



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2022**

**MPP 3
MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 1**

Nama :

Kelas :

DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini
tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu

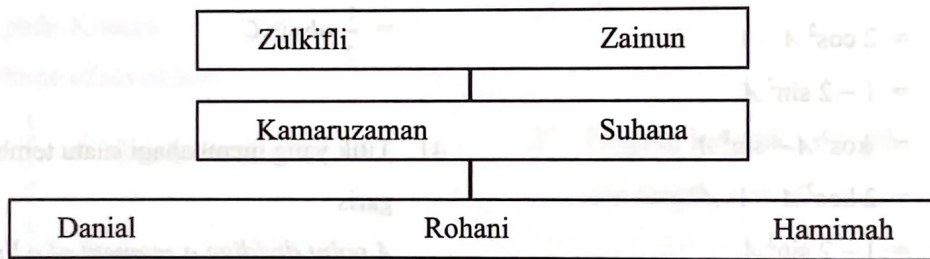


Bahagian A / Section A
[64 markah / 64 marks]

Jawab **semua** soalan
 Answer **all** questions.

- 1 Rajah 1 menunjukkan rajah pokok salasilah keluarga Suhana. Zulkifli dan Zainun adalah ibu bapa kepada Suhana. Suhana berkahwin dengan Kamaruzaman dan mempunyai tiga orang anak.

Diagram 1 shows the tree diagram of Suhana's family. Zulkifli and Zainun are Suhana's parents. Suhana is married to Kamaruzaman and has three kids.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1, senaraikan domain bagi hubungan 'bapa kepada'. [1 markah]
Based on the Diagram 1, list the domain for the relation 'father of'. [1 mark]
- (b) Seterusnya, nyatakan sama ada hubungan itu suatu fungsi.
 Berikan justifikasi anda. [2 markah]
*Hence, state whether the relation is a function.
 Give your justification. [2 marks]*

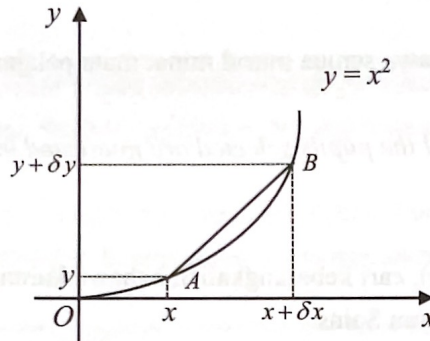
Jawapan / Answer :

- 2 80% daripada murid sebuah sekolah menengah meminati mata pelajaran Sains. Suatu sampel yang terdiri daripada n orang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu.
80% of pupils in a certain school are interested in Sciences. A sample of n pupils are randomly selected from the school.
- (a) Jika kebarangkalian bahawa semua murid minat mata pelajaran Sains ialah 0.1342, cari nilai n . [3 markah]
If the probability that all the pupils selected are interested in Science is 0.1342, find the value of n . [3 marks]
- (b) Berdasarkan jawapan (a), cari kebarangkalian bahawa kurang daripada tiga orang murid minat mata pelajaran Sains. [3 markah]
Based on the answer in (a), find the probability that there are less than three pupils interested in Science. [3 marks]

Jawapan / Answer :

- 3 Rajah 2 menunjukkan titik A dan titik B terletak pada lengkung $y = x^2$.

Diagram 2 shows point A and point B lie on the curve $y = x^2$.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Apabila B mendekati A , buktikan $\frac{dy}{dx} = 2x$. [2 markah]

When B approaches A , prove that $\frac{dy}{dx} = 2x$. [2 marks]

- (b) Fungsi kecerunan lengkung $y = ax^2 + \frac{b}{x}$ pada titik $(4,5)$ ialah 7. Cari nilai a dan b .

[3 markah]

The gradient function of the curve $y = ax^2 + \frac{b}{x}$ at point $(4,5)$ is 7. Find the values of

a and of b .

[3 marks]

Jawapan / Answer :

[Markah 2]				
[Markah 2]				
[Markah 2]				
[Markah 2]				

Three suppliers A, B and C supply material 10 kg, 40 kg and 45 kg. The price per kg of material 1 is RM 10, RM 12 and RM 15 respectively. Find the quantity of material 1 to be purchased from each supplier so that the total cost is minimum. (4 marks)

From the supplies of A, B and C are 10 kg, 40 kg and 45 kg respectively. Find the quantity of material 1 to be purchased from each supplier so that the total cost is minimum. (4 marks)

4 Diberi $f(x) = (x+3)(6-x)$ untuk semua nilai x .

Given $f(x) = (x+3)(6-x)$ for all values of x .

