



PEPERIKSAAN PERTENGAHAN TAHUN 2021
MATEMATIK TAMBAHAN TINGKATAN LIMA
ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/1

Kertas 1

2 jam

Dua jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAH

1. Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian:
Bahagian A dan Bahagian B.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
4. Jawab semua soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B.**
5. Jawapan anda hendaklah ditulis dalam ruang jawapan yang disediakan.
6. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda.
7. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala, kecuali dinyatakan.
8. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	Markah penuh	Markah Diperolehi
BAHAGIAN A		
1	5	
2	6	
3	3	
4	6	
5	4	
6	6	
7	6	
8	6	
9	6	
10	6	
11	5	
12	5	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
Jumlah	80	

SENARAI RUMUS

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

$$2. \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$3. \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$4. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$5. \quad S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$6. \quad S_n = -\frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, \quad r \neq 1$$

$$7. \quad z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$8. \quad P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, \quad p+q=1$$

$$9. \quad {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$10. \quad {}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

$$11. \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$12. \quad \bar{I} = \frac{\sum w_i I_i}{\sum w_i}$$

$$13. \quad \begin{aligned} \sin^2 A + \cos^2 A &= 1 \\ \sin^2 A + \cos^2 A &= 1 \end{aligned}$$

$$14. \quad \begin{aligned} \sec^2 A &= 1 + \tan^2 A \\ \sec^2 A &= 1 + \tan^2 A \end{aligned}$$

$$15. \quad \begin{aligned} \operatorname{kosek}^2 A &= 1 + \cot^2 A \\ \operatorname{cosec}^2 A &= 1 + \cot^2 A \end{aligned}$$

$$16. \quad \begin{aligned} \sin(A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \\ \sin(A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \end{aligned}$$

$$17. \quad \begin{aligned} \cos(A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \\ \cos(A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \end{aligned}$$

$$18. \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$19. \quad \begin{aligned} \sin 2A &= 2 \sin A \cos A \\ \sin 2A &= 2 \sin A \cos A \end{aligned}$$

$$20. \quad \begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \end{aligned}$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$\begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \end{aligned}$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$21. \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$22. \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$23. \quad \begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$

$$\text{Luas segi tiga} = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$24. \quad \text{Area of triangle} = \frac{1}{2} ab \sin C$$

**THE UPPER TAIL PROBABILITY $Q(z)$ FOR THE NORMAL DISTRIBUTION $N(0, 1)$
KEBARANGKALIAN Hujung Atas $Q(z)$ BAGI TABURAN NORMAL $N(0, 1)$**

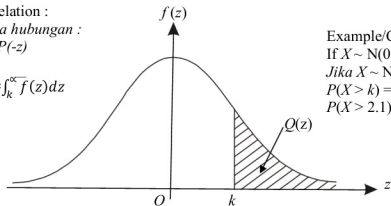
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
											Minus / Tolak								
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	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	5	6	7	8	10	11
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	2	2	2	2	2
			0.00990								3	5	8	10	13	15	18	20	23
				0.00964	0.00939	0.00914					2	5	7	9	12	14	16	16	21
								0.00889	0.00866	0.00842									
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					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

For negative z use relation :

Bagi z negative guna hubungan :

$$Q(z) = 1 - \underline{Q}(z) = P(-z)$$

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right), Q(z) = \int_k^{\infty} f(z) dz$$



Example/Contoh

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

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

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

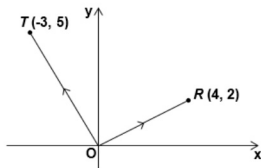
$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$$

BAHAGIAN A
SECTION A
[64 markah/marks]
Jawab semua soalan.
Answer all questions.

1. (a) Diberi $\underline{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ dan $\underline{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$. Jika $\vec{OA} = 2\underline{b} - \underline{a}$, ungkapkan $\vec{OA}$ dalam bentuk $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.

