

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

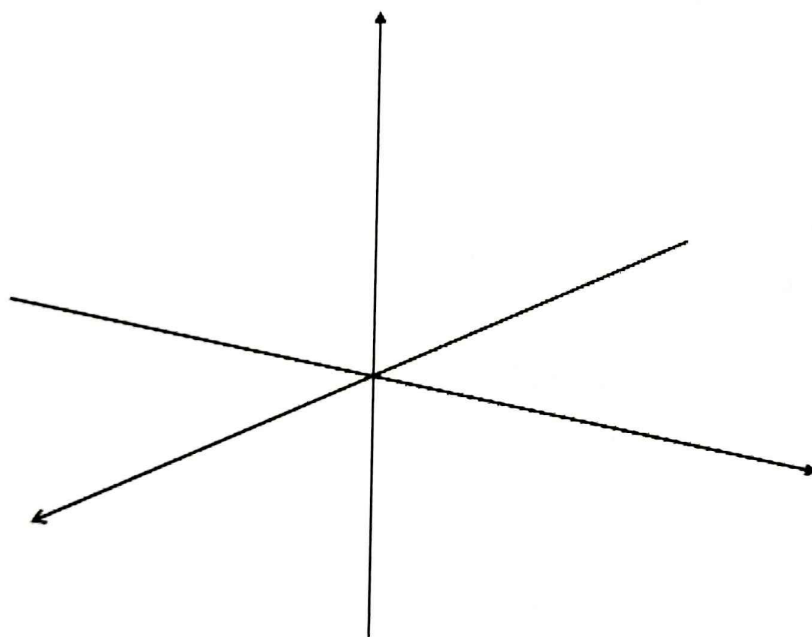
1. Rajah 1, menunjukkan graf tiga dimensi yang diwakili oleh paksi- x , paksi- y dan paksi- z . Pemboleh ubah x , y dan z diwakili oleh persamaan berikut.

Diagram 1 shows a three dimensional graph represented by the x -axis, y -axis and z -axis. The variables x , y and z are represented by the following equations.

$$4x - 3y + z = -10$$

$$2x + y + 3z = 0$$

$$-x + 2y - 5z = 17$$



Rajah 1
Diagram 1

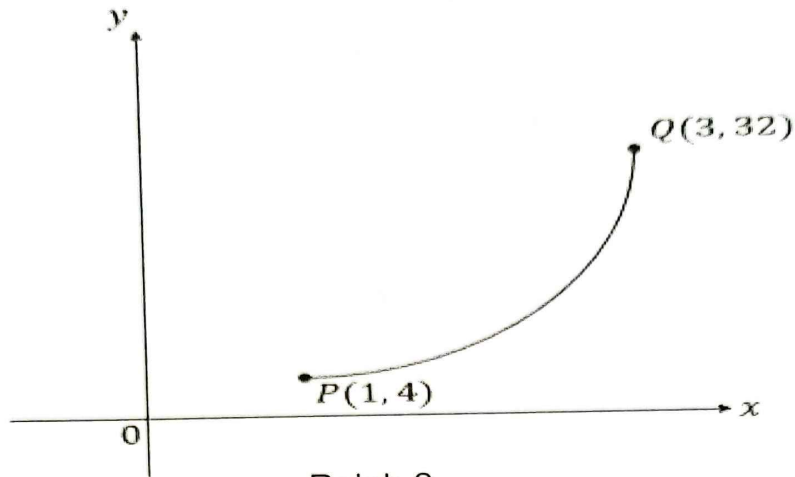
Tandakan koordinat P iaitu titik persilangan bagi 3 persamaan tersebut pada Rajah 1 di atas.

Mark the coordinates of P , which is the intersection point for the 3 equations in the Diagram 1 above.

