

MATEMATIK TAMBAHAN TINGKATAN 4

BAB 4

INDEKS, SURD & LOG (ROAD TO SPM)

Oleh Cikgu Naliza @ SMKBKT

Jawab semua soalan. Taipkan jawapan dalam ruangan yang disediakan

- 1 Diberi $3^{2x}=k$, $3^y=h$ dan $3^{y+2x}=7+9^x$.
Ungkapkan k dalam sebutan h.

$$3^{y+2x}=7+9^x$$

$$3^y \text{ [brown box]} 3^{2x} = 7 + \text{[blue box]} \text{[pink box]}$$

TUKARKAN KEPADA BENTUK h DAN k

$$\text{[yellow box]} = \text{[yellow box]}$$

MAKA, JAWAPAN AKHIR

$$k = \frac{\text{[blue box]}}{\text{[yellow box]}}$$

MAKLUMAT PENGISIAN JAWAPAN

 OPERASI ASAS
(+ - x /)

 ANGKA/
NOMBOR

 KUASA

 UNGKAPAN
KUADRATIK

- 2 $8(2^{5-2n}) = 128^n$

TUKARKAN KEPADA NOMBOR YANG SAMA

$$\text{[blue box]} \text{[pink box]} (2^{5-2n}) = (\text{[blue box]} \text{[pink box]})^n$$

FOKUS KEPADA BAHAGIAN KUASA

$$\text{[yellow box]} = 7n$$

MAKA, JAWAPAN AKHIR

$$n = \frac{\text{[blue box]}}{\text{[blue box]}}$$

MAKLUMAT PENGISIAN JAWAPAN

 OPERASI ASAS
(+ - x /)

 ANGKA/
NOMBOR

 KUASA

 UNGKAPAN
KUADRATIK

3 Selesaikan persamaan $81^{x+1} - 27^{2x-3} = 0$.

$$81^{x+1} - 27^{2x-3} = 0.$$

TUKARKAN KEPADA NOMBOR YANG SAMA

$$(\text{[blue box]}^{\text{[pink box]}})^{x+1} = (\text{[blue box]}^{\text{[pink box]}})^{2x-3}$$

FOKUS KEPADA BAHAGIAN KUASA

$$\text{[yellow box]} = \text{[yellow box]}$$

MAKA, JAWAPAN AKHIR

$$x = \frac{\text{[blue box]}}{\text{[blue box]}}$$

MAKLUMAT PENGISIAN JAWAPAN	
	OPERASI ASAS (+ - x /)
	ANGKA/ NOMBOR
	KUASA
	UNGKAPAN KUADRATIK

4 Selesaikan $5^{x^2-7x+8} = \frac{1}{625}$

TUKARKAN KEPADA NOMBOR YANG SAMA

$$5^{x^2-7x+8} = \text{[blue box]}^{\text{[pink box]}}$$

FOKUS KEPADA BAHAGIAN KUASA

FAKTORKAN

$$(\text{[yellow box]})(\text{[yellow box]}) = 0$$

MAKA, JAWAPAN AKHIR

$$x = \text{[blue box]} \text{ atau } \text{[blue box]}$$

MAKLUMAT PENGISIAN JAWAPAN	
	OPERASI ASAS (+ - x /)
	ANGKA/ NOMBOR
	KUASA
	UNGKAPAN KUADRATIK

5 Selesaikan persamaan $\frac{1}{\sqrt{16^{2x+5}}} = 2^x \cdot 2^5$

TUKARKAN KEPADA NOMBOR YANG SAMA

$$\frac{1}{\sqrt{(\text{[blue box]}^{\text{[pink box]}})^{2x+5}}} = 2^x \cdot 2^5$$

PERMUDAHKAN

$$2^{\text{[pink box]}} = 2^{\text{[pink box]}}$$

FOKUS PADA BAHAGIAN KUASA UNTUK
DAPATKAN JAWAPAN

$$x = \text{[blue box]}$$

MAKLUMAT PENGISIAN JAWAPAN	
	OPERASI ASAS (+ - x /)
	ANGKA/ NOMBOR
	KUASA
	UNGKAPAN KUADRATIK

6

Selesaikan persamaan $3^n + 3^{n-1} = 12$.

