theme park is having a special promotion during the holidays. A school organises a trip to the theme park for x boys and y girls. The number of students joining the trip is based on the following constraints:

I Jumlah bilangan murid yang menyertai lawatan adalah selebih-lebihnya 85 orang.
The total number of students joining the trip is at most 85.

II Bilangan murid perempuan adalah sekurang-kurangnya 20 orang.
The number of girls is at least 20.

III Bilangan murid perempuan adalah selebih-lebihnya $\frac{11}{6}$ kali bilangan murid lelaki.
The number of girls is at most $\frac{11}{6}$ *times the number of boys.*

(*a*) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ *and* $y \geq 0$, *which satisfy all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *students on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Dengan menggunakan graf yang dibina di **13**(*b*), cari
By using the graph constructed in **13**(*b*), *find*

(i) bilangan minimum murid lelaki,
the minimum number of boys,

(ii) kos maksimum lawatan itu jika perbelanjaan seorang murid lelaki ialah RM600 dan perbelanjaan seorang murid perempuan ialah RM800.
the maximum cost for the trip if the expenses of a boy is RM600 *and the expenses of a girl is* RM800.

[4 markah]
[4 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

(*a*)

(*b*) Rujuk kepada graf pada halaman **33**.
Refer to the graph on page **33**.

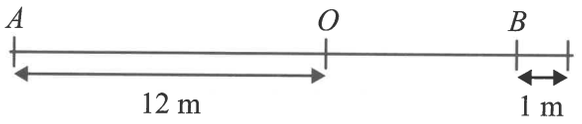
(*c*) (i)

(ii)

13

10

14 Rajah 7 menunjukkan satu garis lurus *AOB*.
Diagram 7 shows a straight line AOB.



Rajah 7
Diagram 7

Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus itu dan melalui titik tetap *O*. Halajunya, v m s^{-1}, diberi oleh $v = 4 - 2t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik *O*. Zarah itu berhenti seketika pada jarak 1 m ke kanan titik *B*.

A particle moves along a straight line and passes through the fixed point O. Its velocity, v m s^{-1}, *is given by* $v = 4 - 2t$, *where t is the time, in* seconds, *after leaving the point O. The particle stops instantaneously at a distance of* 1 m *on the right of point B.*

[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif.]
[*Assume the motion to the right is positive.*]

Cari
Find

(*a*) pecutan, dalam m s^{-2}, zarah itu,
the acceleration, in m s^{-2}, *of the particle,*

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) halaju, dalam m s^{-1}, zarah itu apabila melalui titik *B* pada kali pertama,
the velocity, in m s^{-1}, *of the particle when it passes through point B for the first time,*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*c*) masa, dalam saat, apabila zarah itu sampai di titik *A*,
time, in seconds, when the particle reaches point A,

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu apabila sampai di titik *A*.
the total distance, in m, *travelled by the particle when it reaches point A.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

15 Jadual 3 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat komponen, *A*, *B*, *C* dan *D* dalam penghasilan sebuah pengimbas.

Table 3 *shows the price indices and the percentage of usage of four components, A, B, C and D in the production of a scanner.*

Komponen ***Component***	**Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019** ***Price index for the year* 2021 *based on the year* 2019**	**Peratus penggunaan (%)** ***Percentage of usage* (%)**
A	128	30
B	*h*	10
C	135	40
D	133	20

Jadual 3
Table 3

(*a*) Hitung harga komponen *A* pada tahun 2019 jika harganya pada tahun 2021 ialah RM32.

Calculate the price of component A in the year 2019 *if its price in the year* 2021 *is* RM32.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos penghasilan sebuah pengimbas pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 128.5, cari nilai *h*.

Given that the composite index for the production cost of a scanner in the year 2021 *based on the year* 2019 *is* 128.5, *find the value of h.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Dari tahun 2021 ke tahun 2025, dijangka harga komponen *B* akan meningkat 12%, harga komponen *C* akan menyusut 10% dengan keadaan harga komponen *A* dan *D* akan kekal.

From the year 2021 *to the year* 2025, *the prediction to the prices of component B will be increased by* 12%, *the price of component C will be decreased by* 10% *where the prices of component A and D will remain unchanged.*

(i) Cari indeks gubahan bagi kos penghasilan sebuah pengimbas pada tahun 2025 berasaskan tahun 2019.

Find the composite index for the production cost of a scanner in the year 2025 *based on the year* 2019.

(ii) Jika kos penghasilan sebuah pengimbas pada tahun 2019 ialah RM116, hitungkan kos penghasilan sebuah pengimbas yang sepadan pada tahun 2025.

If the production cost of a scanner in the year 2019 *is* RM116, *calculate the corresponding production cost of a scanner in the year* 2025.

[5 markah]
[5 *marks*]