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

2. Rajah 2 menunjukkan graf lengkung $ab^x = y$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Diagram 2 shows the curve $ab^x = y$, such that a and b are constants.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apabila suatu garis lurus $\log_2 y$ melawan x diplotkan, nyatakan koordinat bagi titik P dan titik Q yang sepadan. [2 markah]

When a straight line $\log_2 y$ against x are plotted, state the corresponding coordinates of P and of Q . [2 marks]

- (b) Seterusnya, ungkapkan y dalam bentuk indeks. [3 markah]

Hence, express y in index form. [3 marks]

Jawapan / Answer :

3. Diberi fungsi $g^n(x) = -2\left(3 - \frac{1}{x}\right)$, $x \neq 0$, dan $h^{-n}(x) = 4 - \frac{2}{3}x$, di mana n adalah integer dan julat $0 < n < 2$. Cari

Given the functions $g^n(x) = -2\left(3 - \frac{1}{x}\right)$, $x \neq 0$, and $h^{-n}(x) = 4 - \frac{2}{3}x$, where n is an integer and range $0 < n < 2$. Find

- (a) Fungsi $g^{-n}(x)$, [2 markah]

The function $g^{-n}(x)$, [2 marks]

- (b) Julat bagi $g^n(x)$ jika $x \geq 5$, [2 markah]

The range of $g^n(x)$ if $x \geq 5$, [2 marks]

- (c) Nilai x jika $g^n(x) - 2 = h^{-n}\left(\frac{3}{2}\right)$. [2 markah]

The value of x , if $g^n(x) - 2 = h^{-n}\left(\frac{3}{2}\right)$ [2 marks]

Jawapan / Answer :

4. (a) Selesaikan persamaan kuadratik $3x^2 - 5x + 3 = 0$. Beri jawapan dalam bentuk $a + bi$. [3 markah]
Solve the quadratic equation $3x^2 - 5x + 3 = 0$. Give the answer in the form of $a + bi$. [3 marks]
- (b) Persamaan kuadratik $(x^2 + 1)h + k = (2h - k)x$ mempunyai dua punca nyata yang sama, tentukan nisbah $h : k$. [3 markah]
The quadratic equation $(x^2 + 1)h + k = (2h - k)x$ has two equal real roots, determine the ratio $h : k$. [3 marks]

Jawapan / Answer :

5. (a) Selesaikan persamaan berikut dengan keadaan $x > 0$.

Solve the following equation with the condition $x > 0$.

$$28\sqrt{3^x} - 3^{x+1} = 9$$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Diberi $\log_3 P = a$ dan $\log_9 Q = b$, nyatakan dalam sebutan a dan b

ungkapan $25^{\log_5 \frac{Q}{P}}$

[3 markah]

Given $\log_3 P = a$ and $\log_9 Q = b$, express in terms of a and b the

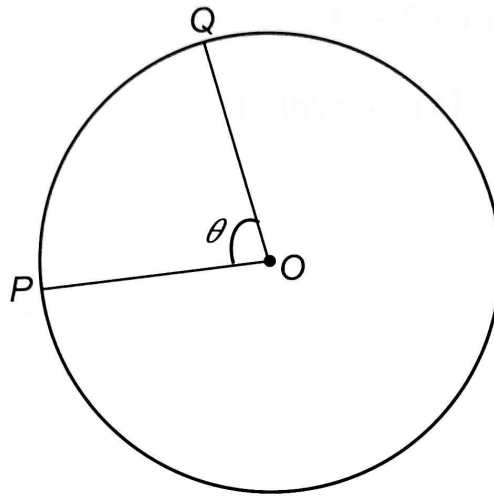
expressions $25^{\log_5 \frac{Q}{P}}$

[3 marks]

Jawapan / Answer :

6. Rajah 3 menunjukkan sebuah bulatan berpusat di O . Diberi bahawa nisbah lengkok major PQ kepada perimeter sektor minor OPQ adalah $3:2$. Cari nilai bagi sudut θ dalam darjah. [4 markah]

Diagram 3 shows a circle centered at O . Given that the ratio of the major arc PQ to the perimeter of the minor sector OPQ is $3:2$. Find the value of the θ angle in degrees. [4 marks]



Rajah 3
Diagram 3

Jawapan / Answer :

7. Diberi fungsi kuadratik $f(x) = -2(x-3)^2 - 3$.

Give that the quadratic function $f(x) = -2(x-3)^2 - 3$.