PERMUDAHKAN

$$3^n + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = 12.$$

FAKTORKAN

$$3^n \left(\boxed{} + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right) = 12.$$

$$3^n = \boxed{}$$

MAKA, JAWAPAN AKHIR

$$n = \boxed{}$$

MAKLUMAT
PENGISIAN
JAWAPANOPERASI ASAS
(+ - x /)ANGKA/
NOMBOR

KUASA

UNGKAPAN
KUADRATIK

7

Diberi bahawa $m = \log_2 3$, cari nilai bagi 4^{m+1}

TUKARKAN LOG KEPADA BENTUK INDEKS

$$m = \log_2 3 \rightarrow \boxed{}^{\boxed{}} = \boxed{}$$

PERMUDAHKAN DENGAN HUKUM INDEKS

$$4^{m+1} = \boxed{}^{\boxed{}} \times \boxed{}^{\boxed{}}$$

$$= \left(\boxed{}^{\boxed{}} \right)^m \times 4$$

SELESAIKAN UNTUK MENDAPAT JAWAPAN

$$= \boxed{}$$

MAKLUMAT
PENGISIAN
JAWAPANOPERASI ASAS
(+ - x /)ANGKA/
NOMBOR

KUASA

UNGKAPAN
KUADRATIK

8

Diberi $\log_m 3 = 6$ dan $\log_3 n = \frac{1}{4}$, cari nilai $\log_3 mn$

GUNAKAN HUKUM LOG

$$\log_3 mn = \log_3 m \times \log_3 n$$

GUNAKAN HUKUM PENUKARAN ASAS LOG

$$= \frac{\log \boxed{}}{\log \boxed{}} + \frac{\log \boxed{}}{\log \boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} + \boxed{} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

9

Selesaikan persamaan $2^{\log_4 x} = 9$.

TUKARKAN LOG KEPADA BENTUK INDEKS

$$2^{\log_4 x} = 9 \rightarrow \log_{\square} \square = \log_{\square} \square$$

GUNAKAN HUKUM PENUKARAN ASAS LOG

$$\log_2 9 = \frac{\log_{\square} \square}{\log_{\square} \square} = \frac{\log_{\square} \square}{\log_{\square} \square}$$

$$\square \log_2 9 = \log_{\square} \square$$

SELESAIKAN DENGAN HUKUM LOG

$$x = \square$$

MAKLUMAT
PENGISIAN
JAWAPAN

OPERASI ASAS
(+ - x /)

ANGKA/
NOMBOR

KUASA

UNGKAPAN
KUADRATIK

10

Diberi $a=7^p$ dan $b=7^q$, ungkapkan $\log_{49} a - \log_7 b$ dalam sebutan p dan q

TUKARKAN UNGKAPAN YANG DIBERI

$$\log_{49} a - \log_7 b = \log_{49} \square - \log_7 \square$$

GUNAKAN HUKUM PENUKARAN ASAS LOG DAN HUKUM LOG

$$= \left(\frac{\log_{\square} \square}{\log_{\square} \square} \right) - \square \log_7 \square$$

SELESAIKAN UNTUK MENDAPAT JAWAPAN

$$= \frac{\square}{\square} - \square$$

11

Selesaikan persamaan $8^{5x-2} = 3^{2x+7}$

TAMBAHKAN $\log_{10}$ DI KIRI DAN KANAN PERSAMAAN

$$\log_{10} 8^{5x-2} = \log_{10} 3^{2x+7}$$

SELESAIKAN DENGAN HUKUM LOG DAN KALKULATOR

$$(\square) \log_{10} 8 = (\square) \log_{10} 3$$

x =

$$\square$$

[JAWAPAN DALAM EMPAT ANGKA BERERTI]

12 Diberi $\log_4 \frac{y^3}{x} = \log_4 x + \log_4 y - 2$, ungkapkan x dalam sebutan y

TUKARKAN SEMUA SEBUTAN DALAM BENTUK LOG

$$\log_4 \frac{y^3}{x} = \log_4 x + \log_4 y - \log_4 \boxed{}$$

GUNAKAN HUKUM LOG

$$\log_4 \left(\frac{y^3}{x} \right) = \log_4 \left(\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right)$$

SELESAIKAN UNGKAPAN KUADRATIK DENGAN MENGHAPUSKAN $\log_4$ DI KIRI DAN KANAN PERSAMAAN

$$x = \boxed{}$$



13 Diberi $2 \log_m 3 + 3 \log_m 5 - \log_m 45 = 2$, cari nilai m

TUKARKAN SEMUA UNGKAPAN KEPADA $\log_m$

$$\log_m 3^{\boxed{}} + \log_m 5^{\boxed{}} - \log_m 45 = \log_m \boxed{}$$

GUNAKAN HUKUM LOG UNTUK MEMUDAHKAN UNGKAPAN

$$\log_m \left(\frac{\boxed{}^{\boxed{}} \boxed{}^{\boxed{}}}{\boxed{}} \right) = \log_m \boxed{}$$

HITUNG NOMBOR DALAM KURUNGAN

$$\log_m \boxed{} = \log_m \boxed{}$$

SELESAIKAN UNTUK MENDAPAT JAWAPAN

$$m = \boxed{}$$



14 Diberi $\log_m 9 = 2$ dan $\log_{\sqrt{n}} 3 = \frac{1}{6}$, cari nilai $\log_9 m^2 n$

ASINGKAN UNGKAPAN DENGAN MENGGUNAKAN HUKUM LOG

$$\log_9 m^2 n = \boxed{} \log_9 m \boxed{} \log_9 n$$

TUKARKAN KEPADA LOG YANG DIBERI DALAM SOALAN

$$= \boxed{} \left(\frac{\log \boxed{}}{\log \boxed{}} \right) \boxed{} \left(\frac{\log \boxed{}}{\log \boxed{}} \right) = \boxed{}$$