Given $\underline{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ and $\underline{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$. If $\vec{OA} = 2\underline{b} - \underline{a}$, express $\vec{OA}$ in the form $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.
[2 markah / 2 marks]

- (b) Rajah 1 menunjukkan lokasi rumah bagi Siti pada titik O. Kedai Kek Razak berada di titik R manakala Kedai Buku Thong berada di titik T yang dilukis pada satah Cartes. Diagram 1 shows the location of Siti's house at point O. Razak Bakery Shop is located at point R while Thong Book Shop is located at point T drawn on the Cartesian plane.



Rajah 1 / Diagram 1

Cari / Find

- (i) vektor dari rumah Siti ke Kedai Buku Thong dalam bentuk $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.
the vector from Siti's house to Thong Book Shop in the form of $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
- (ii) vektor dari Kedai Kek Razak ke Kedai Buku Thong dalam bentuk $x\hat{i} + y\hat{j}$.
the vector from Razak Bakery Shop to Thong Book Shop in the form of $x\hat{i} + y\hat{j}$.
[3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

2. (a) Hasil tambah, S_n bagi n sebutan pertama suatu jangjang aritmetik diberi oleh $S_n = n^2 - 3$. Cari
The sum, S_n of the first n term of arithmetic progression is given by $S_n = n^2 - 3$. Find
- (i) nilai sebutan ke-5
the value of the 5th term,
 - (ii) hasil tambah 10 sebutan pertama
the sum of the first 10 terms. [3 markah / 3 marks]
- (b) Sebutan pertama dan sebutan kedua bagi suatu jangjang geometri masing-masing ialah 20 dan 4 . Cari hasil tambah ketakterhinggaan bagi jangjang ini.
The first term and second term of a geometric progression are 20 and 4. Find the sum to infinity of the progression. [3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

3. Diberi bahawa $h(x) = \frac{3x-5}{2}$ dan $g(x) = 3x^2 - 2$, cari $gh^{-1}(2)$.
It is given that $h(x) = \frac{3x-5}{2}$ and $g(x) = 3x^2 - 2$, find $gh^{-1}(2)$.

[3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

4. a) Bezakan yang berikut terhadap x
Differentiate the following with respect to x

$$y = \frac{1}{(5x^3+2)^5}$$

[3 markah / 3 marks]

- b) Tentukan nilai bagi
Determine the value of

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{2 - \sqrt{x+4}}$$

[3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

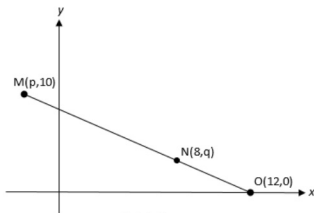
5. Tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai x jika
Without using calculator, find the value of x if

$$\frac{(x - \sqrt{24})(\sqrt{75} + \sqrt{50})}{\sqrt{75} - \sqrt{50}} = 1$$

[4 markah / 4 marks]

Jawapan/ Answer :

6. Rajah 6 menunjukkan garis lurus MO pada satah Cartes.
Diagram 6 shows a straight line MO on a Cartesian plane.



Rajah 6
Diagram 6

Titik N terletak pada garis lurus MO dengan keadaan $MN:NO = 4:1$.
Point N lies on the straight line MO such that $MN:NO = 4:1$.

- a) Cari nilai p dan q .

Find the value of p and of q .

[3 markah / 3 marks]

- b) Jika terdapat satu garis lurus berserenjang dengan MO melalui titik N dan bersilang dengan paksi-x pada titik P, hitung luas $\triangle PMO$ dalam unit^2 .

If there is a straight line perpendicular to MO that passes through point N and intersect x-axis at point P, determine the area, in unit^2 , of $\triangle PMO$.

[3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

7. a) Ungkapkan $f(x) = x^2 - 4x + 11$ sebagai $f(x) = a(x + h)^2 + k$ dengan keadaan a , h dan k adalah pemalar. Seterusnya, tentukan koordinat titik minimum.
Express $f(x) = x^2 - 4x + 11$ as $f(x) = a(x + h)^2 + k$ where a , h and k are constants. Hence, determine the coordinates of minimum point. [3 markah / 3 marks]
- b) Cari nilai m dan nilai n bagi $x^2 + mx < n$ yang hanya dipenuhi oleh $-5 < x < 6$
Find the value of m and of n for $x^2 + mx < n$ which is satisfied by $-5 < x < 6$ [3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

8. a) Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $my + nxy = 1$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar. Apabila graf $\frac{1}{y}$ melawan x diplot, satu garis lurus yang melalui titik $(0,4)$ dan $(3,0)$ diperolehi. Cari nilai m dan nilai n

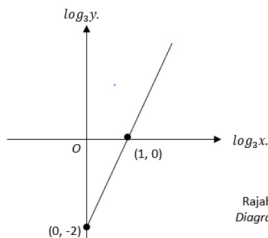
The variables x and y are related by the equation $my + nxy = 1$, where m and n are constants. When a graph of $\frac{1}{y}$ against x is plotted, a straight line that passes through the points $(0,4)$ and $(3,0)$ is obtained. Find the value of m and of n .

[3 markah/ 3 marks]

- b) Rajah 7 menunjukkan sebahagian daripada graf garis lurus $\log_3 y$ melawan $\log_3 x$. Ungkapkan y dalam sebutan x .

Diagram 7 shows part of a straight line graph of $\log_3 y$ against $\log_3 x$. Express y in terms of x .

[3 markah/ 3 marks]



Rajah 7
Diagram 7

Jawapan/ Answer :

9. a) Suatu garis normal melalui lengkung $y = 2x^2$ pada suatu titik di sukuan pertama juga melalui titik $(0, \frac{3}{4})$. Cari persamaan garis itu.
A line normal to the curve $y = 2x^2$ at a point in first quadrant also passes through the point $(0, \frac{3}{4})$. Find an equation for this line. [3 markah / 3 marks]
- b) Apabila ribut petir,hujan turun dengan kadar $\frac{27\pi}{32} m^3 s^{-1}$ ke dalam sebuah bekas berbentuk kon dengan diameter 4.5 m dan tinggi 9 m. Apakah kadar perubahan ketinggian paras air meningkat apabila paras air dalam bekas sedalam 6 m ?
A thunderstorm is dropping rain at the rate $\frac{27\pi}{32} m^3 s^{-1}$ into a conical tank of diameter 4.5 m and height 9 m. At what rate is the water level rising when the water is 6 m deep? [3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

10. a) Diberi $\frac{dy}{dx} = 6x - 5$ dan $y = 7$ apabila $x = 1$. Cari nilai y apabila $x = 2$

Given that $\frac{dy}{dx} = 6x - 5$ and $y = 7$ when $x = 1$. Find the value of y when $x = 2$

[3 markah / 3 marks]

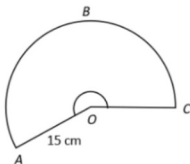
b) Diberi $\int_0^3 f(x) dx = 4$ dan $\int_0^5 f(x) dx = 13$. Cari nilai bagi $\frac{1}{2} \int_0^3 f(x) dx + 3 \int_3^5 f(x) dx$.

Given that $\int_0^3 f(x) dx = 4$ and $\int_0^5 f(x) dx = 13$. Find the value for $\frac{1}{2} \int_0^3 f(x) dx + 3 \int_3^5 f(x) dx$.

[3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

11. a) Rajah 11(a) menunjukkan sektor OABC bagi sebuah bulatan berpusat O.
 Diberi perimeter OABC ialah 86.5 cm.
Diagram 11(a) shows a sector of a circle OABC with centre O. Given the perimeter of OABC is 86.5 cm



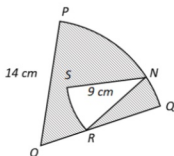
Rajah 11(a)/ Diagram 11(a)

Hitungkan sudut AOC dalam radian.

Find the angle of AOC in radians.

[2 markah / 2 marks]

- b) Rajah 11(b) menunjukkan sektor OPQ bagi sebuah bulatan berpusat O dan sektor NRS bagi sebuah bulatan berpusat N.
The diagram 11(b) shows a sector of a circle OPQ with centre O and sector of circle NRS with centre N.



Rajah 11(b)/ Diagram 11(b)

Diberi sudut $POQ = 1.3$ radian dan $RNS = 0.8$ radian. Cari luas dalam cm^2 , kawasan berlorek.

Given that the angle of $POQ = 1.3$ radians and $RNS = 0.8$ radians. Find the area, in cm^2 , of the shaded region.

[3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

12. a) Cari bilangan cara bagi membentuk nombor 6 digit menggunakan digit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 jika digit-digit itu tidak boleh diulang.
Find the number of ways of forming 6 digit number using the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9 if no digit can be repeated. [2 markah / 2 marks]
- b) Satu jawatankuasa yang mengandungi 5 orang adalah dipilih daripada 5 orang lelaki dan 4 orang perempuan. Carikan bilangan cara
A committee is made up of 5 people to be chosen from 5 boys and 4 girls. Find the number of ways
- i) jawatankuasa dapat dibentuk,
the committee can be formed.
 - ii) jawatankuasa mengandungi sekurang-kurangnya seorang perempuan,
the committee consists of at least one girl. [3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :

BAHAGIAN B

SECTION B

[16 markah/ marks]

Jawab dua soalan daripada bahagian ini.

Answer two questions from this section.

13. Selesaikan persamaan linear serentak berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan.

Solve the following simultaneous linear equation by using the elimination method.

$$2x + 7y - 3z = -1$$

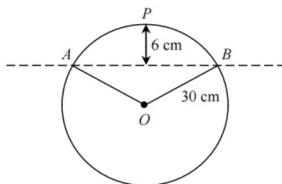
$$x - y + z = 5$$

$$4x - 5y + z = 7$$

[8 markah/ 8 marks]

Jawapan/ Answer :

14. Rajah 14 menunjukkan keratan rentas sebatang balak yang terapung di permukaan air. Keratan rentasnya ialah sebuah bulatan dengan jejari 30 cm.
Diagram 14 shows the cross section of a log floating in water. The cross section is a circle, with centre O and of radius 30 cm.



Rajah 14/Diagram 14

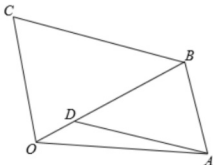
Perentas AB berada pada permukaan air dan titik tertinggi P adalah 6 cm di atas permukaan air. Gunakan $\pi = 3.142$, cari

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) minor $\angle AOB$, dalam radian,
minor $\angle AOB$, in radians, [2 markah/ 2 marks]
- (b) panjang lengkok, dalam cm, APB ,
the length, in cm, of the arc APB , [2 markah/ 2 marks]
- (c) luas keratan rentas, dalam cm^2 , di bawah permukaan air.
the cross section area, in cm^2 , under the water surface. [4 markah/ 4 marks]

Jawapan/ Answer :

15. (a) Dalam Rajah 15, diberi $\vec{OA} = 6\vec{a}$ dan $\vec{OB} = 9\vec{b}$, $4\vec{OD} = \vec{OB}$ dan $4\vec{AB} = 3\vec{OC}$.
 Diagram 15, given $\vec{OA} = 6\vec{a}$ and $\vec{OB} = 9\vec{b}$, $4\vec{OD} = \vec{OB}$ and $4\vec{AB} = 3\vec{OC}$



Rajah 15/ Diagram 15

Ungkapkan setiap vektor yang berikut dalam sebutan $\vec{a}$ dan/atau $\vec{b}$
 Express the following vectors in terms of $\vec{a}$ and/or $\vec{b}$

- (i) $\vec{OC}$
- (ii) $\vec{AD}$
- (iii) $\vec{BC}$

[5 markah / 5 marks]

- (b) Buktikan bahawa AD adalah selari dengan BC.
 Prove that AD is parallel to BC.

[3 markah / 3 marks]

Jawapan/ Answer :