(a) (i) Nyatakan persamaan paksi simetri.

State the equation of the axis of symmetry.

(ii) Cari julat bagi $f(x)$ itu untuk semua nilai nyata x .

Find the range of $f(x)$ for all the real value of x .

[3 markah]

[3 marks]

(b) Seterusnya lakar graf bagi $g(x) = |f(x)|$ untuk domain $-4 \leq x \leq 8$.

[3 markah]

Hence, sketch the graph for $g(x) = |f(x)|$ for domain $-4 \leq x \leq 8$.

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 5 Jadual 1 menunjukkan tiga jenis makanan, A , B dan C yang diperbuat daripada tiga jenis bahan mentah, p , q dan r yang diadun mengikut nisbah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Table 1 shows three types of foods A , B and C are made from three types of raw materials, p , q and r which are mixed in the ratios as shown in the Table 1.

Jenis makanan <i>Types of food</i>	Bahan mentah <i>Raw materials</i>		
	p	q	r
A	0.3	0.6	0.1
B	0.1	0.3	0.7
C	0.6	0.1	0.2

Jadual 1 / Table 1

Diberi bekalan A , B dan C masing-masing ialah 50 kg, 40 kg dan 45 kg. Cari jisim p , q dan r yang dihasilkan dengan menganggap bahawa semua bahan mentah telah digunakan. [6 markah]

Given the supplies of A , B and C are 50 kg, 40 kg and 45 kg respectively. Find the masses of p , q and r produced, assuming that all raw materials are used. [6 marks]

Jawapan / Answer :

...
 ...
 ...
 ...
 ...

	x	y	z
A	10	00	00
B	00	00	10
C	00	10	00

Tabel 1

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

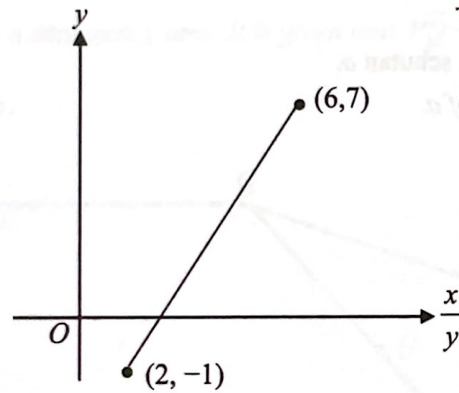
Jawab :

- 6 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $py^2 + \frac{qy}{p} = x$. Rajah 3

menunjukkan graf garis lurus yang diperolehi dengan memplot y melawan $\frac{x}{y}$.

The variables x and y are obtained by the equation $py^2 + \frac{qy}{p} = x$. Diagram 3

shows the straight line graph obtained by plotting y against $\frac{x}{y}$.



Rajah 3 / Diagram 3

Cari nilai p dan nilai q .

[4 markah]

Find the value of p and of q .

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 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]

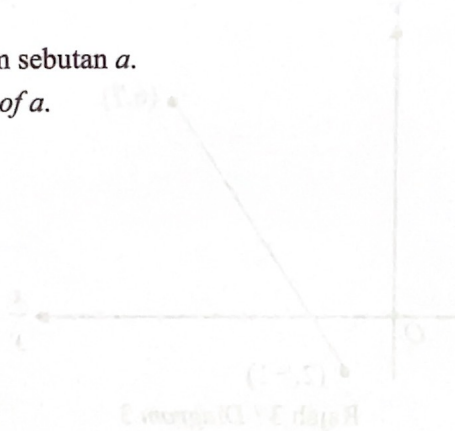
- (b) Ungkapkan b dalam sebutan a .

[3 markah]

Express b in terms of a .

[3 marks]

Jawapan / Answer :



[4 markah]

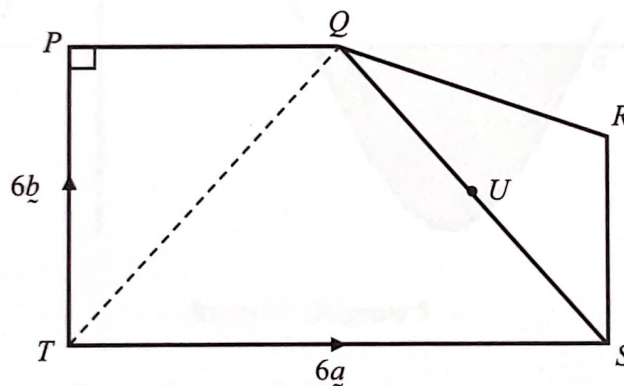
[4 markah]

Carikan nilai b dan nilai a .
First describe the value of b and of a .

Jawapan / Answer :

- 8 Rajah 4 menunjukkan sebuah trek go-kart di taman rekreasi berbentuk pentagon $PQRST$. Papan tanda berlabel P , Q , R , S dan T didirikan pada setiap hentian. Hentian U ialah titik tengah QS . TQ adalah laluan kecemasan. Diberi $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{TS}$, $\overline{SR} = \frac{2}{3}\overline{TP}$, $\overline{TS} = 6a$ and $\overline{TP} = 6b$.

Diagram 4 shows a pentagonal shaped go-kart track in a recreational park $PQRST$. A signboard labelled P , Q , R , S and T are built at each pit stop. Pit stop U is the midpoint of QS . TQ is a emergency lane. It is given that $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{TS}$, $\overline{SR} = \frac{2}{3}\overline{TP}$, $\overline{TS} = 6a$ and $\overline{TP} = 6b$.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Pada pusingan yang pertama, Farhan memandu go-kart di atas trek itu dari hentian T ke Q . Hitung jarak lorong kecemasan jika $|a| = 1$ unit dan $|b| = 2$ unit.

[2 markah]

For the first round, Farhan drives go-kart on that track from pit stop T to Q .

Calculate the distance of emergency lane if $|a| = 1$ unit and $|b| = 2$ units.

[2 marks]

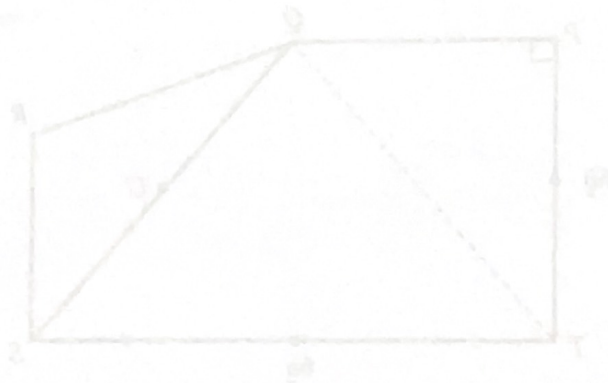
- (b) Farhan memandu go-kart pada pusingan kedua dari hentian T ke R melalui hentian U . Tentukan sama ada hentian T , U , dan R adalah segaris.

[3 markah]

Farhan drives go-kart for the second round from pit stop T to R passing through pit stop U . Determine whether pit stops T , U and R are collinear.

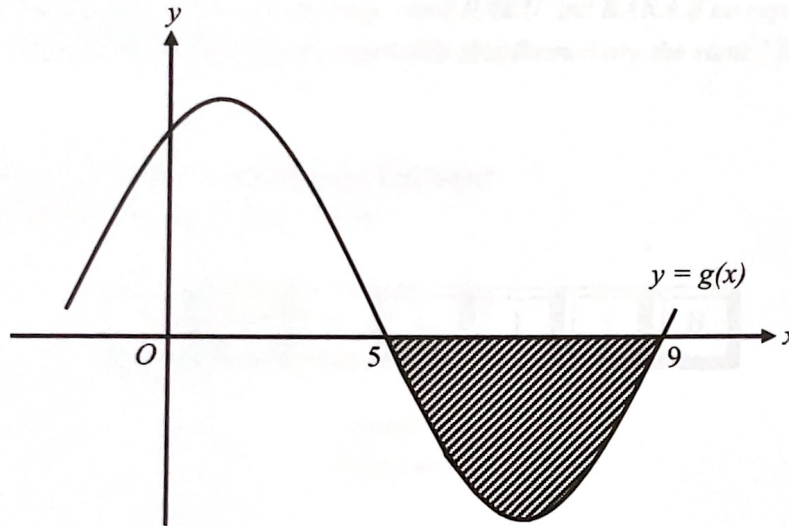
[3 marks]

Jawapan / Answer :



- 9 Rajah 5 menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh graf $y = g(x)$ dan paksi- x dari $x = 5$ ke $x = 9$.

Diagram 5 shows the shaded region is bounded by a graph $y = g(x)$ and x -axis from $x = 5$ to $x = 9$.



Rajah 5 / Diagram 5

Diberi bahawa luas rantau berlorek ialah 10 unit².

Given the area of shaded region is 10 unit².

(a) Cari/ Find

(i) $\int_5^9 g(x) dx$.

(ii) nilai $[h(x)]_5^9$ jika $\frac{d}{dx}[2h(x)] = g(x)$.

the value of $[h(x)]_5^9$ if $\frac{d}{dx}[2h(x)] = g(x)$.

[3 markah]

[3 marks]

(b) Diberi graf $y = g(x)$ melalui titik $(1, 96)$ dan $\frac{d}{dx}[g(x)] = 3x^2 - 24x + 17$,

cari $g(x)$ dalam sebutan x .

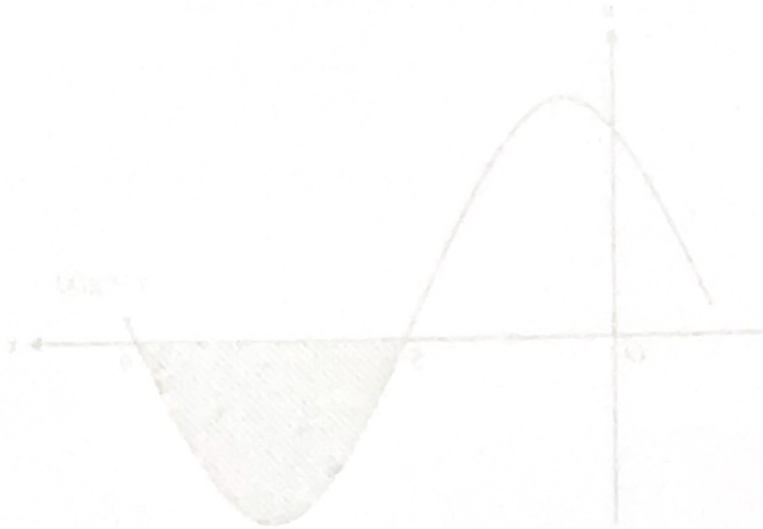
[2 markah]

Given the graph $y = g(x)$ passes through the point $(1, 96)$ and

$\frac{d}{dx}[g(x)] = 3x^2 - 24x + 17$, find $g(x)$ in terms of x .

[2 marks]

Jawapan / Answer :



Rajah 2 Diagram 2

Diberi bahawa luas rantau berbayang ialah 10 unit.
 Given the area of shaded region is 10 unit.

(a) Cari $f(b)$

$$(i) \int_a^c f(x) dx$$

$$(ii) \text{ area } \left[\int_a^b f(x) dx \right] \text{ dan } \left[\int_b^c f(x) dx \right] = 10$$

$$\text{the value of } \left[\int_a^b f(x) dx \right] \text{ dan } \left[\int_b^c f(x) dx \right] = 10$$

Jawapan (a)
 Answer (a)

$$(b) \text{ Diberi } \int_a^c f(x) dx = 10, \text{ cari } \int_a^b f(x) dx \text{ dan } \int_b^c f(x) dx$$

Jawapan (b)

Let $A = \int_a^b f(x) dx$ and $B = \int_b^c f(x) dx$

Jawapan (c)

- 10 (a) Cari bilangan cara huruf-huruf daripada perkataan **BAKU** dan **BAKA** yang boleh disusun jika tiada pengulangan huruf dibenarkan. Adakah bilangan huruf yang boleh dibentuk adalah sama? Jelaskan. [3 markah]

*Find the number of ways to arrange word **BAKU** and **BAKA** if no repetition is allowed. Are the number of arrangements that formed are the same? Explain.*

[3 marks]

- (b) Rajah 6 menunjukkan tujuh keping kad huruf
Diagram 6 shows seven letter cards.



Rajah 6
Diagram 6

Suatu kod lima huruf dibentuk dengan menggunakan lima daripada kad-kad itu.
A five letter code is to be formed using five of these cards.

Cari
Find

- (i) bilangan kod lima huruf yang berlainan yang dapat dibentuk,
the number of different five letter codes that can be formed,
- (ii) bilangan kod lima huruf yang berlainan yang bermula dengan huruf vokal dan berakhir dengan huruf konsonan.
the number of different five letter codes which begin with a vowel and end with a consonant.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

[markah]

[markah]

Rajah 5 menunjukkan lima carta berputar. Diagram 5 shows five spinners.



Rajah 5
Diagram 5

Spinners A and B are identical. Diagram 5 shows five spinners. A spinner is spun once. The number on the spinner is recorded.

Carta
Spinner

(i) Diagram 5 shows five spinners. Diagram 5 shows five spinners. Diagram 5 shows five spinners.

(ii) Diagram 5 shows five spinners. Diagram 5 shows five spinners. Diagram 5 shows five spinners.

(iii) Diagram 5 shows five spinners. Diagram 5 shows five spinners. Diagram 5 shows five spinners.

[markah]
[markah]

- 11 Seorang arkitek landskap bercadang untuk membina sebuah kawasan bersimen di sebuah taman rekreasi. Kawasan tersebut berbentuk sebuah segi empat tepat $ABCD$ dan dua tembereng bulatan APD dan BQC seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7. Jarak AB dan BC masing-masing ialah 13 m dan 10 m. Tembereng APD dan BQC masing-masing berpusat pada persilangan pepenjuru-pepenjuru segi empat $ABCD$.

A landscape architect plans to build a cemented area in a recreational park. The area is in the shape of a rectangle $ABCD$ and two segment of a circle APD and BQC as shown in Diagram 7. The distance AB and BC are 13 m and 10 m respectively. The segments APD and BQC are each centered at the intersection of the diagonals of quadrilateral $ABCD$.



Rajah 7 / Diagram 7

Tentukan sama ada peruntukan untuk pembinaan kawasan tersebut sebanyak RM13,000 mencukupi atau tidak, jika harga yang dicadangkan oleh kontraktor ialah RM 85/m².

[Guna $\pi = 3.142$]

[7 markah]

Determine whether allocating RM13,000 for the construction of the area is sufficient or not if the price proposed by the contractor is RM 85/m².

[Use $\pi = 3.142$]

[7 marks]

12 (a) Lakarkan graf $y = 1 - \cos 2x$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$. [3 markah]
 Sketch the graph of $y = 1 - \cos 2x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$ [3 marks].

(b) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan graf $y = -|\tan x|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian. [3 markah]
 Hence, using the same axes draw the graph $y = -|\tan x|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.
 State the number of solutions. [3 marks]

Jawapan / Answer :



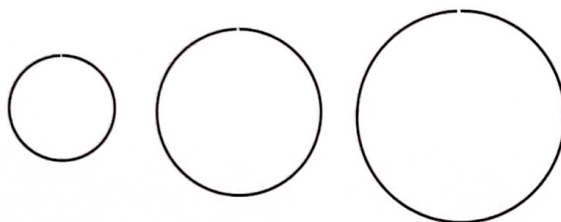
Bahagian B / Section B

[16 markah / 16 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.*Answer any two questions from this section.*

- 13 (a) Rajah 8 menunjukkan tiga daripada bulatan yang dibentuk daripada seutas dawai yang panjangnya $m\pi$ cm.

Diagram 8 shows three of the circle formed by using a wire of length $m\pi$ cm.



Rajah 8 / Diagram 8

Jejari bulatan yang pertama ialah r cm dan jejari setiap bulatan yang berikutnya bertambah sebanyak 1 cm.

The radius of the first circle is r cm and the radius of each subsequent circle increases by 1 cm.

- (i) Tunjukkan bahawa lilitan bulatan itu membentuk suatu jangjang aritmetik.
Show that the circumferences of the circles form an arithmetic progression.
- (ii) Jika 10 bulatan sahaja yang dapat dibentuk daripada dawai itu, nyatakan nilai m dalam sebutan r .

If only 10 circles can be formed using the wire, state the value of m in terms of r .

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Cari bilangan sebutan dalam jangjang geometri $32, 16, 8, \dots, \frac{1}{2^8}$.

[3 markah]

Find the number of terms geometric progression $32, 16, 8, \dots, \frac{1}{2^8}$.

[3 marks]

Jawapan / Answer :

Diagram 9 shows a mapping f from X to Y . f is mapping to y if $x \rightarrow y$ and x is mapping to y .

for $x \rightarrow y$: $\frac{3}{2x - b} = \frac{y}{2x + b}$

with $x = 2 \rightarrow y = \frac{4}{2(2) + b} = \frac{4}{4 + b}$

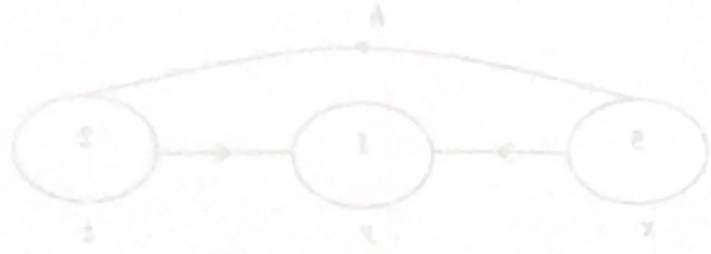


Diagram 9

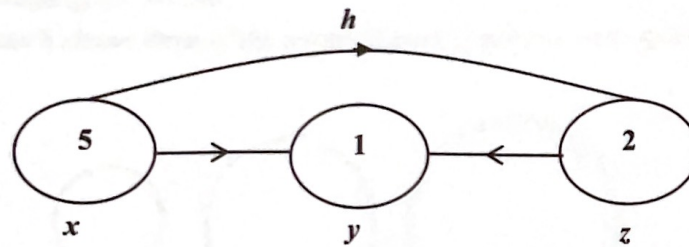
- (a) Find the value of b .
- (b) (i) Find the function that maps x to y .
- (ii) $f(x)$.
- (c) (i) Find the image of x when the image is -1 .
- (ii) Find the pre-image of -1 .

14 Rajah 9 menunjukkan pemetaan x kepada y oleh $f: x \rightarrow ax + b$ dan pemetaan z kepada y

oleh $g: z \rightarrow \frac{3}{2z+b}, z \neq \frac{-b}{2}$.

Diagram 9 shows x is mapping to y by $f: x \rightarrow ax + b$ and z is mapping to y

by $g: z \rightarrow \frac{3}{2z+b}, z \neq \frac{-b}{2}$.



Rajah 9 / Diagram 9

Cari

Find

(a) nilai a dan nilai b , [3 markah]
value of a and value of b , [3 marks]

(b) (i) fungsi yang memetakan y kepada z ,
the function that maps y to z ,

(ii) $h(x)$,

(iii) objek bagi $h(x)$ apabila imej ialah -1 .

object of $h(x)$ when the image is -1 .

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

15 Rajah 10 di bawah menunjukkan titik-titik P, Q dan R pada satah Cartesian pada paksi-x. Diagram 10 shows the points P, Q and R on a Cartesian plane. Point Q lies on the x-axis.



Rajah 10 / Diagram 10

(a) Cari persamaan garisan yang melalui titik P dan R. [3 markah]
 Find the equation of the perpendicular bisector of PR. [3 marks]

(b) Diberi titik Q adalah satah sarak dari titik P dan titik R dan PQRS ialah romboid. Cari koordinat titik Q dan titik S. [3 markah]
 Given point Q is equidistant from points P and R and PQRS is a rhombus. Find the coordinates of points Q and S. [3 marks]

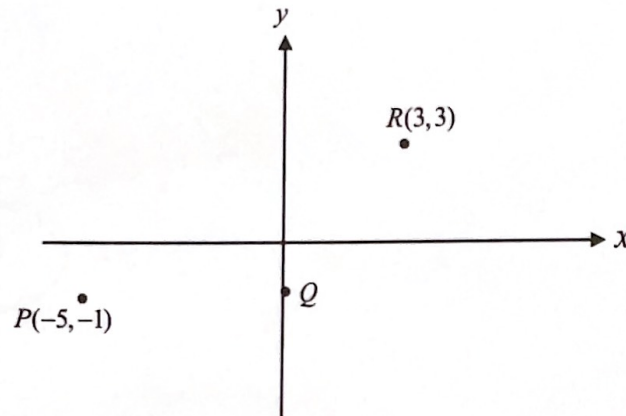
(c) Cari luas rombus itu. [2 markah]
 Find the area of the rhombus. [2 marks]

Jawapan / Answer :

LEMBAGA PELAKSANAAN UJIAN
 BERSEKUTUAN MALAYSIA

- 15 Rajah 10 di bawah menunjukkan titik-titik P , Q dan R pada satah Cartes. Titik Q terletak pada paksi- y .

Diagram 10 shows the points P , Q and R on a Cartesian plane. Point Q lies on the y -axis.



Rajah 10 / Diagram 10

- (a) Cari persamaan pembahagi dua sama serenjang bagi PR . [3 markah]
Find the equation of the perpendicular bisector of PR . [3 marks]
- (b) Diberi titik Q adalah sama jarak dari titik P dan titik R dan $PQRS$ ialah sebuah rombus. Cari koordinat titik Q dan titik S . [3 markah]
Given point Q is equidistant from points P and R and $PQRS$ is a rhombus.
Find the coordinates of points Q and S . [3 marks]
- (c) Cari luas rombus itu. [2 markah]
Find the area of the rhombus [2 marks]

Jawapan / Answer :