15 Diberi $\log_k 2 = x$ dan $\log_k 25 = y$, ungkapkan $\log_5 32k^2$ dalam sebutan x dan y

ASINGKAN UNGKAPAN DENGAN MENGGUNAKAN HUKUM LOG

$$\log_5 32k^2 = \log_5 32 \text{ [OPERASI ASAS]} \log_5 k^2$$

TUKARKAN SEMUA UNGKAPAN KEPADA $\log_k$

$$= \frac{\log_k \text{ [ANGKA/NOMBOR]} \text{ [KUASA]}}{\log_k \text{ [ANGKA/NOMBOR]}} + 2 \left(\frac{\log_k \text{ [ANGKA/NOMBOR]}}{\log_k \text{ [ANGKA/NOMBOR]}} \right)$$

GANTIKAN DENGAN UNGKAPAN YANG DIBERI DAN SELESAIKAN

$$= \frac{\text{[UNGKAPAN KUADRATIK]}}{\text{[UNGKAPAN KUADRATIK]}}$$

MAKLUMAT PENGISIAN JAWAPAN	
[OPERASI ASAS (+ - x /)]	
[ANGKA/NOMBOR]	
[KUASA]	
[UNGKAPAN KUADRATIK]	

16 Luas suatu segi tiga bersudut tegak ialah $(6+\sqrt{2}) \text{ cm}^2$. Jika panjang tapaknya ialah $(3-\sqrt{2}) \text{ cm}$, cari tinggi segi tiga tersebut.

LUAS SEGI TIGA = $\frac{1}{2}$ X TAPAK X TINGGI

$$6+\sqrt{2}$$

$$3-\sqrt{2}$$

SELESAIKAN DENGAN HUKUM SURD

$$\text{JAWAPAN: } = \frac{\text{[ANGKA/NOMBOR]} + \text{[ANGKA/NOMBOR]} \sqrt{\text{[ANGKA/NOMBOR]}}}{\text{[ANGKA/NOMBOR]}}$$

17 Sebuah kuboid mempunyai tapak segi empat sama dengan luas $(5-\sqrt{3}) \text{ cm}^2$ dan isipadunya ialah $(82-12\sqrt{3}) \text{ cm}^3$. Cari tinggi kuboid dalam bentuk $a+b\sqrt{3}$.

ISIPADU = PANJANG X LEBAR X TINGGI
LUAS = PANJANG X LEBAR

JAWAPAN:

$$= \text{[ANGKA/NOMBOR]} + \sqrt{\text{[ANGKA/NOMBOR]}}$$



APAKAH OPERASI BOLEH DIGUNA UNTUK MENCARI TINGGI??

- 18** Diberi bahawa $\sqrt{a + b\sqrt{3}} = \frac{13}{4 + \sqrt{3}}$ dengan keadaan a dan b ialah pemalar.
Cari nilai a dan b.

HILANGKAN PUNCA KUASA DUA DI BAHAGIAN HADAPAN
SELESAIKAN DENGAN HUKUM SURD

JAWAPAN:

$$= \boxed{} - \boxed{}\sqrt{\boxed{}}$$

- 19** Sebuah blok mempunyai tapak segi empat sama dengan panjang sisi $(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ cm.
Jika isipadunya ialah $(4\sqrt{2} - 3\sqrt{3})$ cm³, cari tinggi blok tersebut.

$$\text{TINGGI} = \frac{\text{ISIPADU}}{\text{LUAS}}$$

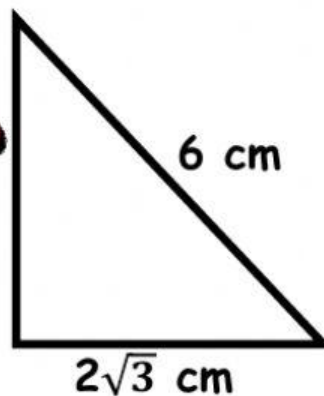
SELESAIKAN DENGAN HUKUM SURD

JAWAPAN:

$$= \boxed{}\sqrt{\boxed{}} + \sqrt{\boxed{}}$$

- 20** Rajah menunjukkan sekeping kadbod dalam bentuk segi tiga bersudut tegak.
Cari luas kadbod itu dalam bentuk $k\sqrt{2}$ dengan k ialah pemalar.

UNTUK MENGHITUNG
LUAS SEGI TIGA, PERLU
DIKETAHUI TINGGI
SEGI TIGA TERSEBUT



JAWAPAN:

$$= \boxed{}\sqrt{2}$$

