MODUL TOPIKAL
SOALAN PERCUBAAN SPM 2022

TOPIK TINGKATAN 4

BAB 4

INDEKS, SURD & LOGARITMA
(*INDICES, SURDS & LOGARITHMS*)

SUMBER SOALAN:

SOALAN – SOALAN PERCUBAAN

NEGERI SEMBILAN
SELANGOR SET A (MODUL PINTAS)
MELAKA
JOHOR (TANGKAK)
JOHOR (MUAR)
TERENGGANU
PUTRAJAYA

DISUSUN OLEH:

PN. NOORUL HUDA BINTI MOHD HASHIM
(SMK TAMAN TASIK, TAIPING)

PN ZAINAB BINTI ABD RAHMAN
(SMK CONVENT, TAIPING)

SOALAN 1 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2022 (KERTAS 1)

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*]

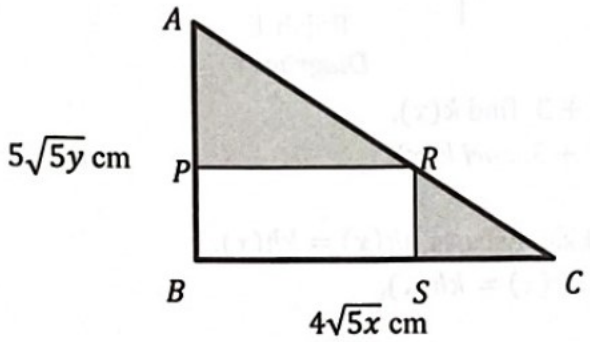
b) Sekumpulan saintis di Bandar Hawkin menjumpai satu organisma ganjil yang membiak mengikut persamaan $\ln\left(\frac{x}{e^2}\right) = t - 3\ln x$ dengan keadaan x ialah bilangan sel terhasil dan t ialah masa pembiakan dalam jam. Setelah 10 jam, ungkapkan bilangan sel yang terhasil dalam sebutan e.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

SOALAN 2 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2022 (KERTAS 2)

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*]

SOALAN 3 : SOALAN PERCUBAAN NEGERI SELANGOR K1 (MODUL PINTAS SET A)

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*]

SOALAN 4 : SOALAN PERCUBAAN NEGERI SELANGOR K2 (MODUL PINTAS SET A)

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*]

SOALAN 5 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2022 (KERTAS 1)

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*]

SOALAN 6 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2022 (KERTAS 2)

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*]

SOALAN 7 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K1 (TANGKAK)

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 $6^{m+2} + 6^{m+1} - 18(6^m)$ boleh dibahagikan tepat dengan 24 bagi semua nilai integer positif m.
Show that $6^{m+2} + 6^{m+1} - 18(6^m)$ *is divisible by* 24 *by all positive integer values of* m.

[3 markah/*marks*]

SOALAN 8 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K2 (TANGKAK)

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 $\left(a+b\sqrt{2}\right)$ 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*]

SOALAN 9 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K1 (MUAR)

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]

SOALAN 10 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K2 (MUAR)

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]

SOALAN 11 : SOALAN PERCUBAAN SPM 2022 NEGERI TERENGGANU 2022 (KERTAS 1)

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*]

SOALAN 12 : SOALAN PERCUBAAN SPM 2022 NEGERI TERENGGANU 2022 (KERTAS 2)

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*]

SOALAN 13 : SOALAN PERCUBAAN SPM PUTRAJAYA 2022 (KERTAS 1)

4. Permudahkan ungkapan berikut.

Simplify each of the following.

$\sqrt{5}(4 - 3\sqrt{5})$

[2 *markah*]

[2 *marks*]

SOALAN 14 : SOALAN PERCUBAAN SPM PUTRAJAYA 2022 (KERTAS 2)

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*]