- (a) Cari nilai $\int_p^p f(x) dx$. [1 markah]

Find the value $\int_p^p f(x) dx$. [1 mark]

- (b) Cari nilai m , jika $\int_1^2 f(x) dx = 2m - 1$ [3 markah]

Find the value of m , if $\int_1^2 f(x) dx = 2m - 1$. [3 marks]

Jawapan / Answer :

8. Diberi bahawa $A(-6,12)$ dan $B(2,3)$ ialah dua titik pada satah Cartes dan

$$\overrightarrow{OC} + 4\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA}, \text{ cari}$$

Given that $A(-6,12)$ and $B(2,3)$ are two points on the Cartesian plane and

$$\overrightarrow{OC} + 4\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA}, \text{ find}$$

- (a) Koordinat titik C ,

[2 markah]

Coordinates of point C ,

[2 marks]

- (b) $|\overrightarrow{AC}|$,

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Vektor unit bagi $\overrightarrow{AC}$.

[1 markah]

Unit vector of $\overrightarrow{AC}$.

[1 mark]

Jawapan / Answer :



9. X ialah pemboleh ubah rawak selanjar bertaburan secara normal dengan min 48 dan varians 144. Cari

X is continuous random variable which is normally distributed with a mean of 48 and a variance of 144. Find

- (a) Nilai skor- Z apabila X ialah 63.2,

[2 markah]

The value of the Z -score when X is 63.2,

[2 marks]

- (b) Nilai k apabila $P(X < k) = 0.3483$.

[2 markah]

The value of k when $P(X < k) = 0.3483$.

[2 marks]

Jawapan / Answer :

10. Dalam satu soal selidik yang dijalankan terhadap murid di sebuah sekolah, didapati 1 daripada 5 orang murid tidak mempunyai telefon pintar.
In a survey conducted on students in a school, it was found that 1 out of 5 students do not have a smartphone.
- (a) Jika 6 orang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu, cari kebarangkalian sekurang-kurangnya 3 orang tidak memiliki telefon pintar. [3 markah]
If 6 students are randomly selected from the school, find the probability that at least 3 people do not have a smartphone. [3 marks]
- (b) Jika bilangan murid sekolah tersebut ialah 705 orang. Hitung sisihan piawai bilangan pelajar yang tidak memiliki telefon pintar. [1 markah]
If the number of students in the school is 705. Calculate the standard deviation of the number of students who do not own a smartphone. [1 mark]

Jawapan / Answer :

11. (a) Dengan menggunakan nisbah trigonometri bagi sudut-sudut khas tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai bagi setiap yang berikut
Using trigonometric ratios for special angles without using a calculator, find the value for each of the following

(i) $\text{Kos } (-225^\circ)$,
 $\text{Cos } (-225^\circ)$,

(ii) $\text{Kot } \left(\frac{5}{3}\pi\right)$.

$\text{Cot } \left(\frac{5}{3}\pi\right)$.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Selesaikan persamaan trigonometri $\sin x(\sin x - 2) = \cos 2x$ untuk julat $0 \leq x \leq 2\pi$. Berikan jawapan dalam sebutan π .
Solve the trigonometric equation $\sin x(\sin x - 2) = \cos 2x$ for the range $0 \leq x \leq 2\pi$. Give the answers in terms of π .

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

12. (a) Sebuah kotak mempunyai 10 biji bola ping pong yang dilabel dengan nombor 1 digit yang berlainan. Cari

A box contains 10 ping pong balls labeled with different 1 digit numbers. Find

- (i) Bilangan cara memilih 4 bola ping pong dari kotak itu,
The numbers of ways to choose 4 ping pong balls from the box,
- (ii) Bilangan cara memilih 5 biji bola ping pong dari kotak itu jika semua bola ping pong dengan nombor perdana mesti dipilih.
The numbers of ways to choose 5 ping pong balls from the box, if all ping pong balls with prime numbers must be selected.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Rajah 4 menunjukkan lapan keping kad berlabel.

Diagram 4 shows eight labelled cards.



Rajah 4
Diagram 4

Hitung bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua kad dalam satu baris jika

Calculate the number of different ways to arrange all the cards in one row if

- (i) Tiada syarat dikenakan,
There is no restriction,
- (ii) Huruf vokal mesti disusun bersama-sama.
Vocals must be arranged together.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

Bahagian B

[16 markah]

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

13. (a) Dalam suatu jangjang aritmetik, hasil tambah empat sebutan pertama ialah 34 dan hasil tambah empat sebutan berikutnya ialah 82. Carikan sebutan pertama dan beza sepunya. [3 markah]

In an arithmetic progression, the sum of the first four terms is 34 and the sum of the next four terms is 82. Find the first term and the common difference. [3 marks]

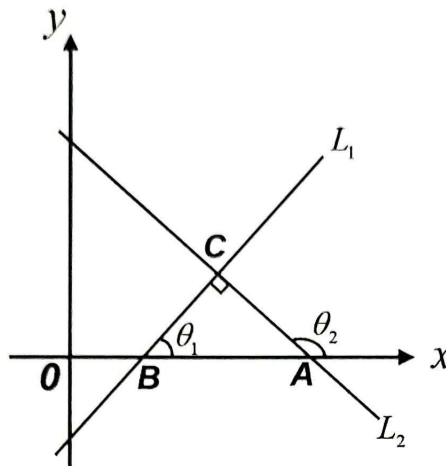
- (b) Dua buah tangki iaitu Tangki 1 dan Tangki 2 masing-masing mengandungi 3500 liter minyak dan 2700 liter minyak. Disebabkan berlakunya kebocoran pada kedua-dua tangki, minyak dalam kedua-dua tangki ini disukat semula untuk setiap 20 minit. Didapati bahawa penurunan jumlah minyak mengikuti corak geometri, di mana jumlah minyak dalam Tangki 1 berkurang sebanyak 12%, dan jumlah minyak dalam Tangki 2 berkurang sebanyak 9% untuk setiap 20 minit. Jika pemerhatian ini dimulakan pada pukul 1 tengah hari, pada pukul berapakah jumlah minyak dalam Tangki 1 akan menjadi kurang daripada jumlah minyak dalam Tangki 2 buat kali pertama? [Tangki 1 dan Tangki 2 adalah sama spesifikasi]. [5 markah]

Two tanks namely Tank 1 and Tank 2 respectively contain 3500 liters of oil and 2700 liters of oil. Due to the occurrence of leakage in both tanks, the oil in these two tanks is measured again every 20 minutes. It was found that the decrease in the amount of oil followed a geometric pattern, where the amount of oil in Tank 1 decreased by 12%, and the amount of oil in Tank 2 decreased by 9% for every 20 minutes. If this observation is started at 1 o'clock in the afternoon, at what time will the amount of oil in Tank 1 be less than the amount of oil in Tank 2 for the first time?

[Tank 1 and Tank 2 are the same specification]. [5 marks]

14. (a) Rajah 5 menunjukkan dua garis lurus L_1 dan L_2 dengan kecerunan masing masing m_1 dan m_2 .

Diagram 5 shows two straight lines L_1 and L_2 with gradients m_1 and m_2 respectively.



Rajah 5
Diagram 5

Jika L_1 dan L_2 berserenjang di titik C , tunjukkan $m_1 \times m_2 = -1$. [3 markah]

If L_1 and L_2 are perpendicular at point C , show that $m_1 \times m_2 = -1$. [3 marks]

- (b) Diberi koordinat bagi titik P dan titik Q masing-masing ialah $(5,2)$ dan $(3,5)$.

Garis lurus QR berserenjang dengan garis PQ dan memotong paksi-x pada titik R . Cari

Given the coordinates of point P and point Q are $(5,2)$ and $(3,5)$ respectively.

The straight line QR is perpendicular to line PQ and intersects the x-axis at point R . Find

- (i) Persamaan garis lurus QR ,

The equation of straight line QR ,

- (ii) Koordinat titik R .

Coordinates of point R .

[5 markah]

[5 marks]

15. (a) (i) Cari $f'(x)$ bagi $f(x) = 3x^2 + 1$ dengan menggunakan pembezaan dengan prinsip pertama.

Find $f'(x)$ for $f(x) = 3x^2 + 1$ using differentiation by the first principles.

- (ii) Cari terbitan pertama bagi fungsi $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x$.

Find the first derivative of the function $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x$.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Isi padu sebuah sfera menyusut dengan kadar $2.5\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Cari kadar perubahan jejari sfera itu apabila jejari ialah 5 cm.

[4 markah]

The volume of a sphere decreases at a rate of $2.5\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Find the rate of change of the radius of the sphere when the radius is 5 cm.

[4 marks]

[Isipadu sfera, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$]

[volume of a sphere, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$]

Jawapan / Answer :