



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK



MODUL BLUE DIAMOND *Matematik Tambahan*

TINGKATAN 4

Bab 4

INDEKS, SURD & LOGARITMA *(Indices, Surd & Logarithms)*

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK
We Deliver

NAMA : _____

KELAS : _____

KERTAS 1

1

- a. Permudahkan /
- Simplify*

$$\log_2 (2x - 1) - 4 \log_4 x^2 + 3 \log_2 x$$

[3 markah]

[3 marks]

- b. Seterusnya, selesaikan persamaan berikut,

Hence, solve the following equation

$$\log_2 (2x - 1) - 4 \log_4 x^2 + 3 \log_2 x = -1$$

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan/ Answer:

2

Suhu sejenis besi meningkat daripada 37°C kepada $h^{\circ}\text{C}$ berdasarkan persamaan $h = 37(1.08)^t$ apabila besi itu dipanaskan selama t saat.

The temperature of a type of iron increases from 37°C to $h^{\circ}\text{C}$ in accordance to $h = 37(1.08)^t$ when it is heated for t seconds.

Hitung ,

Calculate ,

- (a) suhu besi itu apabila dipanaskan selama 10 saat,
the temperature of the iron when it is heated for 10 second,
- (b) masa, dalam saat, yang diambil untuk meningkatkan suhu besi itu daripada 37°C kepada 1000°C the
time, in seconds, taken to increase the temperature of the iron from 37°C to 1000°C .

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan/ Answer:

3

$\sqrt[3]{8}$

$0.141414\dots$

$\sqrt{2}$

Banding bezakan nombor-nombor di atas dan seterusnya isikan pada jadual pengelasan di bawah dengan betul.

Compare the above numbers, after that fill in the table according to the correct classification.

Nombor nisbah <i>Rational number</i>	Nombor tak nisbah <i>Irrational number</i>	
	Surd <i>Surd</i>	Bukan surd <i>Not a surd</i>

Seterusnya tukarkan perpuluhan berulang di atas kepada pecahan.

Hence, convert the above recurring decimals to fraction.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan/ Answer:

- 4 (a) Andaikan bahawa $x = a^p$ dan $y = a^q$, buktikan hukum hasil darab logaritma iaitu $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$.
Given that $x = a^p$ and $y = a^q$, prove that the basic product law of logarithm which is $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$.

- (b) Selesaikan persamaan yang berikut
Solve the following equation

$$2^{4-x} - 2^{3-x} = \frac{1}{4}$$

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer :

- 5 Diberi bahawa $\frac{a}{\sqrt{3}+1} - \frac{5}{\sqrt{3}-1} = b + 2\sqrt{3}$, cari nilai bagi a dan nilai bagi b.

Given that $\frac{a}{\sqrt{3}+1} - \frac{5}{\sqrt{3}-1} = b + 2\sqrt{3}$, find the values of a and of b.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

6

- (a) Permudahkan ungkapan di bawah sebagai satu logaritma tunggal.

Simplify the following expression as a single logarithm.

$$3 \log_2 a - \frac{1}{3} \log_2 b$$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Imran memenangi cabutan bertuah bernilai RM5000. Dia ingin melaburkan wang tersebut dalam sebuah agensi pelaburan yang menawarkan pulangan sebanyak 7% setahun. Jumlah pelaburan Imran selepas n tahun dikira dengan menggunakan rumus $X = p(1 + q)^n$ di mana p ialah pelaburan awal dan q ialah kadar pulangan setahun.

Imran had won a lucky draw worth RM5000. He wants to roll over the money in an investment agency that offers a return of 7% per annum. The sum of Imran's investment after n years is calculated by the equation $X = p(1 + q)^n$ where p is the initial investment and q is the rate of returns annually.

- (i) Selepas 5 tahun, berapakah yang Imran peroleh?

After 5 years, how many has Imran obtained?

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Jika Imran menginginkan pulangan sebanyak sekurang-kurangnya RM50 000, berapa lamakah tempoh yang perlu untuk memperolehnya?

If Imran wants a return of at least RM50 000, how much years is it needed to obtain it?

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / answer :

7

- (a) Diberi satu persamaan $5x^2 = m$, dengan keadaan $15 \leq m \leq 20$. Nyatakan satu nilai m yang memberikan

Given an equation $5x^2 = m$, where $15 \leq m \leq 20$. State a value of m which gives

- (i) penyelesaian nombor nisbah.

rational solutions

- (ii) penyelesaian nombor tak nisbah

irrational solutions.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Sebuah silinder berjari $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ cm dan tinggi $(\sqrt{2} + 1)$ cm. Cari isipadu silinder dalam bentuk $(p + q\sqrt{2})\pi$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

A cylinder has a radius of $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ cm, and a height of $(\sqrt{2} + 1)$ cm. Find the volume of the cylinder in the form of $(p + q\sqrt{2})\pi$, such that p and q are constants.

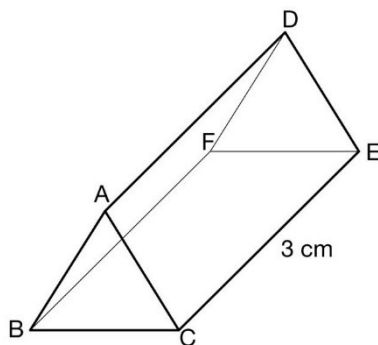
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 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 $\sqrt{8} \text{ cm}^2$. (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 $\sqrt{8} \text{ cm}^2$. (Drawings are not to scale)



Rajah 7
Diagram 7

Terdapat sebuah tangki air silinder dengan ketinggian, h , yang berisi air sebanyak $3\sqrt{2}\pi r^2 \text{ cm}^3$. 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 $3\sqrt{2}\pi r^2 \text{ cm}^3$ 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:

Sumber : Modul Gempur | Kertas 1 | Set 1 | Soalan 8

9

- (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 :

10

- (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 120°C kepada $T^\circ\text{C}$ mengikut persamaan $T = 100(0.95)^x$ selepas x saat. Hitungkan

The temperature of a cube of aluminium decreases from 120°C to $T^\circ\text{C}$ 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 120°C kepada 90°C .
the time, t in seconds for the aluminium to decreases from 120°C to 90°C .

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / answer :

KERTAS 2

- 1 (a) Jika $2^a = b$, ungkapkan $8^a - 4^{-a}$ dalam sebutan b .
If $2^a = b$, express $8^a - 4^{-a}$ in terms of b .

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Diberi $\frac{x+\sqrt{3}}{x-\sqrt{3}} = \frac{x^2+p\sqrt{3}+3}{q}$, ungkapkan p dan q dalam sebutan x .

Given that $\frac{x+\sqrt{3}}{x-\sqrt{3}} = \frac{x^2+p\sqrt{3}+3}{q}$, express p and q in terms of x .

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Selesaikan persamaan $\log_2(3 + x^2) = \log_{\sqrt{2}}(2 - x)$.
Solve the equation $\log_2(3 + x^2) = \log_{\sqrt{2}}(2 - x)$.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

2

(a) Selesaikan persamaan $\left(\frac{k}{144}\right)^{\frac{1}{2}} \times \sqrt{k} = 6$.

Solve the equation $\left(\frac{k}{144}\right)^{\frac{1}{2}} \times \sqrt{k} = 6$.

[2 markah]

[2 marks]

(b) Nisbahkan penyebut dan permudahkan $\frac{2+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$.

Rationalise the denominator and simplify $\frac{2+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$.

[2 markah]

[2marks]

(c) Tanpa menggunakan kalkulator, selesaikan persamaan $\log_4[\log_3(5-4x)] = \log_{16} 4$.

Without using a calculator, solve the equation $\log_4[\log_3(5-4x)] = \log_{16} 4$.

[3 markah]

[3marks]

Jawapan / Answer :

3

- (a) Diberi bahawa, $4^{k+9} \times 8 = \frac{1}{64}$ cari nilai k .

Given that $4^{k+9} \times 8 = \frac{1}{64}$, find the value of k .

[2 markah]

[2 marks]

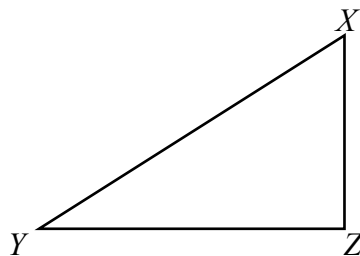
- (b) Diberi $\log_3 5 = 1.46$ dan $\log_3 2 = 0.63$. Cari nilai bagi $\log_3 1\frac{1}{4}$.

Given $\log_3 5 = 1.46$ and $\log_3 2 = 0.63$. Find the value of $\log_3 1\frac{1}{4}$.

[2 markah]

[2 marks]

- (c)



Rajah 6
Diagram 6

Rajah 6 menunjukkan sebuah segi tiga bersudut tegak XYZ. Diberi luas segitiga tersebut ialah $\frac{\sqrt{6}+2}{2}$ cm². Cari panjang YZ dalam bentuk $(h+k\sqrt{6})$.

Diagram 6 shows a right-angled triangle XYZ. Given the area of the triangle is $\frac{\sqrt{6}+2}{2}$ cm². Find the length of YZ in the form of $(h+k\sqrt{6})$.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 4 (a) Marina membeli sebidang tanah dengan harga RM 80,000 . Selepas tanah itu dibeli , nilainya meningkat sebanyak 8.5% setiap tahun . Nilai tanah selepas t tahun dikenal pasti dari formula ialah $S = f(1 + r)^t$ dengan keadaan f ialah harga tanah permulaan dan r ialah peningkatan harga setiap tahun . Tentukan harga tanah Marina selepas 10 tahun.

Marina bought a plot of land for RM 80,000. After the land is purchased, the value is increase 8.5% every year. The land value after t years can be determined by formula $S = f(1 + r)^t$ where f is the initial investment value and r is the annual increment . Determine the value of Marina's land after 10 years.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Diberi bahawa $\log_2 m = 2x$ dan $\log_4 n = y - 3$. Ungkapkan yang berikut dalam sebutan x dan y .
Given that $\log_2 m = 2x$ and $\log_4 n = y - 3$. Express the following in terms of x and y .

(i) $\log_2 4mn$,

(ii) $\log_m n$.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 5 (a) Dua eksperimen telah dijalankan untuk mencari hubungan antara pemboleh ubah x dan y . Hasil kedua-dua eksperimen menunjukkan bahawa hubungan antara x dan y masing-masing berdasarkan $5^{3x-1} = 625^{x-1}$ dan $\log_2(x+1) + \log_2 4 = y$.

Cari nilai x dan nilai y yang memenuhi kedua-dua eksperimen tersebut.

Two experiments were conducted to find the relationship between the variables x and y . The results of both experiments show that the relationship between x and y is based on $5^{3x-1} = 625^{x-1}$ and $\log_2(x+1) + \log_2 4 = y$ respectively.

Find the value of x and the value of y that satisfy the two experiments.

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Tuliskan yang berikut sebagai pecahan tunggal.

Write the following as a single fraction.

$$\frac{8 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$$

[3 markah]

[3 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
Given



Ungkapkan a dalam sebutan m .
Express a in terms of m .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :