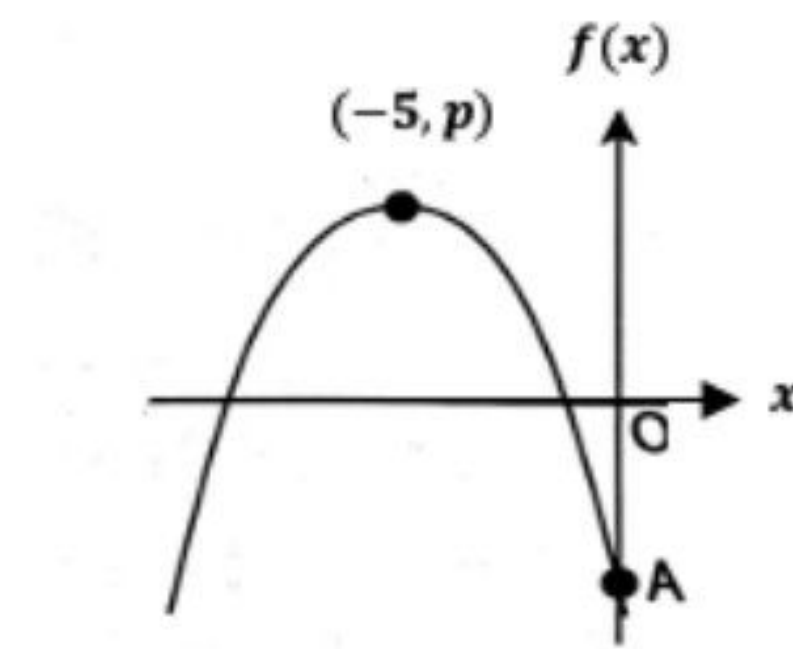


SOALAN 1

- 1 Rajah ____ menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + kx - 10$.

Diagram ____ shows the graph of a quadratic function $f(x) = -x^2 + kx - 10$.



Rajah ____

Diagram ____

- (a) Nyatakan koordinat titik A.

State the coordinates of point A.

- (b) Cari nilai k dan p .

Find the values of k and p .

- (c) Nyatakan persamaan paksi simetri dan titik maksimum

State the equation of axis of symmetry and maximum point.

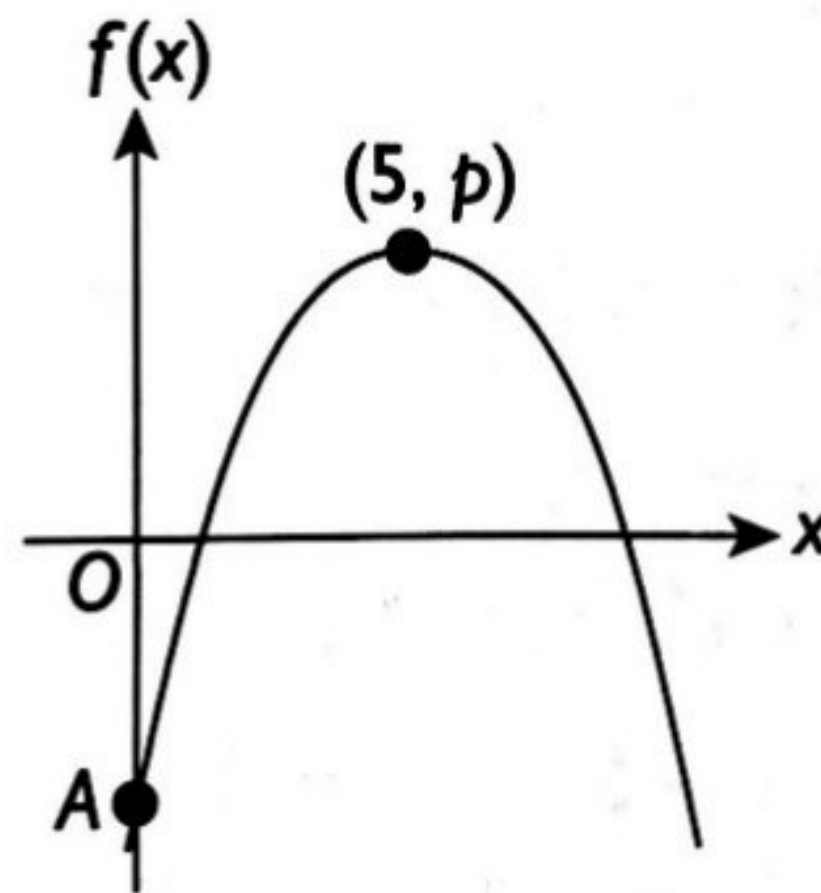
- (d) Lakar graf apabila nilai $k = 0$.

Sketch the graph when the value of $k = 0$.

[7 markah/ marks]

- 1 Rajah ___ menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + kx - 10$.

Diagram ___ shows the graph of a quadratic function $f(x) = -x^2 + kx - 10$.



Rajah ___

Diagram ___

- (a) Nyatakan koordinat titik A.

State the coordinates of point A.

- (b) Cari nilai k dan p .

Find the values of k and p .

- (c) Nyatakan persamaan paksi simetri dan titik maksimum

State the equation of axis of symmetry and maximum point.

- (d) Lakar graf apabila nilai $k = 0$.

Sketch the graph when the value of $k = 0$.

[7 markah/ marks]

SOALAN 2

- 2 (a) Diberi bahawa $6^{x+y} = 36$. Selesaikan $36^{\frac{x}{2}} \times 6^y = 12x^2 + 12xy$.

Given that $6^{x+y} = 36$. Solve $36^{\frac{x}{2}} \times 6^y = 12x^2 + 12xy$.

[3 markah/marks]

(b)

- (i) Selesaikan persamaan $3^x = 5$

Solve the equation $3^x = 5$

- (ii) Diberi $\log_a 3 = p$ dan $\log_a 5 = q$, ungkapkan $\log_{15} a$ dalam sebutan p dan q .

Given $\log_a 3 = p$ dan $\log_a 5 = q$, express $\log_{15} a$ in term of p and q .

[5 markah/marks]

- 2 (a) Selesaikan persamaan $3^{x+3} - 3^x = 720$.

Solve the equation $3^{x+3} - 3^x = 720$.

[3 markah/marks]

(b)

- (i) Diberi $\log_{27} n = \frac{2}{3}$, cari nilai n

Given $\log_{27} n = \frac{2}{3}$, find n

- (ii) Diberi $\log_2 3 = 1.585$ dan $\log_2 5 = 2.322$, hitung nilai bagi $\log_2 90$

Given $\log_2 3 = 1.585$ and $\log_2 5 = 2.322$, find the value of $\log_2 90$.

[5 markah/marks]

SOALAN 3

- 3 Diberi $1, y^2, y^4, y^6, \dots$ ialah satu jangjang geometri dengan keadaan y ialah positif. Hasil tambah hingga ketakterhinggaan jangjang ini ialah 5.
Given $1, y^2, y^4, y^6, \dots$ is a geometri progression such that y is positive. The sum to infinity of the progression is 5.

Cari

Find

- (a) nisbah sepunya jangjang ini dalam sebutan y ,
the common ratio of this progression in terms of y ,
- (b) nilai y dalam 4 angka bererti.
The value of y in 4 significant figures.

[5 markah/ marks]

- 3 Tiga sebutan pertama suatu jangjang geometri ialah $4q, 12, q - 5$.
The first three terms of a geometri progression are $4q, 12, q - 5$

Cari

Find

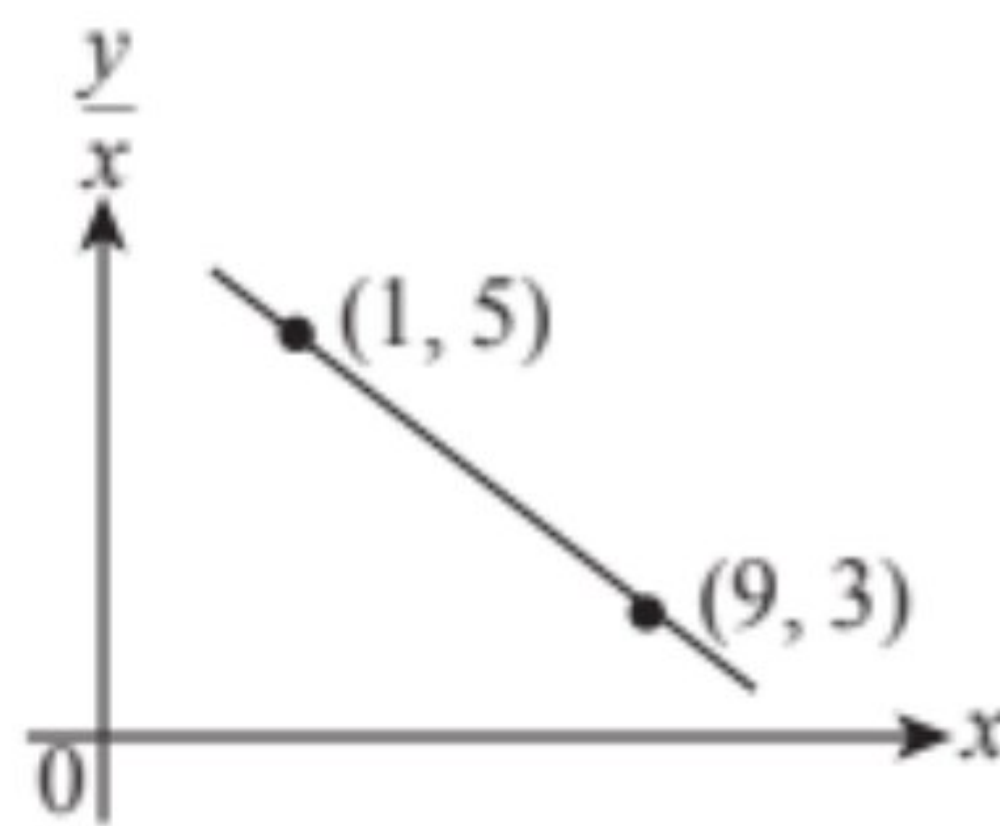
- (a) nilai q ,
the value of q ,
- (b) hasil tambah hingga ketakterhinggaan dengan menggunakan nilai q yang positif.
The sum to infinity by using the positive value of q .

[5 markah/ marks]

SOALAN 4

- 4 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan dengan persamaan $y = px^2 + qx$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar. Rajah___ di bawah menunjukkan sebahagian daripada graf garis lurus penyuaian terbaik yang diperolehi dengan memplot graf $\frac{y}{x}$ melawan x .

The variables x and y are related by the equation $y = px^2 + qx$ such that p and q are constants. The diagram___ below shows part of the line of best fit obtained by plotting the graph of $\frac{y}{x}$ against x .



Rajah ___

Diagram ___

- (a) Tukarkan persamaan $y = px^2 + qx$ kepada bentuk linear,

Convert the equation $y = px^2 + qx$ to the linear form, [2 markah / marks]

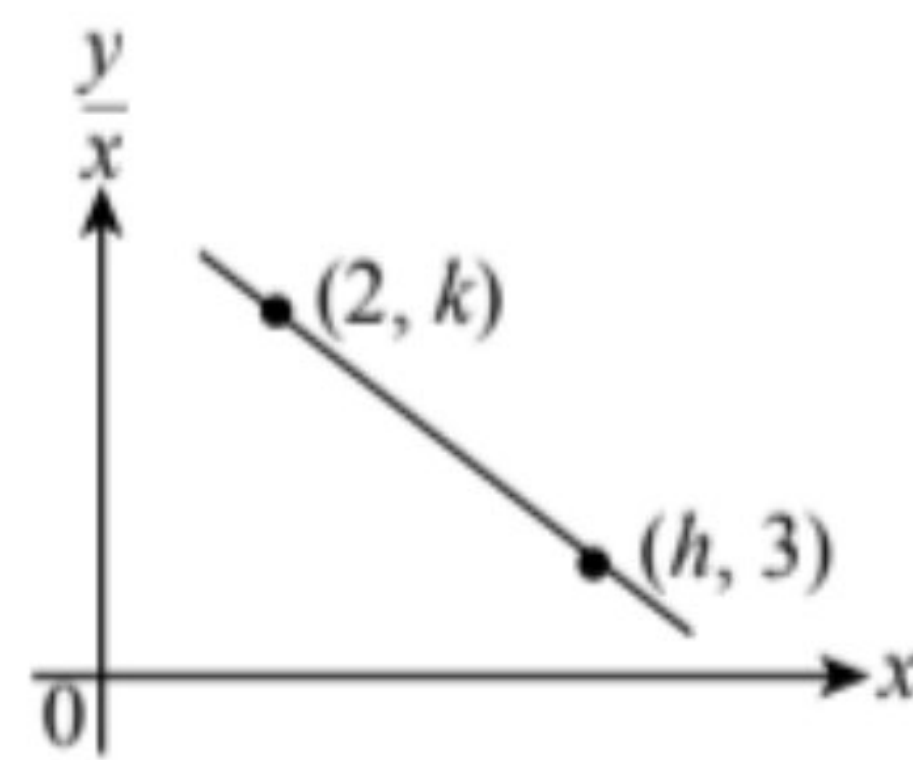
- (b) Cari nilai p dan nilai q .

Find the value of p and q . [2 markah / marks]

- 4 Rajah_____ di bawah menunjukkan sebahagian daripada graf garis lurus penyuaian terbaik $\frac{y}{x}$ melawan x . Diberi bahawa $y = 5x - 3x^2$, cari nilai k dan nilai h .

The diagram_____ below shows part of the line of best fit of $\frac{y}{x}$ against x .

Given $y = 5x - 3x^2$, find the value of k and h .



Rajah _____

Diagram _____

- (a) Tukarkan persamaan $y = 5x - 3x^2$ kepada bentuk linear,

Convert the equation $y = 5x - 3x^2$ to the linear form, [2 markah / marks]

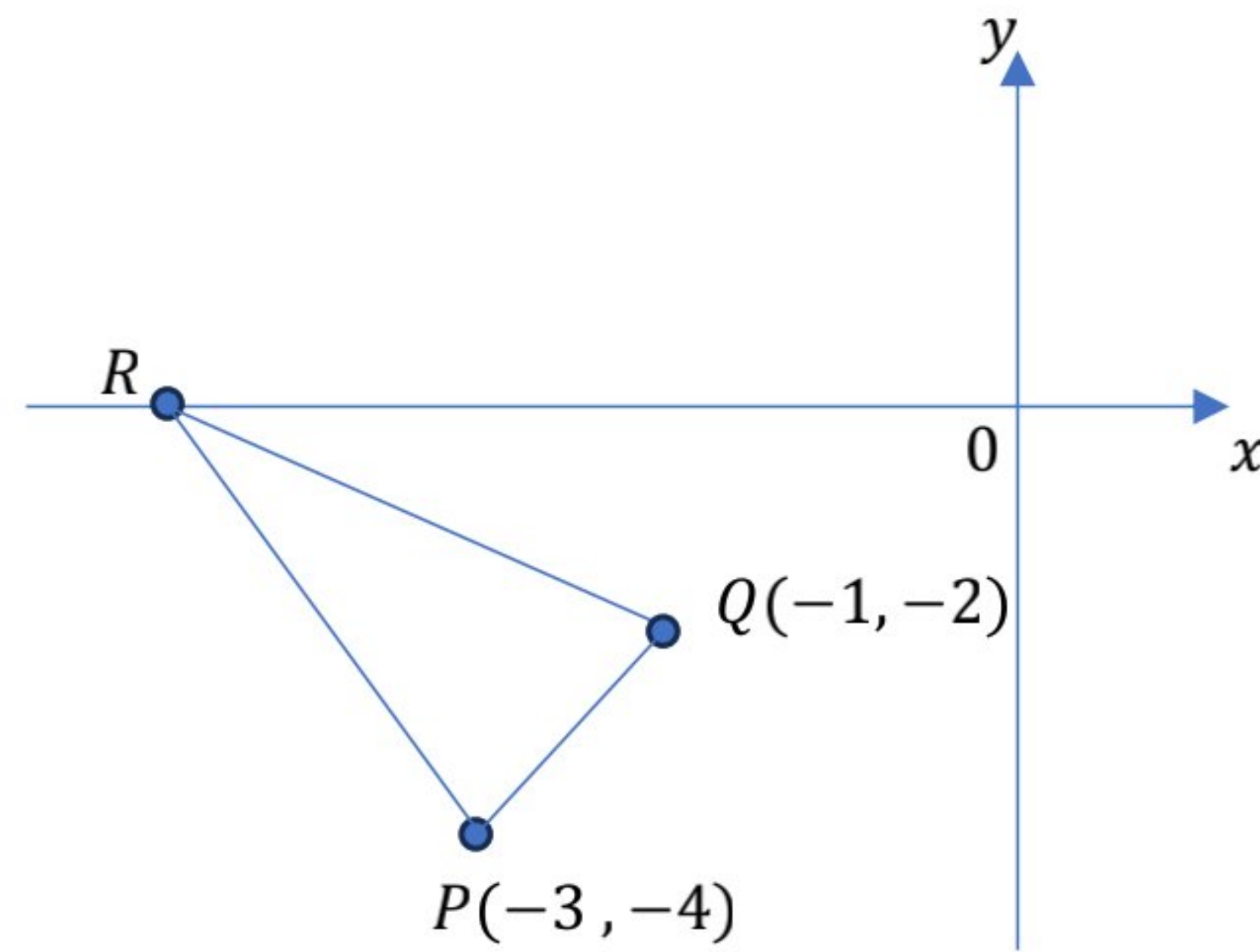
- (b) Cari nilai h dan nilai k .

Find the value of h and k . [2 markah / marks]

SOALAN 5

5 Rajah ___ menunjukkan satu segi tiga PQR dengan luas 10 unit^2 .

Diagram ___ shows a triangle PQR with the area 10 unit^2 .



Rajah ___

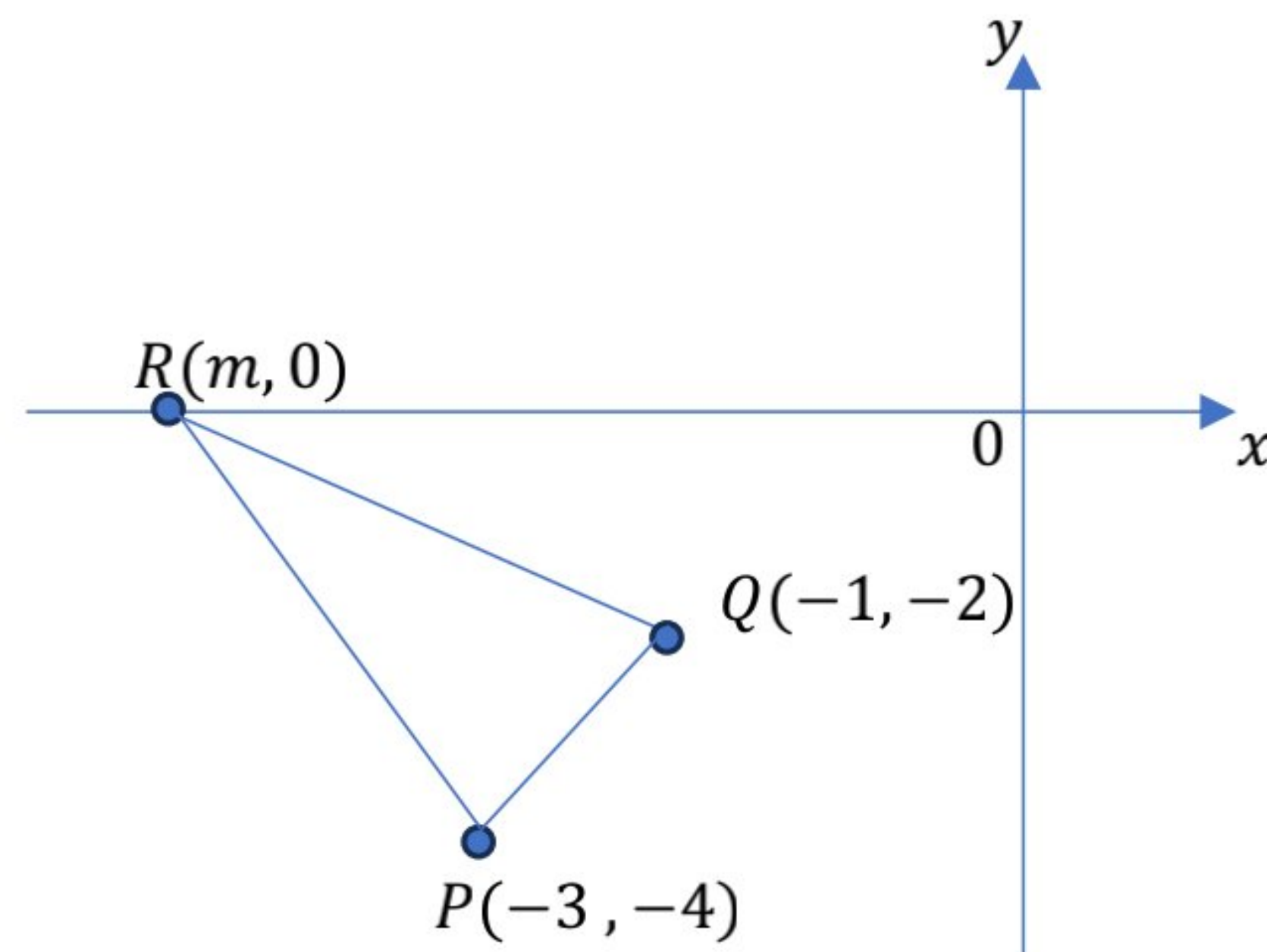
Diagram ___

Bucu P dan Q masing-masing ialah $(-3, -4)$ dan $(-1, -2)$, manakala bucu R terletak pada paksi $-x$. Cari koordinat $-x$ bagi bucu R .

The vertices P and Q are $(-3, -4)$ and $(-1, -2)$ respectively, whereas vertices R lies on the $x - \text{axis}$. Find the coordinate of vertices R .

[3 markah/marks]

- 5 Rajah ___ menunjukkan satu segi tiga PQR dengan luas $10h \text{ unit}^2$.
Diagram ___ shows a triangle PQR with the area $10h \text{ unit}^2$.



Rajah ___
 Diagram ___

Bucu P dan Q masing-masing ialah $(-3, -4)$ dan $(-1, -2)$, manakala bucu R terletak pada paksi- x . Ungkapkan nilai-nilai m yang mungkin dalam sebutan h .

The vertices P and Q are $(-3, -4)$ and $(-1, -2)$ respectively whereas vertices R lies on the x -axis. Express the possible values of m in terms of h .

[3 markah/marks]

SOALAN 6

- 6 Satu zarah bergerak dari titik $A(14,3)$ dengan vektor halaju $(-2\mathbf{i} + \mathbf{j})\text{ms}^{-1}$. Selepas t saat meninggalkan A , zarah itu berada di titik P dengan keadaan $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + t\mathbf{v}$.

One particle is moving from point $A(14,3)$ with the velocity vector $(-2\mathbf{i} + \mathbf{j})\text{ms}^{-1}$. After t seconds leaving A , the particle is on point P , with $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + t\mathbf{v}$.

- (a) Cari laju dan kedudukan zarah itu dari O selepas 3 saat.

Find the speed and the position of the particle from O after 3 seconds.

[3 markah/marks]

- (b) Bilakah zarah itu berada tegak di sebelah atas asalan O ?

When will the particle reside above the origin O ?

[3 markah/marks]

- 6 Satu zarah bergerak dari titik $B(4,15)$ dengan vektor halaju $(2\mathbf{i} - 3\mathbf{j})\text{ms}^{-1}$. Selepas t saat meninggalkan B , zarah itu berada di titik N dengan keadaan $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OB} + t\mathbf{v}$.

One particle is moving from point $B(4,15)$ with the velocity vector $(2\mathbf{i} - 3\mathbf{j})\text{ms}^{-1}$. After t seconds leaving B , the particle is on point N , with $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OB} + t\mathbf{v}$.

- (a) Cari kedudukan zarah itu dari O selepas 2 saat.

Find the position of the particle from O after 2 seconds.

[2 markah/marks]

- (b) Zarah itu berhenti di sebelah kanan asalan O . Cari kedudukan akhir zarah itu.

The particle stop at the right side of origin O . Find the last position of the particle.

[4 markah/marks]

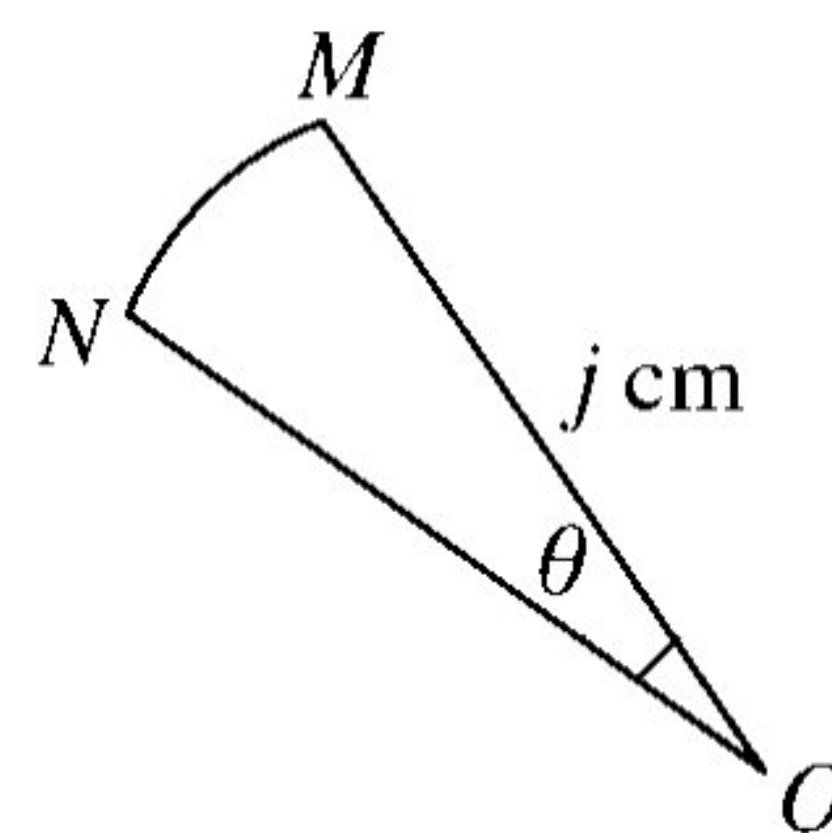
SOALAN 7

- 7 Rajah ____ menunjukkan sektor MON bagi bulatan dengan sudut θ radian dan jejari j cm.

The diagram shows sector MON from a circle with an angle of θ radian and radius of j cm.

Diberi perimeter sektor itu ialah 15 cm dan luasnya ialah 9 cm^2 .

It is given that the perimeter of the sector is 15 cm and its area is 9 cm^2 .



Rajah ____

Diagram ____

Bentukkan sepasang persamaan serentak yang melibatkan r dan θ . Seterusnya, cari nilai j dan θ .

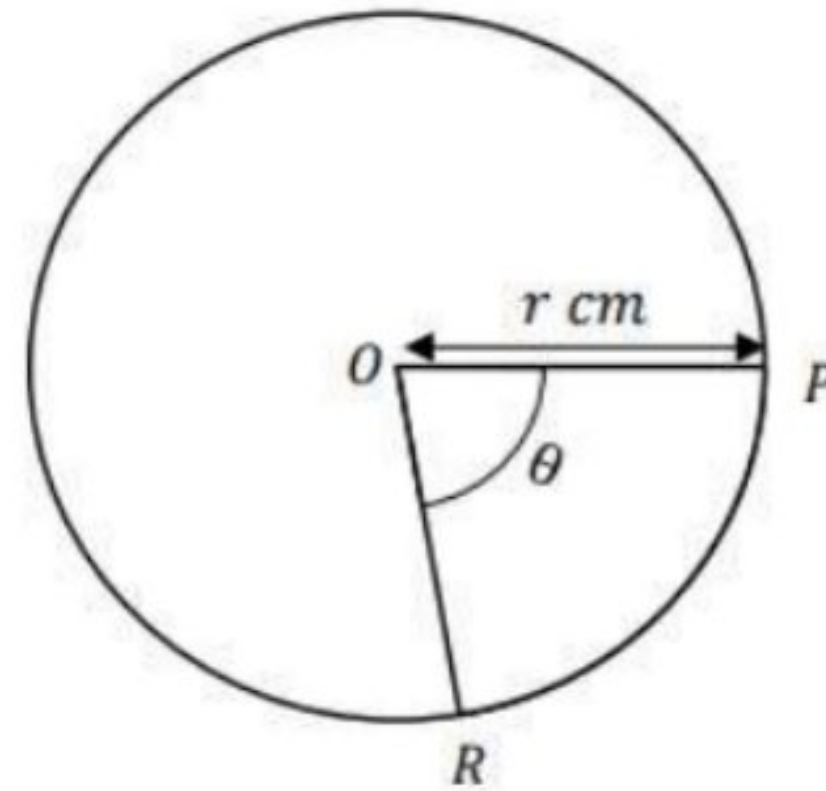
Form a pair of simultaneous equations containing r and θ . Subsequently, find the values of j and θ .

[4 markah/marks]

- 7 Rajah ____ menunjukkan sektor POR bagi bulatan dengan sudut θ radian dan jejari r cm.
The diagram ____ shows sector POR from a circle with an angle of θ radian and radius of r cm.

Diberi perimeter sektor itu ialah 26 cm dan luasnya ialah 40 cm^2 .

It is given that the perimeter of the sector is 26 cm and its area is 40 cm^2 .



Rajah ____

Diagram ____

Bentukkan sepasang persamaan serentak yang melibatkan r dan θ . Seterusnya, cari nilai r dan θ .

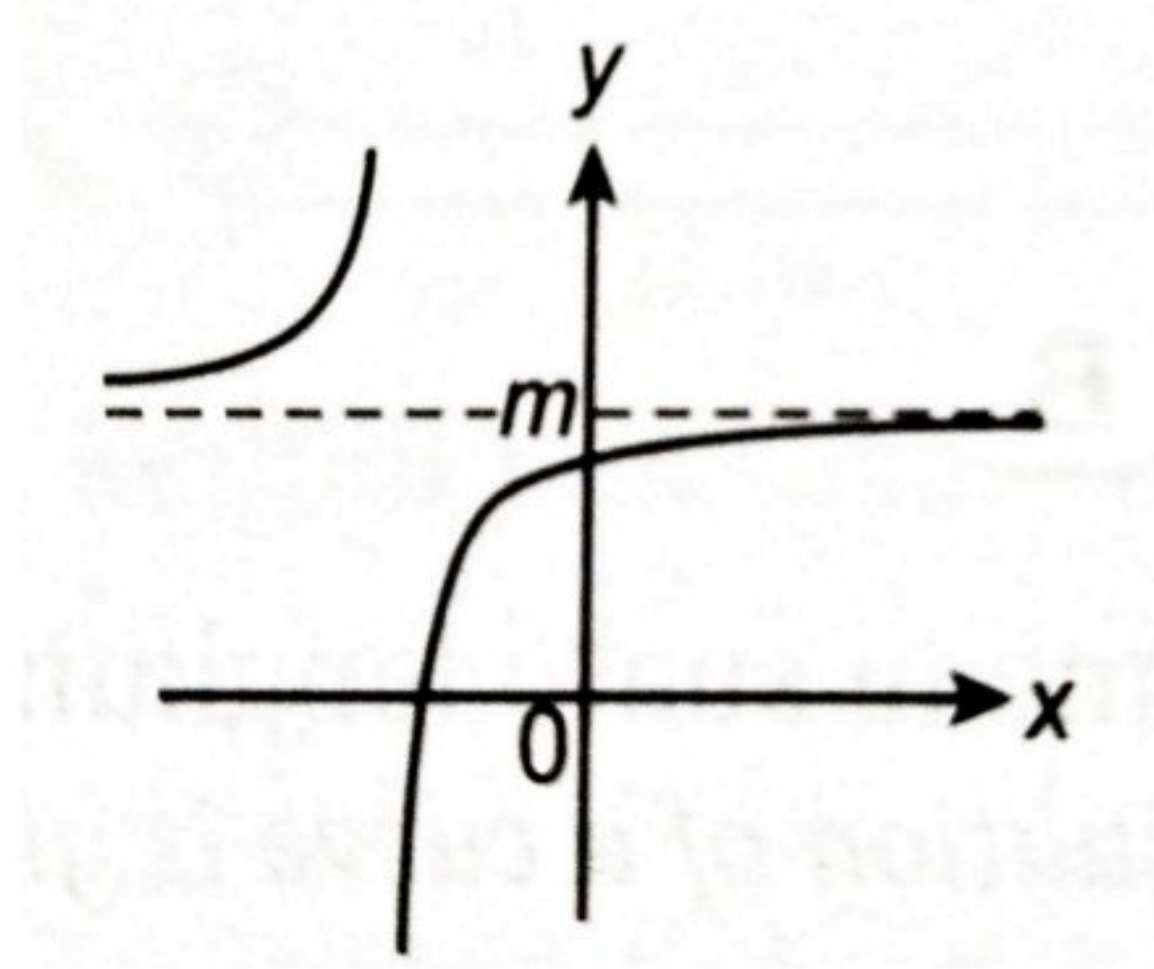
Form a pair of simultaneous equations containing r and θ . Subsequently, find the values of r and θ .

[4 markah/marks]

SOALAN 8

8 Rajah___ di bawah menunjukkan graf $h(x) = -\frac{2}{x-3} + 4$.

The diagram___ shows the graph of $h(x) = -\frac{2}{x-3} + 4$.



Rajah___
Diagram___

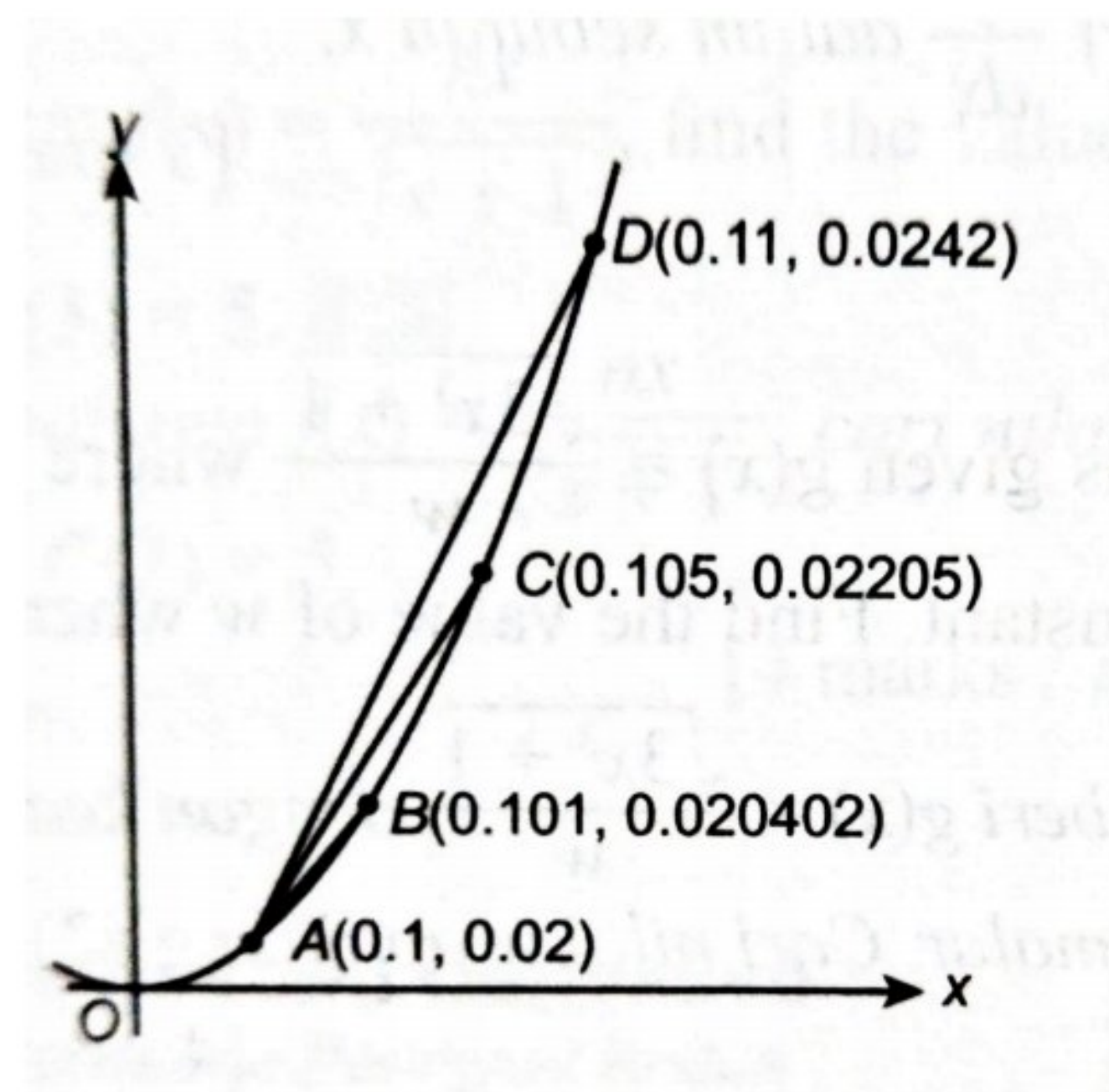
Diberi $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = 2k + 1$, cari

Given $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = 2k + 1$, find

- (a) nilai k ,
the value of k ,
- (b) nilai m .
the value of m .

[4 markah/marks]

- 8 Rajah__ berikut menunjukkan empat titik A,B,C dan D pada lengkung bagi suatu fungsi.
Diagram__ shows four points, A, B, C and D on a curve of a function.



- (a) Hitung kecerunan bagi setiap perentas lengkung yang berikut.
Calculate the gradient of each of the following chords for the curve.
- (i) AB,
 - (ii) AC,
 - (iii) AD,
- (b) Seterusnya, ramalkan kecerunan tangen kepada lengkung pada titik A.
Hence, predict the gradient of the tangent to the curve at the point A.

[4 markah / marks]

SOALAN 9

- 9 Diberi $\int_2^5 f(x) dx = 8$, hitung $\int_2^3 f(x) dx - \int_5^3 [f(x) + 4x]$.

[4 markah/marks]

- 9 Selesaikan

Solve

$$\int_0^1 \frac{1}{(2x+1)^2} dx$$

[4 markah/marks]

SOALAN 10

- 10 (a) (i) Dalam sebuah majlis perkahwinan, 4 pasangan suami dan isteri duduk di 8 buah kerusi mengelilingi sebuah meja bulat. Cari bilangan susunan yang mungkin jika lelaki dan wanita duduk berselang-seli.

In a wedding ceremony, there are 4 couples of husband and wife sit on 8 chairs around a round table. Find the possible arrangement if men and women sit alternately.

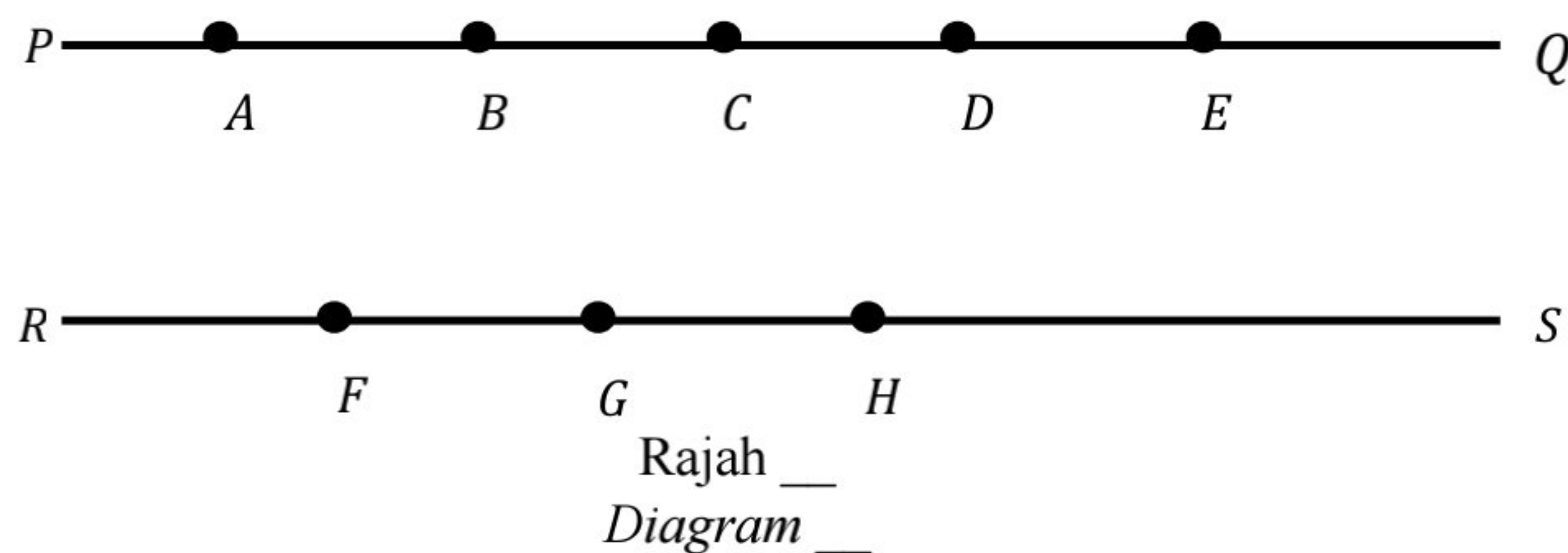
- (ii) Suatu kod lima huruf akan dibentuk menggunakan semua huruf dalam perkataan "G E M I L A N G" tanpa pengulangan huruf. Cari bilangan cara kod yang dapat dibentuk jika susunan bermula dengan huruf vokal dan berakhir dengan huruf konsonan.

A five-letter code is to be formed using all the letters in the word "G E M I L A N G" without repeating any of the letters. Find the number of ways to form the code if the arrangement begins with a vowel and ends with a consonant.

[4 markah/marks]

- (b) Rajah __ menunjukkan lima titik ditandakan pada garis lurus PQ dan tiga titik ditandakan pada garis lurus RS .

Diagram __ shows five points marked on the straight line PQ and three points marked on the straight line RS .



Dengan menggunakan titik-titik pada kedua-dua garis lurus itu, cari bilangan
By using the points on both straight lines, find the number of

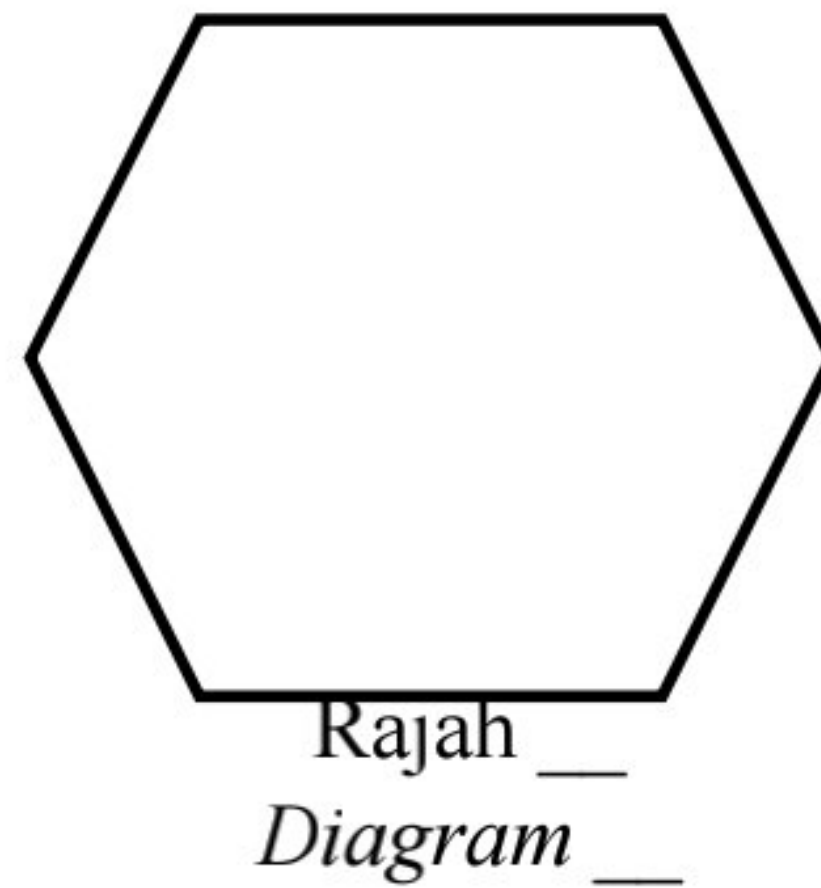
- (i) garis lurus yang dapat dibentuk,
the straight lines that can be formed,
- (ii) segi tiga yang dapat dibentuk.
the triangles that can be formed.

[4 markah/marks]

- 10 (a) (i) Suri mempunyai 5 manik besar dan 5 manik kecil yang beraneka warna untuk disusun menjadi seutas gelang. Jika kedudukan manik besar dan manik kecil berselang-seli, cari berapa banyakkah cara Suri boleh menyusun manik-manik itu untuk menjadi seutas gelang?
Suri has 5 big beads and 5 small beads to arrange into a bracelet. If the positions of the big beads and small beads alternate, find how many ways can Suri do to arrange the beads into a bracelet.
- (ii) Suatu kod empat huruf akan dibentuk menggunakan semua huruf dalam perkataan “C A D A N G A N” tanpa pengulangan huruf. Cari bilangan cara kod yang dapat dibentuk jika susunan bermula dengan huruf vokal dan berakhir dengan huruf konsonan.
A four-letter code is to be formed using all the letters in the word “C A D A N G A N” without repeating any of the letters. Find the number of ways to form the code if the arrangement begins with a vowel and ends with a consonant.

[4 markah/marks]

(b)



Menggunakan bucu-bucu sebuah heksagon, cari bilangan
By using the vertices of a hexagon, find the number of

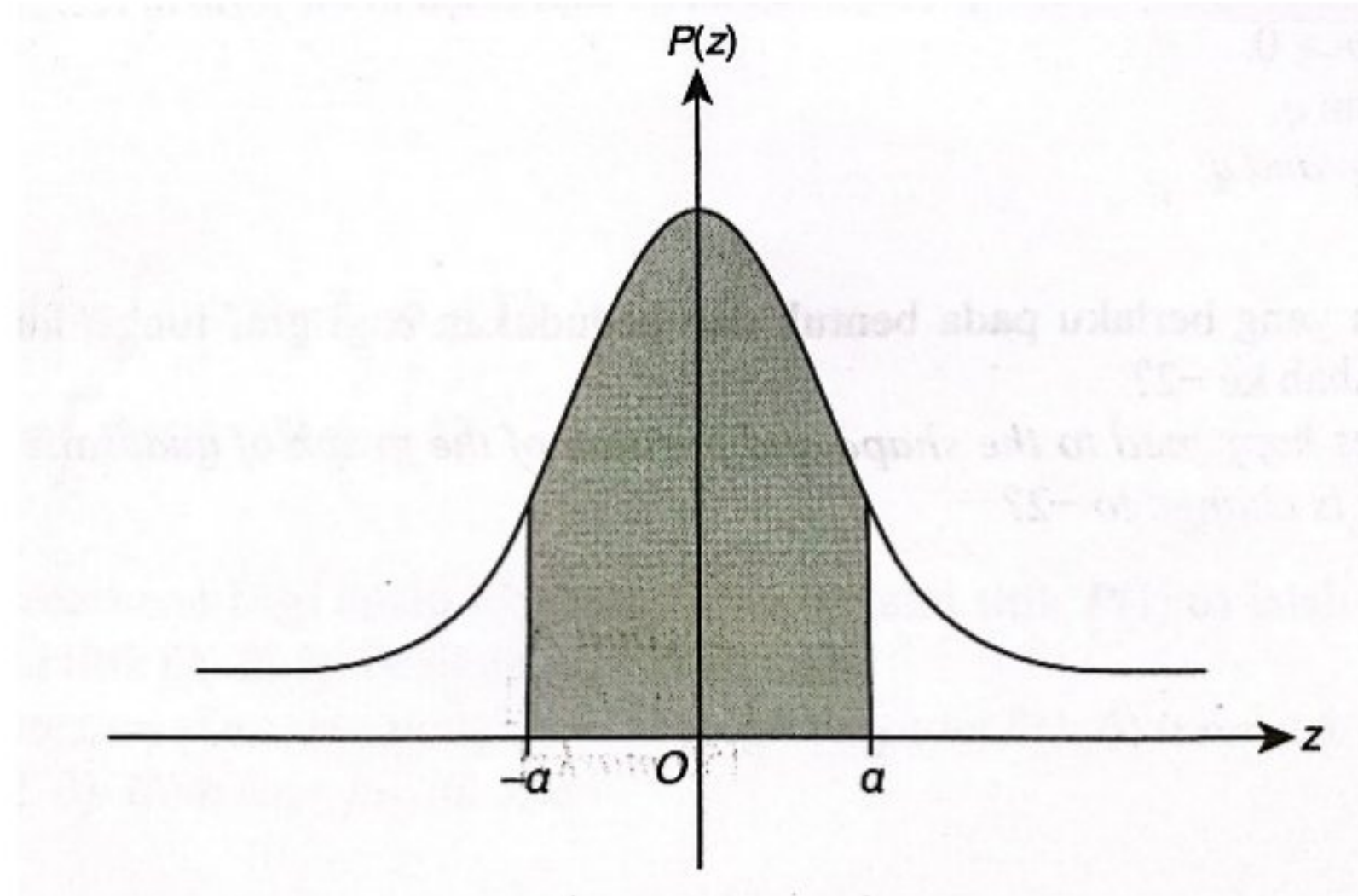
- (i) garis lurus yang dapat dibentuk,
the straight lines that can be formed,
- (ii) segi tiga yang dapat dibentuk.
the triangles that can be formed.

[4 markah/marks]

SOALAN 11

- 11 (a) Rajah ___ menunjukkan graf taburan normal piawai.

Diagram ___ shows a standard normal distribution graph.



Rajah ___

Diagram ___

Diberi luas rantau berlorek ialah 73.44% daripada keseluruhan luas rantau di bawah lengkung, cari

Given the area of the shaded region is 73.44% of the total area under the curve, find

(i) $P(Z < -a)$,

(ii) nilai a

the value of a

[3 markah/ marks]

- 11 (b) Diberi Z ialah pemboleh ubah rawak normal piawai. Cari nilai k jika

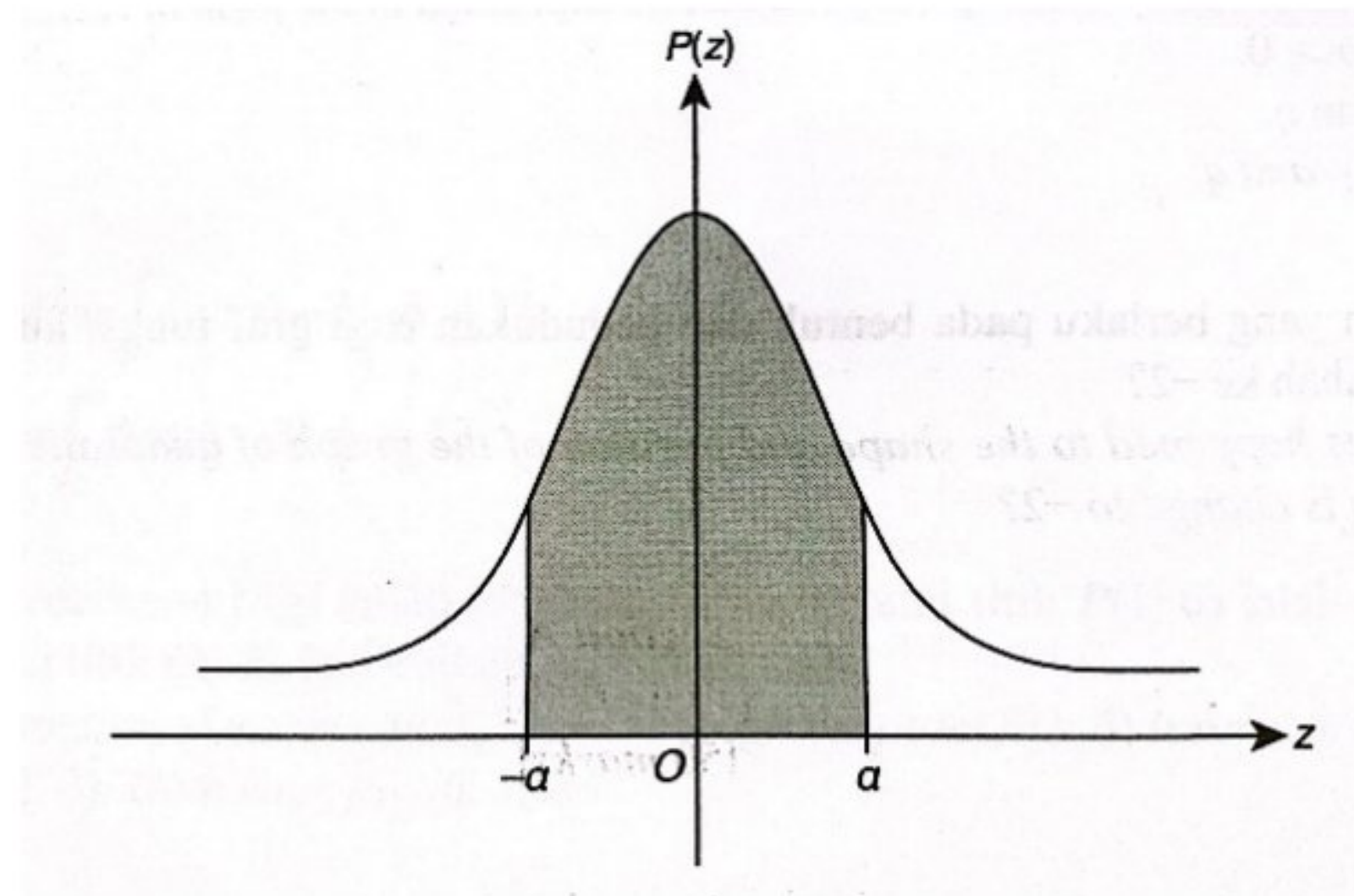
Given Z is a standardised normal random variable. Find the value of k if

(i) $P(Z > k) = 0.1764$

[2 markah/ marks]

- 11 (a) Rajah ___ menunjukkan graf taburan normal piawai.

Diagram ___ shows a standard normal distribution graph.



Rajah ___

Diagram ___

Diberi luas rantau berlorek ialah 73.44% daripada keseluruhan luas rantau di bawah lengkung, cari

Given the area of the shaded region is 73.44% of the total area under the curve, find

(i) $P(Z < -a)$,

(ii) nilai a

the value of a

[3 markah/ marks]

- 11 (b) Diberi Z ialah pemboleh ubah rawak normal piawai. Cari nilai k jika

Given Z is a standardised normal random variable. Find the value of k if

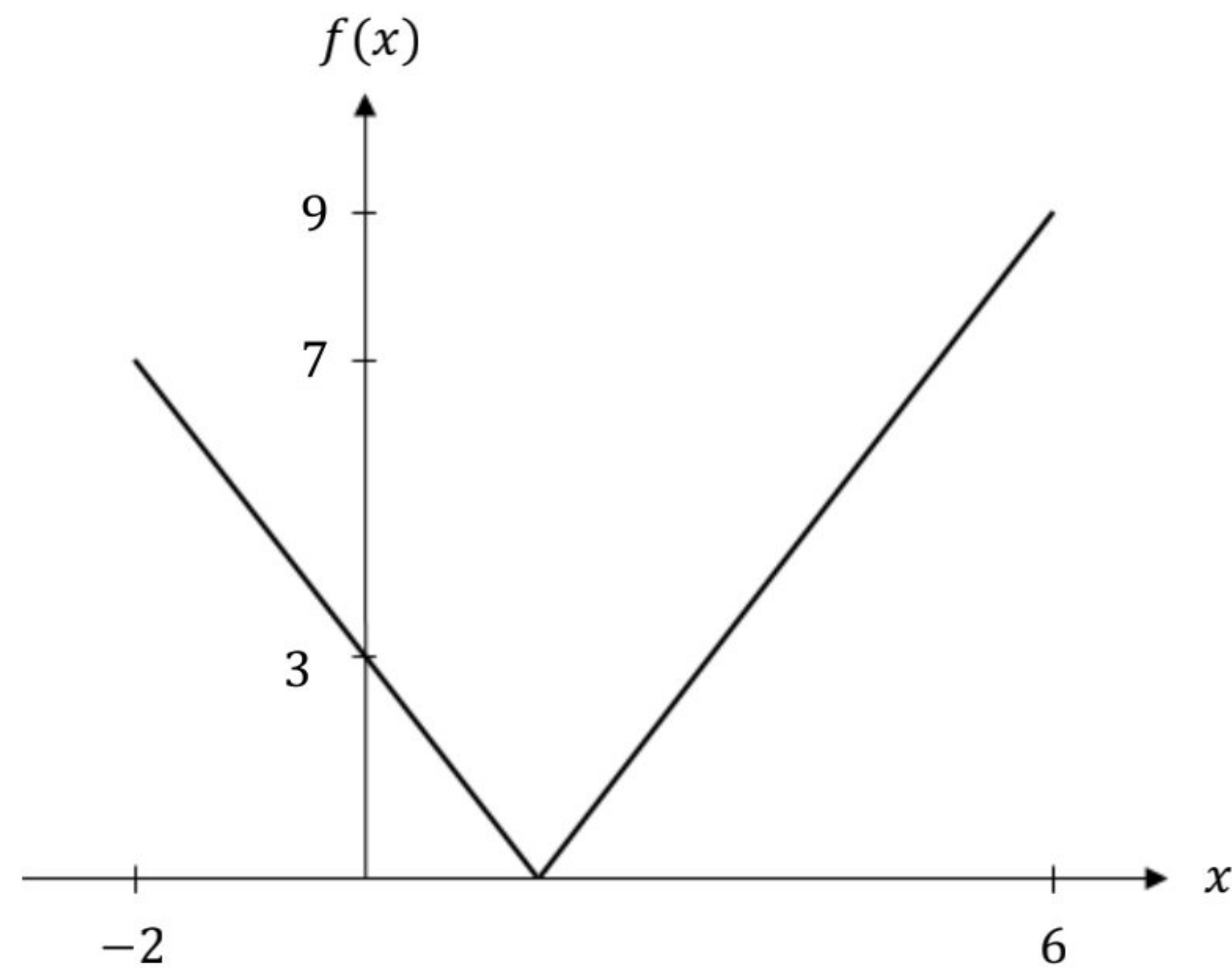
(i) $P(Z > k) = 0.1625$

[2 markah/ marks]

SOALAN 12

- 12 Rajah___ menunjukkan sebahagian daripada graf fungsi nilai mutlak $f(x) = |2x - 3|$ untuk domain $-2 \leq x \leq 6$.

Diagram___ shows part of the graph of an absolute valued function $f(x) = |2x - 3|$ for the domain $-2 \leq x \leq 6$.



Rajah /Diagram

(a) Cari

Find

- (i) nilai bagi $f(3)$,
the value of $f(3)$,
- (ii) domain bagi $f(x) \leq 5$.
the domain for $f(x) \leq 5$.

[3 markah/marks]

(b) Pada paksi yang sama, lakarkan graf bagi fungsi $f(x) = |x + 1|$ untuk $-2 \leq x \leq 6$.

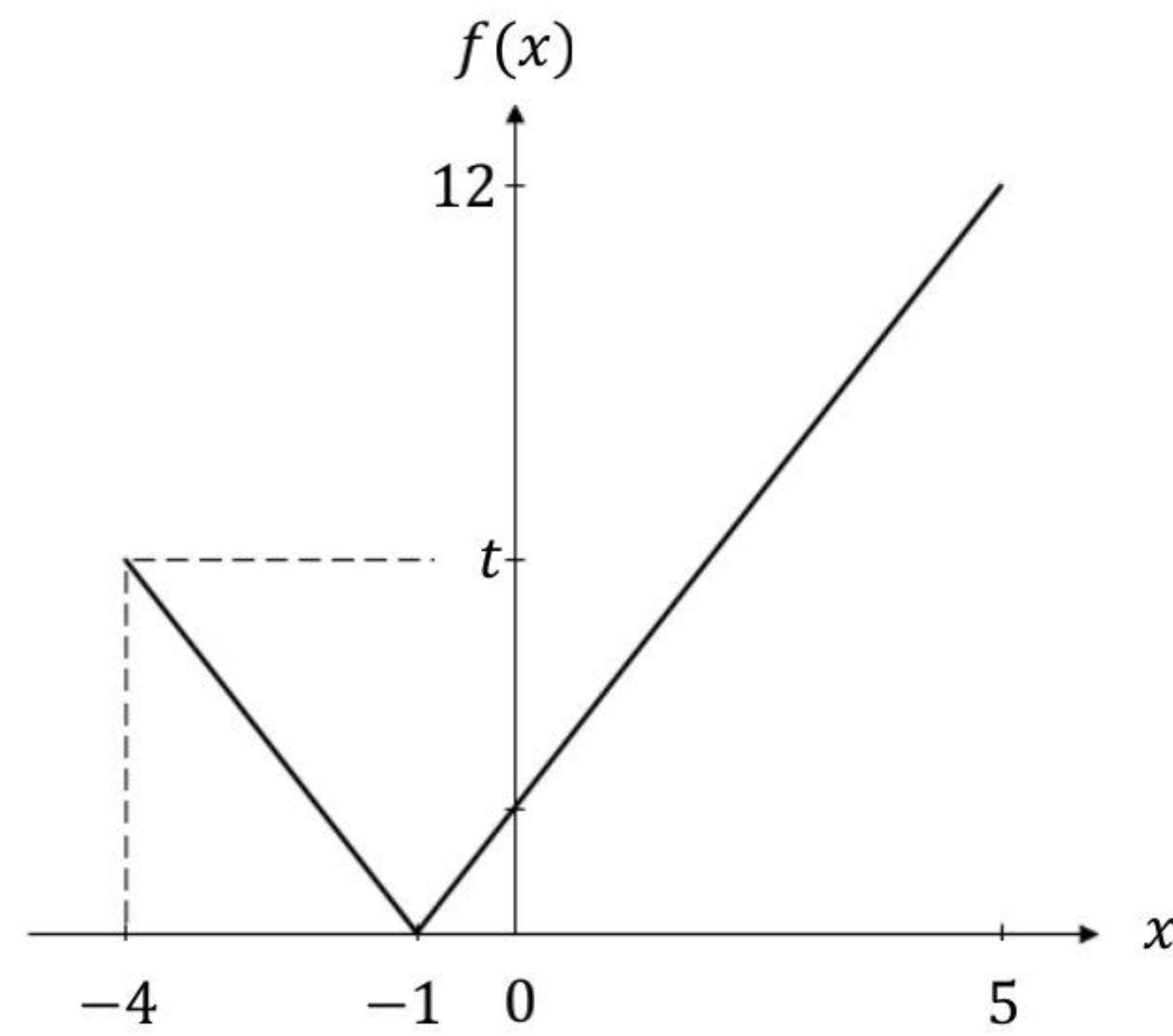
Seterusnya, nyatakan bilangan penyelesaian $|2x - 3| = |x + 1|$.

At the same axis, sketch graph for function $f(x) = |x + 1|$ for $-2 \leq x \leq 6$. Then, state the number of solution for $|2x - 3| = |x + 1|$.

[3 markah/marks]

- 12 Rajah___ menunjukkan sebahagian daripada graf fungsi nilai mutlak $f(x) = |2x + 2|$ untuk domain $-4 \leq x \leq 5$.

Diagram___ shows part of the graph of an absolute valued function $f(x) = |2x + 2|$ for the domain $-4 \leq x \leq 5$.



Rajah /Diagram___

(a) Cari

Find

(i) nilai bagi t ,

the value of t ,

(ii) domain bagi $f(x) < 5$.

the domain for $f(x) < 5$.

[3 markah/marks]

(b) Pada paksi yang sama, lakarkan graf bagi fungsi $f(x) = |x - 1|$ untuk $-4 \leq x \leq 5$.

Seterusnya, nyatakan bilangan penyelesaian $|2x + 2| = |x - 1|$.

At the same axis, sketch graph for function $f(x) = |x - 1|$ for $-4 \leq x \leq 5$. Then,

state the number of solution for $|2x + 2| = |x - 1|$.

[3 markah/marks]

SOALAN 13

13 Fungsi f ditakrifkan oleh $f(x) = 2x^2 - 8x + 11$ untuk $x \in R$.

The function f is defined by $f(x) = 2x^2 - 8x + 11$ for $x \in R$.

a) Ungkapkan $f(x)$ dalam bentuk $a(x + p)^2 + q$ dengan a, p dan q ialah pemalar

Express $f(x)$ in the form of $a(x + p)^2 + q$, where a, p and q are constants.

[2 markah/marks]

b) Nyatakan julat bagi f .

State the range of f .

[1 markah/mark]

c) Terangkan kenapa f tidak mempunyai fungsi songsang.

Explain why f does not have inverse function.

[2 markah/marks]

d) f mempunyai fungsi songsang jika $x \geq A$, dengan A adalah pemalar.

f has an inverse function if $x \geq A$, where A is constant.

i) Nyatakan nilai terkecil bagi A .

State the least value of A .

ii) Seterusnya, cari ungkapan, dalam sebutan x untuk $f^{-1}(x)$.

Hence, find an expression, in terms of x for $f^{-1}(x)$.

[3 markah/marks]

13 Fungsi f ditakrifkan oleh $f(x) = x^2 - 6x + 4$ untuk $x \in R$.

The function f is defined by $f(x) = x^2 - 6x + 4$ for $x \in R$.

e) Ungkapkan $f(x)$ dalam bentuk $a(x - h)^2 + k$ dengan a, h dan k ialah pemalar

Express $f(x)$ in the form of $a(x - h)^2 + k$, where a, h and k are constants.

[2 markah/marks]

f) Nyatakan julat bagi f .

State the range of f .

[1 markah/mark]

g) Terangkan kenapa f tidak mempunyai fungsi songsang.

Explain why f does not have inverse function.

[2 markah/marks]

h) f mempunyai fungsi songsang jika $x \geq A$, dengan A adalah pemalar.

f has an inverse function if $x \geq A$, where A is constant.

j) Nyatakan nilai terkecil bagi A .

State the least value of A .

ii) Seterusnya, cari ungkapan, dalam sebutan x untuk $f^{-1}(x)$.

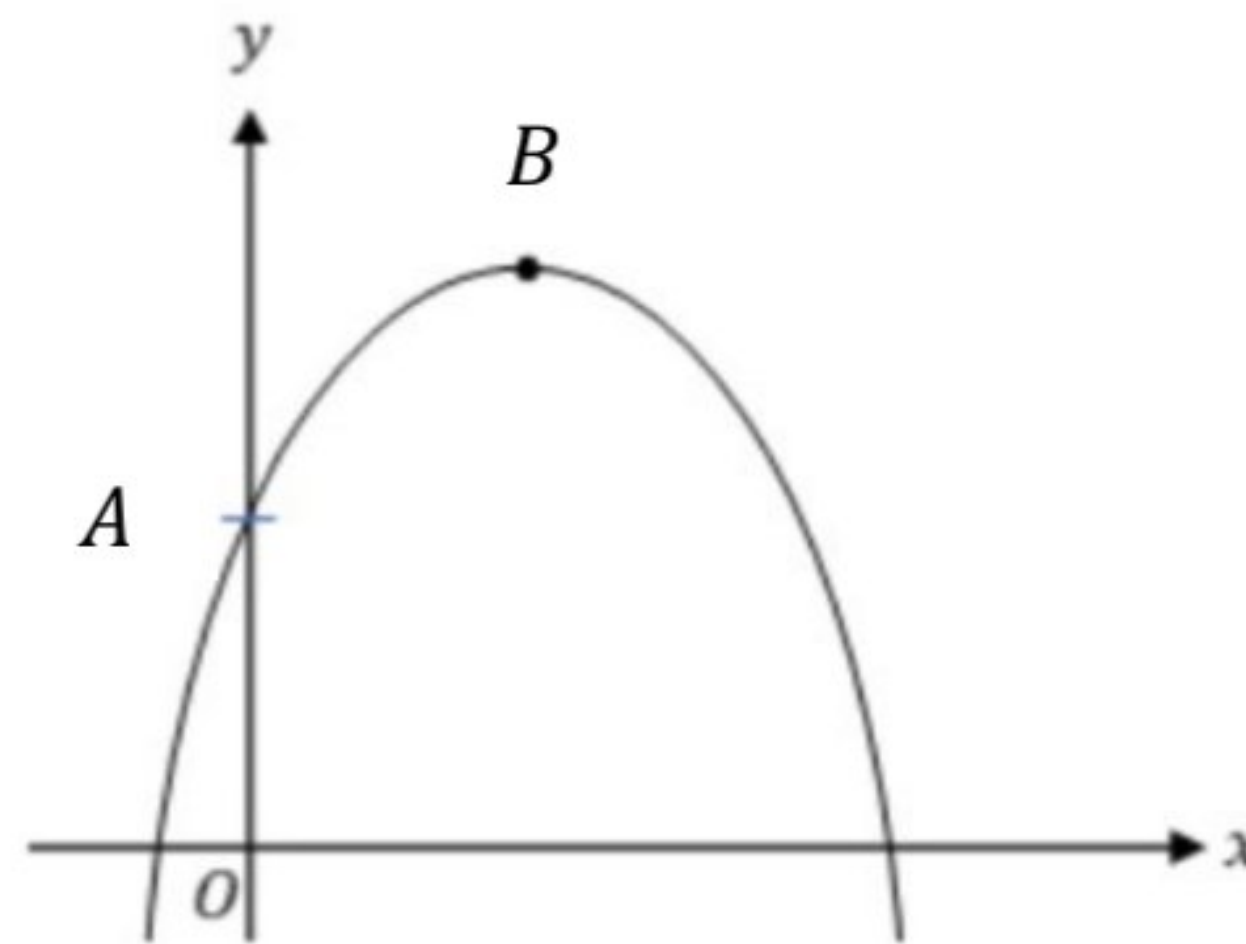
Hence, find an expression, in terms of x for $f^{-1}(x)$.

[3 markah/marks]

SOALAN 14

- 14 Rajah ____ menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + 4x + 12$. Lengkung itu mempunyai titik maksimum pada B dan menyalang paksi- $f(x)$ pada A .

The diagram ____ shows the curve of a quadratic function $f(x) = -x^2 + 4x + 12$. The curve has a maximum point at B and intersects the $f(x)$ - axis at A .



Rajah ____

Diagram ____

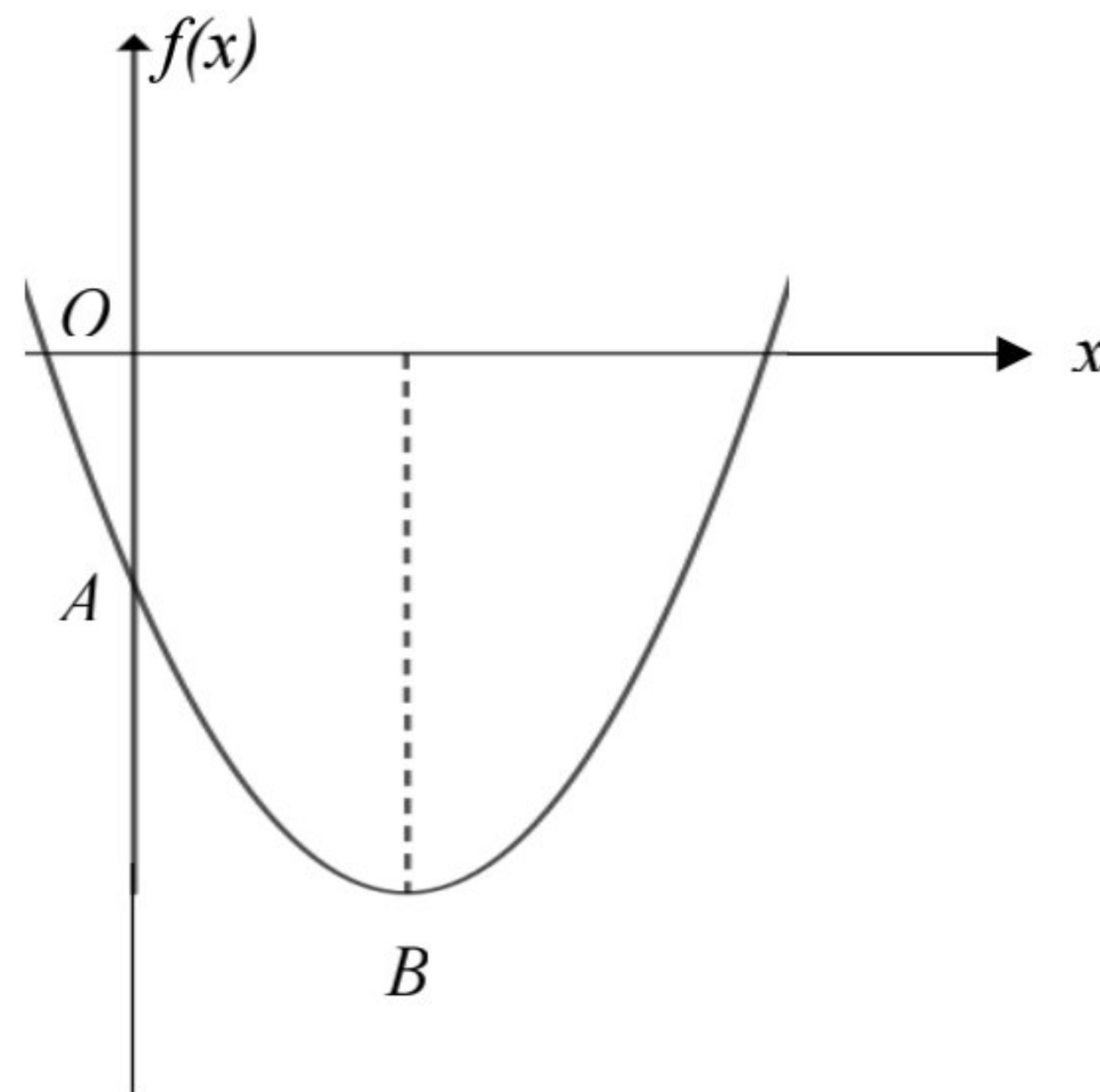
Tentukan koordinat titik maksimum bagi graf fungsi tersebut. dan cari julat nilai x jika $f(x) \leq 7$. Seterusnya, buat generalisasi kesan perubahan ke atas bentuk dan kedudukan graf sekiranya nilai a berubah kepada -2 .

Determine the coordinate of maximum point for the curve of quadratic function and find the range of x if $f(x) \leq 7$. Hence, make a generalization from a change in the shape of the graph if the value of a changes to -2 .

[8 markah/marks]

- 14 Rajah ____ menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x) = x^2 - 2x - 8$. Lengkung itu mempunyai titik minimum pada B dan menyilang paksi- $f(x)$ pada A .

The diagram ____ shows the curve of a quadratic function $f(x) = x^2 - 2x - 8$. The curve has a minimum point at B and intersects the $f(x)$ - axis at A .



Rajah ____

Diagram ____

Tentukan koordinat titik maksimum bagi graf fungsi tersebut. dan cari julat nilai x jika $f(x) \leq 7$. Seterusnya, buat generalisasi kesan perubahan ke atas bentuk dan kedudukan graf sekiranya nilai b berubah kepada -4 .

Determine the coordinate of maximum point for the curve of quadratic function and find the range of x if $f(x) \leq 7$. Hence, make a generalization from a change in the shape of the graph if the value of b changes to -4 .

[8 markah/marks]

SOALAN 15

- 15 (a) Selesaikan $4 \cos 4\theta + 2 \cos 2\theta + 1 = 0$ untuk $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$

Solve $4 \cos 4\theta + 2 \cos 2\theta + 1 = 0$ for $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$

[4 markah / marks]

- (b) Diberi $\cos \theta = k, 0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, ungkapkan dalam sebutan k

Given $\cos \theta = k, 0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, express in terms of k

- (i) $\sec 2\theta$

$\sec 2\theta$

- (ii) $\sin(90^\circ - \theta)$

[4 markah / marks]

- 15 (a) Selesaikan persamaan trigonometri $\sin(x + 30^\circ) = 2 \cos x$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Solve the trigonometric equation $\sin(x + 30^\circ) = 2 \cos x$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

[3 markah / marks]

- (b) Diberi $\cos x = -\frac{8}{17}$ bagi $0 < x < \pi$ dan $\sin y = -\frac{24}{25}$ bagi $\frac{\pi}{2} < y < \frac{3}{2}\pi$,

tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai

Given $\cos x = -\frac{8}{17}$ for $0 < x < \pi$ and $\sin y = -\frac{24}{25}$ for $\frac{\pi}{2} < y < \frac{3}{2}\pi$, without using calculator, find the value of

- (i) $\sec 2x$

$\sec 2x$

- (ii) $\sin \frac{y}{2}$

[4 markah / marks]

SOALAN 1

- 1 Jadual ____ menunjukkan harga tiga bahan dari sebuah kedai, bilangan bahan dan jumlah perbelanjaan yang dilakukan oleh tiga orang murid.

The table ____ shows the prices of three things from a shop, the number of things and the amount purchased by three pupil.

	1 pen (RM x)	1 pensel (RM y) 1 pencil (RM y)	1 pembaris (RM z) 1 ruler (RM z)	Jumlah (RM) Total (RM)
Murid/Pupil A	3	5	6	13
Murid/Pupil B	4	3	0	7.50
Murid/Pupil C	0	6	10	13

Jadual ____

Table ____

Bina tiga persamaan linear dan seterusnya, cari kos bagi sebatang pen pensel dan pembaris.

Construct three linear equations and hence, find the cost of each pen, pencil and ruler.

[7 markah/marks]

- 1 Pada suatu minggu, sebuah kedai menjual beberapa unit komputer, komputer riba dan telefon pintar. Jumlah hasil jualan pada minggu tersebut ialah RM 33300. Setiap unit komputer, komputer riba dan telefon pintar masing-masing berharga RM 1500, RM 750 dan RM 1250. Jumlah bilangan barang yang dijual ialah 28 unit. Bilangan telefon pintar yang dijual adalah lebih daripada komputer riba. Beza antara bilangan telefon pintar dan komputer riba yang dijual adalah dua unit lebih daripada bilangan komputer.

In a certain week, a shop sold some computers, laptops and smartphones. The total income in that week was RM 33300. Each unit of computer, laptops and smartphone worth for RM 1500, RM 750 and RM 1250 respectively. The total number of item sold was 28 units. The number of smartphones sold was more than the laptops. The difference between the number of smartphones and the laptops sold is equal to two units more than the computers sold.

- (a) Bina sistem persamaan mengikut syarat di atas

Construct a system of equations according to the above conditions.

[3 markah/marks]

- (b) Seterusnya, cari bilangan unit setiap jenis barang yang dijual dalam minggu itu.

Hence, find the number of units of each item sold in that week.

[4 markah/marks]

SOALAN 2

- 2 Diberi bahawa fungsi kuadratik $f(x) = x^2 + kx + 20$, dengan keadaan k ialah pemalar, $k > 0$ dan mempunyai nilai minimum 11.

It is given that the quadratic function $f(x) = x^2 + kx + 20$, where k are constants, $k > 0$ and has a minimum value 11.

- (a) Ungkapkan fungsi kuadratik itu dalam bentuk $f(x) = a(x + p)^2 + q$, di mana a, p dan q ialah pemalar.

Express the quadratic function in the form $f(x) = a(x + p)^2 + q$, where a, p and q are constants.

[2 markah/ marks]

- (b) Seterusnya, tentukan nilai k .

Hence, determine the values of k .

[2 markah/ marks]

- (c) Cari fungsi kuadratik dalam bentuk general jika fungsi tersebut dipantulkan pada paksi- x . Seterusnya, nyatakan koordinat titik pusingan yang baharu.

Find the new quadratic function in the general form if the function is reflected on the x -axis. Hence state the new coordinate of turning point.

[2 markah/ marks]

- 2 Diberi bahawa fungsi kuadratik $f(x) = 2x^2 + hx + 14$, dengan keadaan h ialah pemalar, $h > 0$ dan mempunyai nilai minimum 12.

It is given that the quadratic function $f(x) = 2x^2 + hx + 14$, where h are constants, $h > 0$ and has a minimum value 12.

- (a) Ungkapkan fungsi kuadratik itu dalam bentuk $f(x) = a(x + p)^2 + q$, di mana a, p dan q ialah pemalar.

Express the quadratic function in the form $f(x) = a(x + p)^2 + q$, where a, p and q are constants.

[2 markah/ marks]

- (b) Seterusnya, tentukan nilai h .

Hence, determine the values of h .

[2 markah/ marks]

- (c) Cari fungsi kuadratik dalam bentuk general jika fungsi tersebut dipantulkan pada paksi- y . Seterusnya, nyatakan koordinat titik pusingan yang baharu.

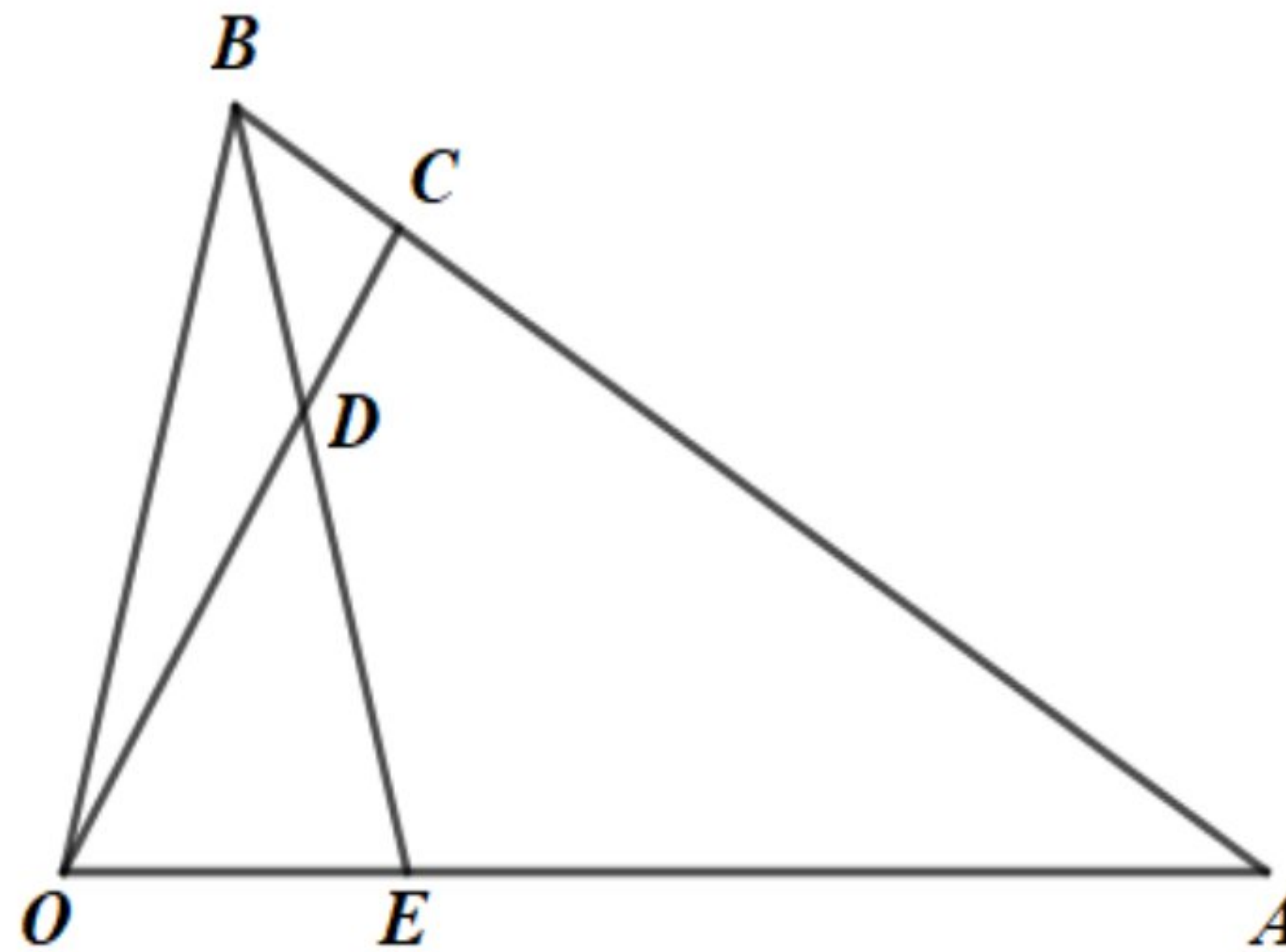
Find the new quadratic function in the general form if the function is reflected on the y -axis. Hence state the new coordinate of turning point.

[2 markah/ marks]

SOALAN 3

- 3 Rajah__ menunjukkan garis-garis lurus ODC , OEA , BDE dan ACB . Titik D ialah persilangan diantara garis lurus BE dan OC .

Diagram__ shows the straight lines of ODC , OEA , BDE and ACB . Point D is a intersection of straight line of BE and OC .



Rajah__

Diagram__

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} \square 6\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{OB} \square 3\underset{\sim}{y}$, $OE : OA = 1 : 3$, dan $DE = 3BD$.

Given that $\overrightarrow{OA} \square 6\underset{\sim}{x}$, $\overrightarrow{OB} \square 3\underset{\sim}{y}$, $OE : OA = 1 : 3$, and $DE = 3BD$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underset{\sim}{x}$ dan $\underset{\sim}{y}$

Express in terms of $\underset{\sim}{x}$ and $\underset{\sim}{y}$

(i) $\overrightarrow{AB}$

(ii) $\overrightarrow{OD}$

[3 markah / marks]

- (b) Jika $\overrightarrow{OC} \square m \overrightarrow{OD}$ dan $\overrightarrow{BC} \square n \overrightarrow{BA}$, di mana m dan n ialah pemalar. Cari nilai bagi m dan n .

If $\overrightarrow{OC} \square m \overrightarrow{OD}$ and $\overrightarrow{BC} \square n \overrightarrow{BA}$ where m and n are constants. Find the value of m and the value of n .

[5 markah / marks]

- 3 (a) Diberi $\vec{PQ} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ dan $\vec{QR} = -5\vec{i} + 7\vec{j}$, cari vektor unit dalam arah $\vec{PR}$.
Given $\vec{PQ} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ and $\vec{QR} = -5\vec{i} + 7\vec{j}$, find unit vector in the direction of $\vec{PR}$.
- [3 markah / marks]

- (b) Diberi bahawa $\vec{a} = x\vec{i} + (2h + 3)\vec{j}$ dan $\vec{b} = (3k - 1)\vec{i} + 5\vec{j}$, dengan keadaan $\vec{x}$ dan $\vec{y}$ tidak selari dan bukan sifar.
Given that $\vec{a} = x\vec{i} + (2h + 3)\vec{j}$ and $\vec{b} = (3k - 1)\vec{i} + 5\vec{j}$, where $\vec{x}$ and $\vec{y}$ are non-parallel and non-zero.

- (i) cari nilai h dan nilai k jika $\vec{a} \parallel \vec{b}$,
Find the value of h and k if $\vec{a} \parallel \vec{b}$,

- (b) ungkapkan h dalam sebutan k jika $\vec{a}$ adalah selari dengan $\vec{b}$.
Express h in term of k if $\vec{a}$ is parallel with $\vec{b}$.

[5 markah / marks]

SOALAN 4

- 4 Kecerunan normal kepada lengkung $y = \frac{h}{x} - 3x^2$ di titik $M(-1, k)$ adalah selari dengan garis lurus $2y + x - 8 = 0$.

The gradient of the normal to the curve $y = \frac{h}{x} - 3x^2$ at the point $M(-1, k)$ is parallel to the straight line $2y + x - 8 = 0$.

- (a) Cari kecerunan normal di titik M .
Find the gradient of the normal at the point M .

[1 markah/mark]

- (b) Hitung nilai-nilai bagi h dan k .
Calculate the values of h and k .

[5 markah/marks]

- (c) Seterusnya, cari persamaan bagi tangen di titik M .
Hence, find the equation of the tangent at the point M .

[2 markah/marks]

- 4 Lengkung $y = \frac{m}{4-3x}$, dengan keadaan m ialah pemalar, melalui titik $B(2, -6)$.
The curve $y = \frac{m}{4-3x}$, where m is a constant, passes through the point $B(2, -6)$.

Cari

Find

- (a) nilai m ,
the value of m ,

[1 markah/mark]

- (b) kecerunan lengkung itu di titik B ,
the gradient of the curve at point B ,

[2 markah/marks]

- (c) persamaan tangen kepada lengkung itu di titik B ,
the equation of the tangent to the curve at point B ,

[2 markah/marks]

- (d) persamaan normal kepada lengkung itu di titik B .
the equation of the normal to the curve at point B .

[3 markah/marks]

SOALAN 5

- 5 (a) Buktikan bahawa $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$.

Prove that $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$.

[2 markah/marks]

- (b) Lakarkan graf bagi $y = -3 \sin \frac{3x}{2}$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lukis satu graf yang bersesuaian bagi persamaan $\frac{2\pi}{x} - 3 \sin \frac{3x}{2} = 2$.

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Sketch the graph of $y = -3 \sin \frac{3x}{2}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, on the same axes, draw a suitable graph for the equation $\frac{2\pi}{x} - 3 \sin \frac{3x}{2} = 2$. State the number of solutions.

[7 markah/marks]

- 5 (a) Buktikan bahawa $\operatorname{cosec}^2 x - \cos^2 x - \cot^2 x = \sin x$.

Prove that $\operatorname{cosec}^2 x - \cos^2 x - \cot^2 x = \sin x$.

[2 markah/marks]

- (b) Lakarkan graf bagi $y = -2 \sin \frac{3x}{2}$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lukis satu graf yang bersesuaian bagi persamaan $\frac{x}{\pi} + 2 \sin \frac{3x}{2} = 1$.

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

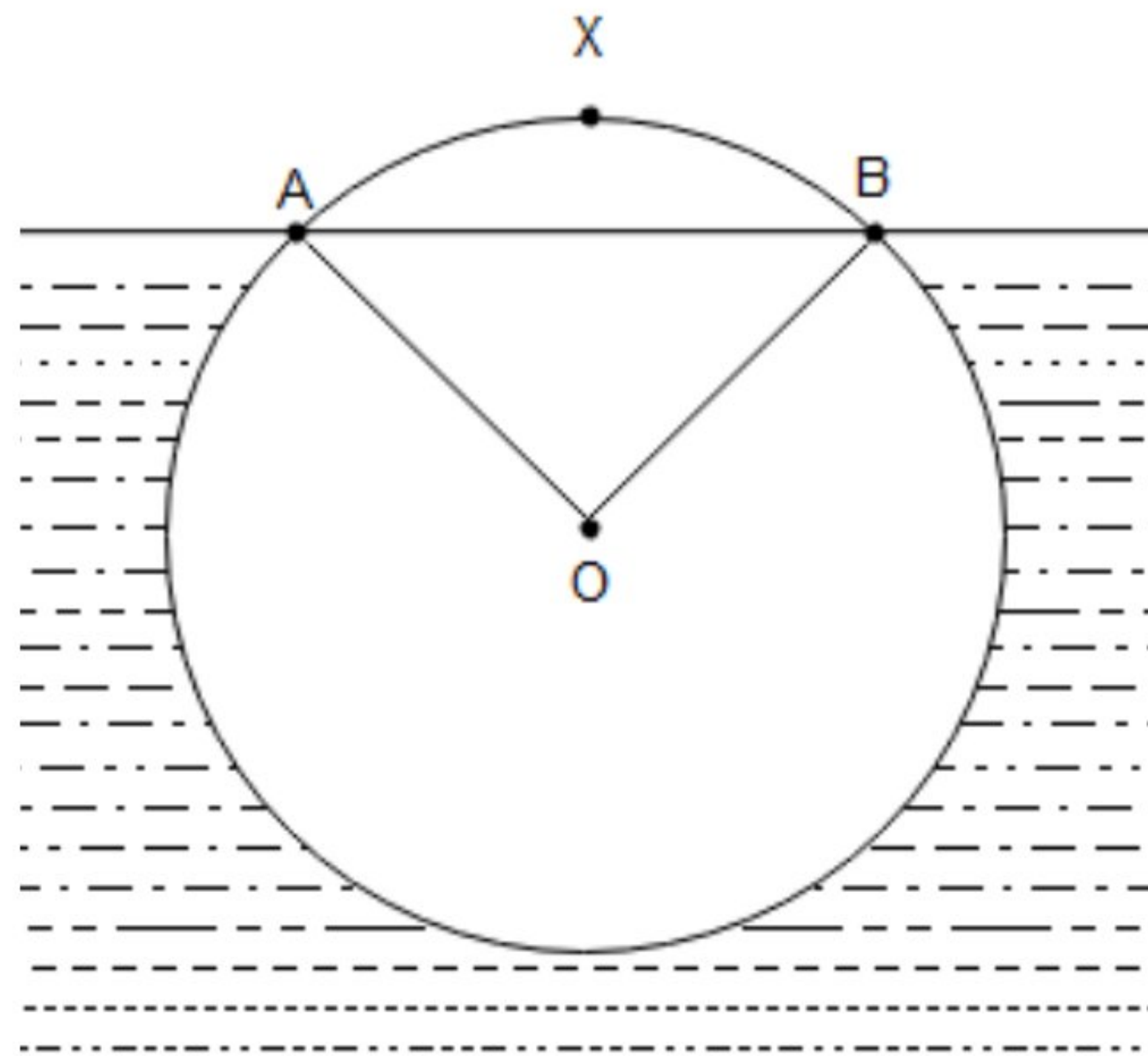
Sketch the graph of $y = -2 \sin \frac{3x}{2}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, on the same axes, draw a suitable graph for the equation $\frac{x}{\pi} + 2 \sin \frac{3x}{2} = 1$. State the number of solutions.

[7 markah/marks]

SOALAN 6

- 6 Rajah menunjukkan keratan rentas seragam bagi sebatang paip dengan jejari 50 cm yang terapung dalam sebuah empangan. Titik A dan titik B berada di permukaan air dan titik tertinggi X adalah 5 cm di atas paras air.

The diagram shows the uniform cross-section of a pipe with radius of 50 cm floating in a dam. Point A and B are on the water surface and the highest point X is 5 cm above water level.



Rajah / Diagram

Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, cari

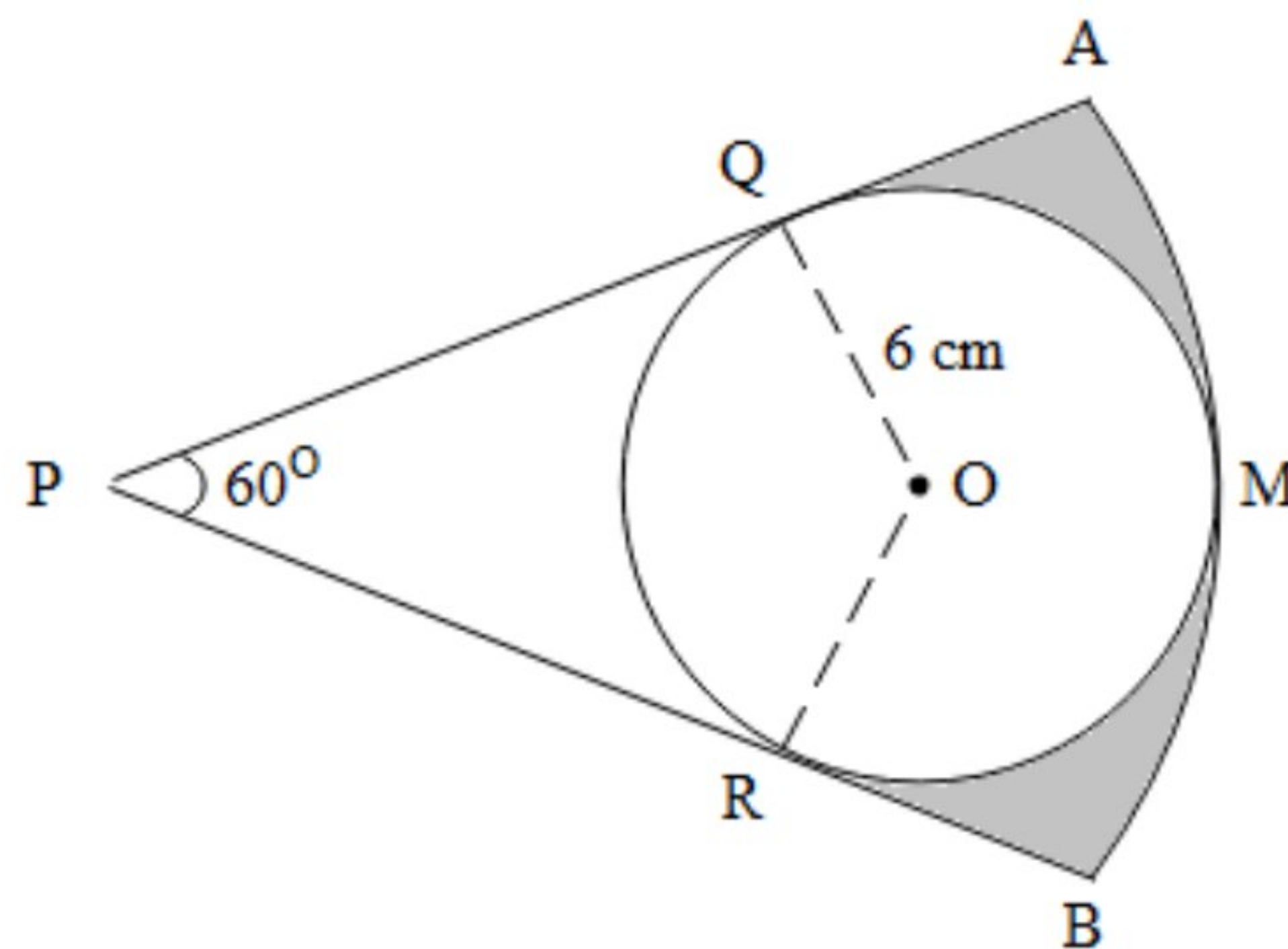
Using $\pi = 3.142$, find

- (a) $\angle AOB$ dalam radian, betul kepada empat angka bererti,
 $\angle AOB$ in radian, right to four significant figures,
- (b) panjang lengkok AXB ,
arc length of AXB ,
- (c) luas keratan rentas paip yang berada di atas permukaan air.
area for cross-section above the water surface.

[6 markah/marks]

- 6 Rajah menunjukkan sebuah padang softball dengan sebuah bulatan berpusat di O dengan jejari 6 cm berada di dalam sektor $PAMB$ bagi sebuah bulatan berpusat di P . Garis lurus AP dan BP ialah tangen kepada bulatan itu, masing-masing pada titik Q dan titik R .

The diagram shows a softball field with a circle centre at O with a radius of 6 cm in the $PAMB$ sector of a circle centre at P . Straight lines AP and BP are tangens to the circle at point Q and point R .



Rajah / Diagram

Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, cari

Using $\pi = 3.142$, find

- (a) panjang, dalam cm lengkok AMB ,
arc, in cm length of AMB ,
- (b) luas, in cm^2 , rantau berlorek.
area, in cm^2 , the shaded region.

[6 markah/marks]

SOALAN 7

- 7 Diberi hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu jangjang aritmetik ialah $S_n = 3n^2 - 4n$.

Cari

Given the sum of first n terms for an arithmetic progression is $S_n = 3n^2 - 4n$. Find

- (a) sebutan pertama,

first term,

[2 markah/marks]

- (b) sebutan ke-9,

the 9th term,

[2 markah/marks]

- (c) hasil tambah dari sebutan ke-4 hingga sebutan ke-7.

the sum of the 4th term to the 7th term.

[2 markah/marks]

- 7 Diberi hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu jangjang aritmetik ialah $S_n = 7n - 2n^2$.

Cari

Given the sum of first n terms for an arithmetic progression is $S_n = 7n - 2n^2$. Find

- (a) beza sepunya,

common difference,

[4 markah/marks]

- (b) hasil tambah dari sebutan ke-6 hingga sebutan ke-10.

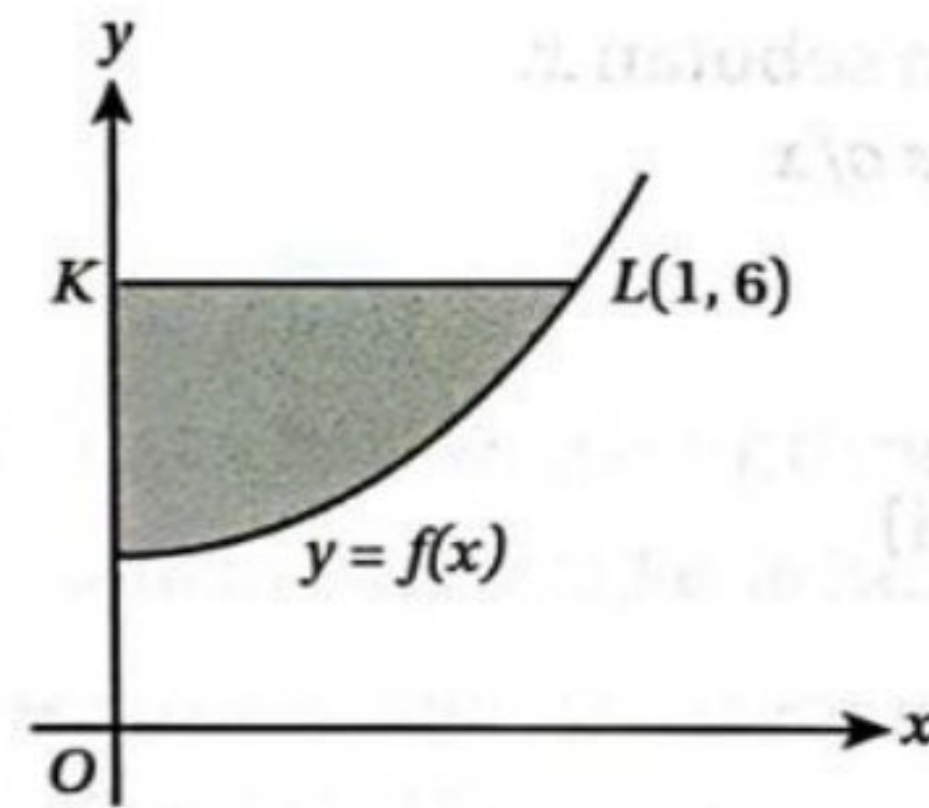
the sum of the 6th term to the 10th term.

[2 markah/marks]

SOALAN 8

- 8 Rajah___ menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = f(x)$ yang melalui titik $L(1,6)$. Garis lurus KL adalah selari dengan paksi x .

Diagram ___ shows a part of the curve $y = f(x)$ that passes through point $L(1,6)$. The straight line KL is parallel to the x -axis.



Rajah ___

Diagram ___

Lengkung itu mempunyai fungsi kecerunan $4x$. Cari

The curve has a gradient function of $4x$. Find

- (a) persamaan lengkung itu,

the equation of the curve,

[3 markah / marks]

- (b) luas, dalam unit^2 , bagi rantau yang berlorek,

the area, in unit^2 , of the shaded region,

[4 markah / marks]

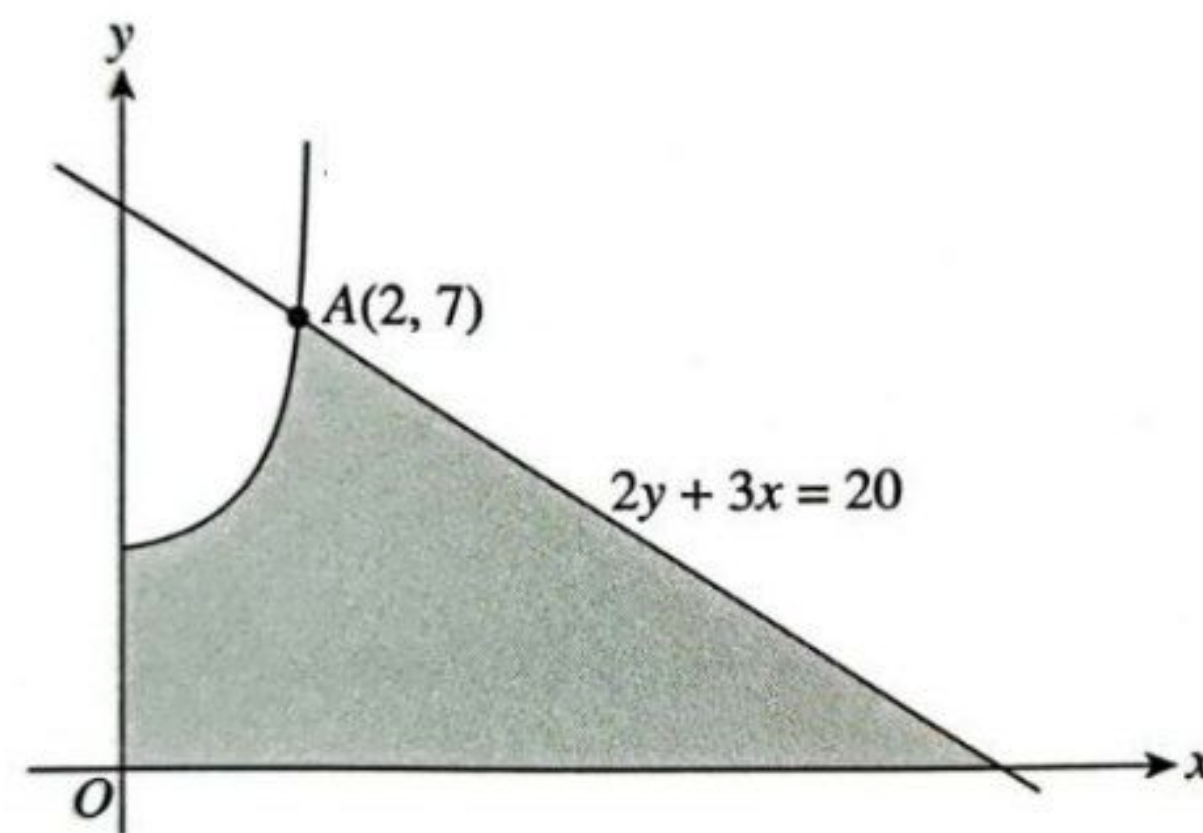
- (c) isipadu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau berlorek diputarkan melalui 360° pada paksi y .

the generated volume, in terms of π , when the shaded region is revolved through 360° about the y -axis.

[3 markah / marks]

- 8 Rajah__ menunjukkan lengkung $y = f(x)$ yang menyilang garis lurus $2y + 3x = 20$ pada titik A.

Diagram __ shows the curve $y = f(x)$ intersects the straight line $2y + 3x = 20$ at point A.



Rajah ____

Diagram __

Lengkung itu mempunyai fungsi kecerunan $2x$. Cari

The curve has a gradient function of $2x$. Find

- (a) persamaan lengkung itu,

the equation of the curve,

[3 markah / marks]

- (b) luas rantau berlerek,

the area of the shaded region,

[4 markah / marks]

- (c) isipadu janaan, dalam sebutan π , apabila Rantau berlerek diputarkan melalui 360° pada

paksi y .

the generated volume, in terms of π , when the shaded region is revolved through 360° about the y - axis.

[3 markah / marks]

SOALAN 9

- 9 (a) Didapati bahawa min dan varians bilangan pelajar yang terlibat dalam persatuan seni bela diri masing-masing ialah 150 dan 90. Kebarangkalian seorang pelajar menyertai persatuan seni bela diri ialah p .

It is found that the mean and variance of the number of students involved in martial art club is 150 and 90 respectively. The probability of a student who is involved in martial art club is p .

- (i) Cari nilai p .

Find the value of p .

- (ii) Jika 8 orang pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian sekurang-kurangnya 7 orang menyertai persatuan seni bela diri.

If 8 students are chosen at random, find the probability at least 7 of them are involved in the martial art club.

[5 markah/marks]

- (b) Jisim ahli persatuan seni bela diri adalah mengikut taburan normal dengan min 45 kg dan sisihan piawai 6.2 kg. Cari

The masses of the martial art club members are normally distributed with mean 45 kg and standard deviation 6.2 kg. Find

- (i) kebarangkalian bahawa seorang ahli yang dipilih secara rawak daripada kumpulan itu mempunyai jisim lebih daripada 52 kg,

the probability that a member chosen at random from the group has a mass more than 52 kg,

- (ii) nilai m jika 20% daripada pelajar itu mempunyai jisim lebih daripada m kg.

the value of m if 20% of the students have a mass of more than m kg.

[5 markah/marks]

- 9 (a) Dalam sebuah sekolah tertentu, 40% murid-muridnya memiliki komputer di rumah.
In a certain school, 40% of the students have computers at home.
- (i) Jika 7 orang murid daripada sekolah itu dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian sekurang-kurangnya 2 orang murid memiliki komputer di rumah.
If 7 students from that school are chosen at random, calculate the probability at least 2 students have computer at home.
- (ii) Jika sisihan piawai bagi taburan itu ialah 13, cari bilangan murid di sekolah itu.
If the standard deviation of the distribution is 13, find the number of students in the School.

[5 markah/marks]

- (b) Pemboleh ubah X bertaburan normal dengan min 14 dan sisihan piawai σ . Diberi skor- z ialah 2.5 apabila $X = 17.5$. Cari
 X is a continuous random variable which normally distributed with mean 14 and standard deviation σ . Given z -score is 2.5 when $X = 17.5$. Find

- (i) nilai σ ,
value of σ ,
- (ii) nilai k apabila $P(X < k) = 0.7489$.
value of k when $P(X < k) = 0.7489$.

[5 markah/marks]

SOALAN 10

- 10 Titik P bergerak dengan keadaannya sentiasa sama jarak dari titik $Q(8,7)$ dan titik $R(11,4)$. Titik S pula bergerak dengan jaraknya dari titik $T(7,8)$ adalah sentiasa 5 unit. Locus titik P dan locus titik S bersilang pada dua titik.

Point P moves such that it is always the same distance from the point $Q(8,7)$ and $R(11,4)$.

Point S moves such that its distance from point $T(7,8)$ is always 5 units. The locus of point P and the locus of point S intersect at two point.

- (a) Cari persamaan locus bagi titik P.

Find the equation of locus of point P.

[3 markah/marks]

- (b) Tunjukkan bahawa locus titik S ialah $x^2 + y^2 - 14x - 16y + 88 = 0$.

Show that the locus of point S is $x^2 + y^2 - 14x - 16y + 88 = 0$.

[3 markah/marks]

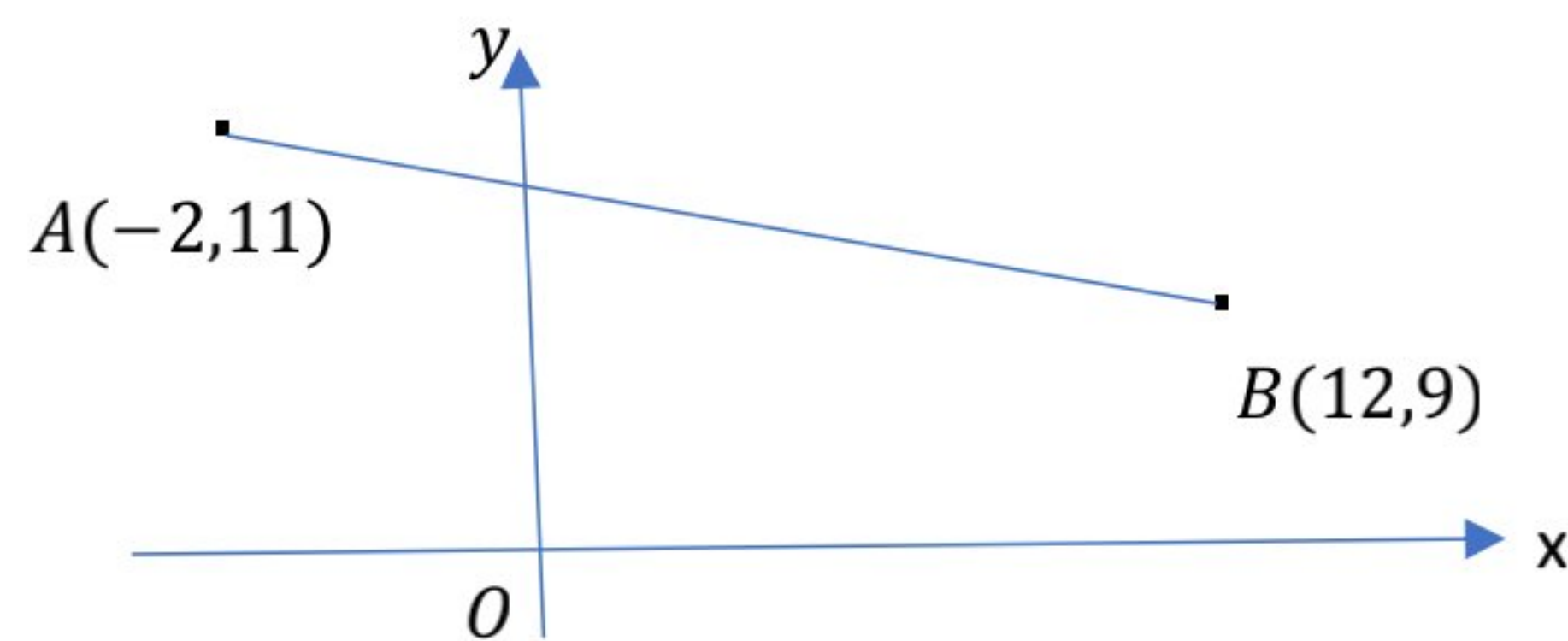
- (c) Cari koordinat titik-titik persilangan bagi kedua-dua locus itu.

Find the coordinates of the intersection points of the two loci.

[4 markah/marks]

- 10 Rajah ____ menunjukkan tiga buah bandar, $O(0,0)$, $A(-2,11)$ dan $B(12,9)$. Jarak diukur dalam kilometer . Sebuah Menara telekomunikasi akan dibina dengan keadaan jaraknya sentiasa sama dari A dan B dan pada jarak 5 km dari O .

The diagram ____ shows three towns, $O(0,0)$, $A(-2,11)$ and $B(12,9)$. The distance is measured in kilometres. A telecommunication tower is to be built such that it is always equidistant from A and B and at a distance of 5 km from O



Rajah ____ / Diagram ____

- (a) Cari kedudukan yang mungkin untuk membina Menara itu.

Find the possible positions to built the tower..

[8 markah/marks]

- (b) Kedudukan manakah yang lebih sesuai? Berikan sebab untuk jawapan anda.

Which position is more suitable? Give the reason for your answer

[2 markah/marks]

SOALAN 11

- 11 Jadual__ menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen.

Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = VTx$, dengan keadaan V dan T ialah pemalar.

Table__ shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = VTx$, where V and T are constants.

x	1	2	4	6	8	9
y	6.92	9.8	19.4	37.4	74.0	100.0

Jadual__

Table__

- (a) Plot graf $\log_{10} y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada *paksi* – x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada *paksi* – $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.

Plot graph $\log_{10} y$ against x , using a scale of 2 cm to 2 units on the x – axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\log_{10} y$ – axis . Hence, draw the line of best fit.

[4 markah/ marks]

- (b) Gunakan graf di 11(a) untuk mencari nilai,
Use the graph in 11(a) to find the value of,

- (i) V ,
(ii) T ,
(iii) nilai x apabila $\log_{10} y \square 1.7$.

find the value of x when $\log_{10} y \square 1.7$.

[6 markah / marks]

- 11 Jadual__ menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = pk^{x+1}$, dengan keadaan p dan k ialah pemalar.

Table__ shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = pk^{x+1}$, where p and k are constants.

x	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
y	4.0	5.7	8.7	13.2	20.0	28.8

Jadual__
Table__

- (a) Berdasarkan jadual yang diberikan, bina satu jadual bagi nilai $x + 1$ dan $\log_{10} y$.

Based on the table given, construct a table for the values of $x + 1$ and $\log_{10} y$.

- (b) Plot graf $\log_{10} y$ melawan $x + 1$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi $- x + 1$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi $-\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis penyuaiian terbaik.

Plot graph $\log_{10} y$ against $x + 1$, using a scale of 2 cm to 1 units on the

($x + 1$) - axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\log_{10} y$ - axis . Hence, draw the line of best fit.

[5 markah/ marks]

- (c) Gunakan graf di (b) untuk mencari nilai,

Use the graph in (b) to find the value of,

(i) p ,

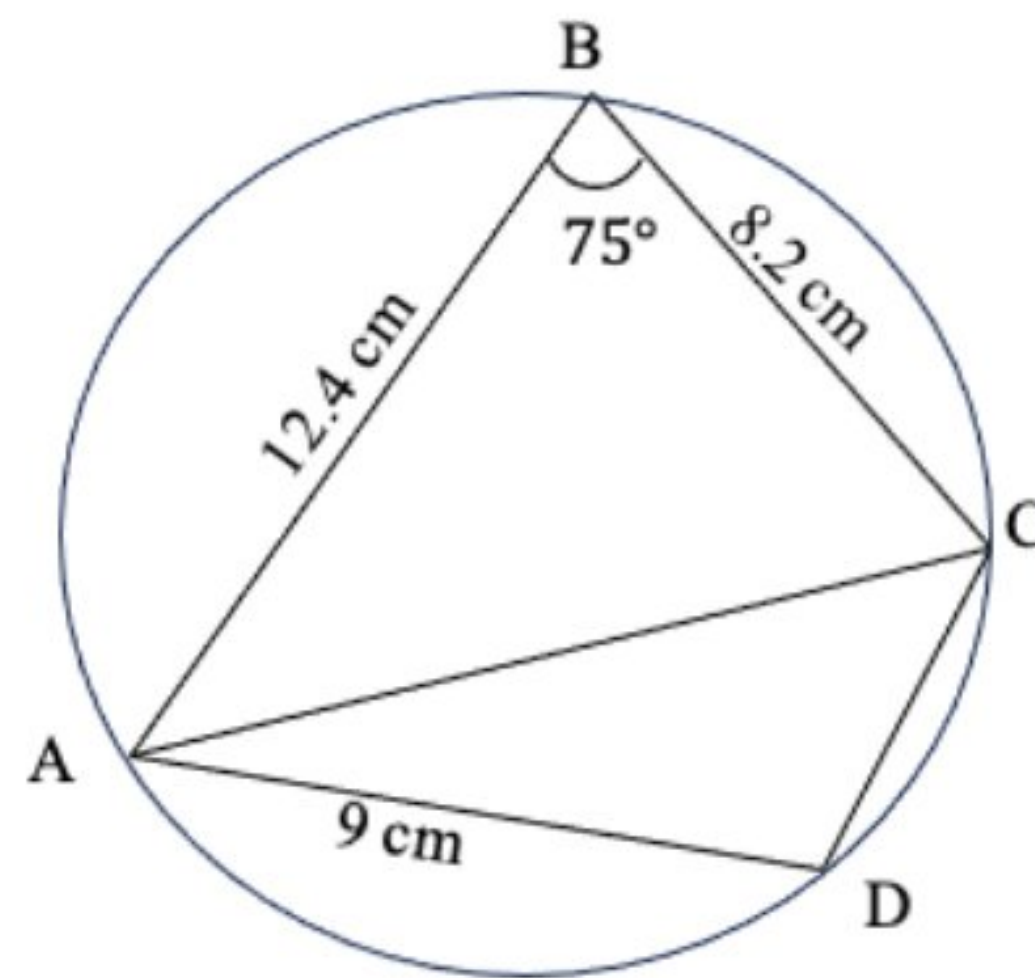
(ii) k ,

[5 markah / marks]

SOALAN 12

12 Rajah ___ menunjukkan sisi empat kitaran ABCD.

Diagram ___ shows a cyclic quadrilateral ABCD.



Rajah ___

Diagram ___

(a) Hitung

Calculate

(i) panjang, dalam cm, bagi AC,

the length, in cm of AC,

(ii) $\angle CAD$

(b) Cari

Find

(i) luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle ACD$,

the area, in cm^2 , of $\triangle ACD$,

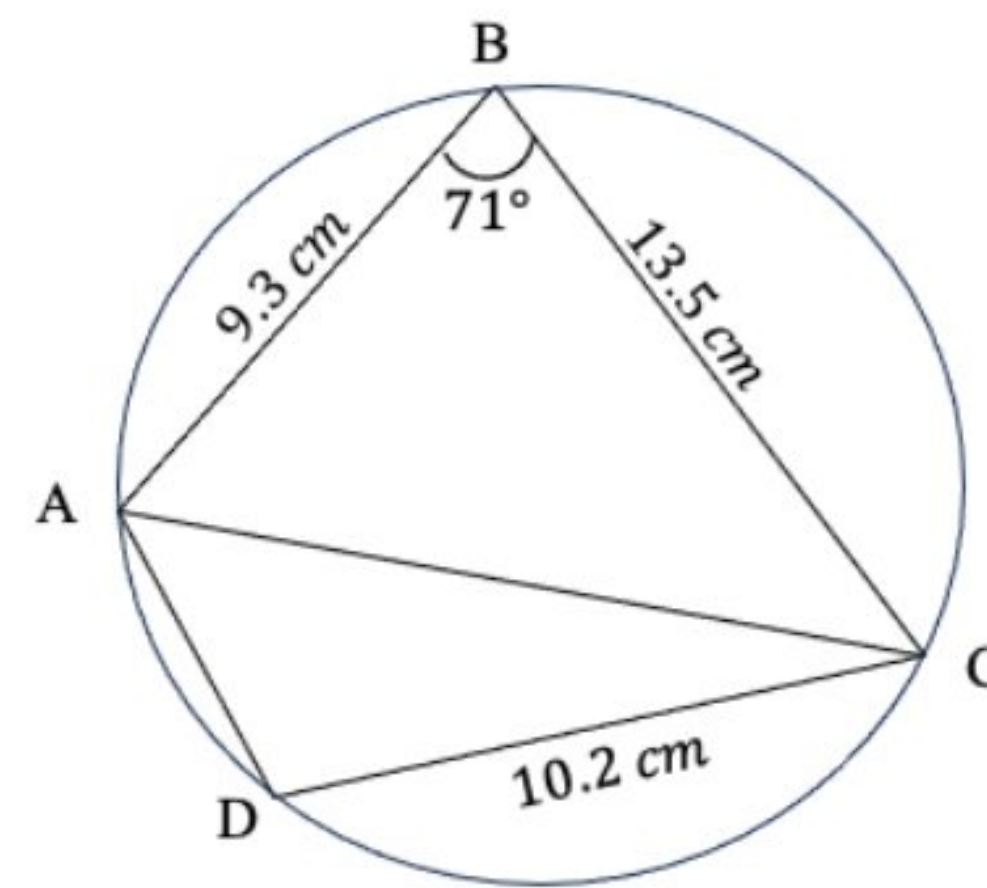
(ii) jarak terdekat, dalam cm, dari titik D ke AC.

the shortest distance, in cm, from point D to AC.

[10 markah/ marks]

- 12 Rajah menunjukkan sisi empat kitaran ABCD.

Diagram shows a cyclic quadrilateral ABCD.



Rajah __

Diagram __

(a) Hitung

Calculate

(i) panjang, dalam cm, bagi AC,

the length, in cm of AC,

(ii) $\angle ACD$

(b) Cari

Find

(i) luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle ACD$,

the area, in cm^2 , of $\triangle ACD$,

(ii) jarak terdekat, dalam cm, dari titik D ke AC.

the shortest distance, in cm, from point D to AC.

[10 markah/ marks]

SOALAN 13

- 13 Jadual __ menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan yang digunakan dalam penghasilan sejenis makanan.

Table __ shows the information related to the four ingredients used in the production of a type of food.

Bahan <i>Ingredient</i>	Harga (RM) per kg pada tahun <i>Price (RM) per kg in the year</i>		Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2021 <i>Price index in the year 2022 based on the year 2021</i>	Peratus penggunaan <i>Percentage of usage</i>
	2021	2022		
<i>P</i>	0.80	1.00	125	
<i>Q</i>	2.00	<i>x</i>	140	35
<i>R</i>	0.40	0.60	150	28
<i>S</i>	<i>y</i>	0.30		15

Jadual __
Table __

- (a) Harga bahan *S* menyusut sebanyak 40% dari tahun 2021 ke tahun 2022. Cari nilai *x* dan nilai *y*.

The price of ingredient S decreased by 40% from the year 2021 to the year 2022. Find the value of x and of y.

[4 markah/marks]

- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos pembuatan makanan itu pada tahun 2022 berasaskan tahun 2021.

Calculate the composite index for the cost of making the food in the year 2022 based on the year 2021.

[3 markah/marks]

- (c) Kos untuk membuat sebungkus makanan itu meningkat 20% dari tahun 2022 ke tahun 2023. Kos pembuatan sebungkus makanan itu pada tahun 2023 ialah RM45. Hitung kos pembuatan bagi sebungkus makanan itu pada tahun 2021.

The cost of making a packet of food increases by 20% from the year 2022 to the year 2023. The cost of making a packet of food in the year 2023 is RM45. Calculate the cost of making a packet of food in the year 2021.

[3 markah/marks]

- 13 Jadual __ menunjukkan indeks harga bagi empat bahan A , B , C dan D yang digunakan untuk menghasilkan sejenis cat pada tahun 2014 berdasarkan tahun 2010 serta pemberatnya yang sepadan.

Table __ shows the price index for four types of materials A , B , C and D used to produce a type of paint in the year 2014 based on the year 2010 as well as their corresponding weightages.

Bahan <i>Material</i>	Indeks harga pada 2014 berasaskan 2010 <i>Price index in 2014 based on 2010</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
A	105	3
B	m	4
C	125	6
D	140	n

Jadual __
Table __

- (a) Diberi harga bahan B pada tahun 2014 dan 2010 masing-masing ialah RM60 dan RM50.
Given the price of material B in the year 2014 and 2010 are RM60 and RM50 respectively.

Cari
Find

- (i) nilai m ,
value of m ,
- (ii) nilai n , jika indeks gubahan bagi harga cat pada tahun 2014 berasaskan tahun 2010 ialah 126.25.
the value of n , if the composite index for the prices of the paint in the year 2014 based on the year 2010 is 126.25.

[5 markah/marks]

- (b) Harga bahan A , C dan D masing-masing bertambah sebanyak 10%, 15% dan 5% dari tahun 2014 ke tahun 2016 manakala harga bahan B tidak berubah.
The price for material A , C and D increased by 10%, 15% and 5% respectively from the year 2014 to the year 2016 while the price of material B remains unchanged.

- (i) Hitung indeks gubahan pada tahun 2016 berasaskan tahun 2010.
Calculate the composite index in the year 2016 based on the year 2010.
- (ii) Seterusnya, hitung kos penghasilan cat pada tahun 2016 jika kos yang sepadan pada tahun 2010 ialah RM27.
Hence, calculate the cost of making the paint in the year 2016 if the corresponding cost in the year 2010 is RM27.

[5 markah/marks]

SOALAN 14

- 14 Sebuah kolej menawarkan dua kursus, Sains Fizikal dan Sains Hayat. Kemasukan pelajar adalah berdasarkan kekangan berikut :

A college offers two courses, Physical Science and Biological Science. The student's enrolment is based on the following constraints:

- I Kapasiti kolej dapat menawarkan 170 orang pelajar
The capacity of the college can accommodate 170 students
- II Jumlah minimum pengambilan pelajar adalah 80 orang
The minimum total number of students enrolled is 80
- III Bilangan pelajar yang diambil untuk kursus Sains Hayat adalah melebihi dua kali bilangan pelajar yang diambil untuk kursus Sains Fizikal sekurang-kurangnya 20 orang
The number of students enrolled for course Biological Science exceeds twice the number of students enrolled for course Physical Science by at least 20 students.

Diberi bahawa x orang pelajar mendaftar untuk kursus Sains Fizikal dan y orang pelajar mendaftar untuk kursus Sains Hayat.

Given that x students enrolled for Physical Science course and y students enrolled for Biological Science course.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas.

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ which satisfy all the above constraints.

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang pelajar pada paksi x dan 2 cm kepada 20 orang pelajar pada paksi y , bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2cm to 10 students on x – axis and 2cm to 20 students on y – axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

- (c) Menggunakan graf yang dibina di 6(b), cari

Using the graph constructed in 6(b), find

- (i) julat bilangan pelajar yang mendaftar untuk kursus Sains Hayat jika bilangan pelajar yang mendaftar untuk kursus Sains Fizikal ialah 30 orang

range number of the number of students enrolled for Biological Science Course if the number of students enrolled for Physical Science course is 30

- (ii) Jumlah maksimum kutipan yuran sebulan jika kutipan yuran bulanan bagi seorang pelajar kursus Sains Fizikal ialah RM100 dan seorang pelajar kursus Sains Hayat ialah RM80.

the maximum amount of fees collected per month if the monthly fees for Physical Science course is RM1000 and for Biological Science course is RM80 per students

[10 markah/marks]

- 14 Seorang pengusaha bot menyediakan x kali perjalanan ke Pulau P dan y kali perjalanan ke Pulau Q setiap hari.

A college offers two courses, Physical Science and Biological Science. The student's enrolment is based on the following constraints:

- I Jumlah bilangan perjalanan yang disediakan tidak melebihi 14 kali
Total trips provided not more than 14 times
- II Bilangan perjalanan ke Pulau P adalah tidak lebih daripada dua kali bilangan perjalanan ke Pulau Q
The numbers of trip to Island P is not more than two times trip to Island Q
- III Tambang bagi setiap perjalanan ke Pulau P ialah RM60 dan tambang bagi setiap perjalanan ke Pulau Q ialah RM30.
Jumlah pungutan tambang setiap hari adalah tidak kurang daripada RM480
Boat fare for each trip to Island P is RM60 and boat fare for each trip to Island Q is RM30.
Total fare collected each day is not less than RM480

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memuaskan semua kekangan yang diberi

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ which satisfy all the above constraints.

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 kali perjalanan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan yang diberi.

Using a scale of 2cm to 2 trip on both axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

- (c) Dengan menggunakan graf yang dibina di 14(b), cari

Using the graph constructed in 14(b), find

- (i) Bilangan maksimum perjalanan ke Pulau Q jika tepat 8 kali perjalanan ke Pulau P disediakan setiap hari.

Maximum trips to Island Q if exactly 8 times trips to Island P provided each days.

- (ii) Jumlah keuntungan maksimum dalam sehari jika keuntungan daripada setiap perjalanan ke Pulau P ialah RM 30 dan keuntungan ke daripada setiap perjalanan ke Pulau Q ialah RM 20.

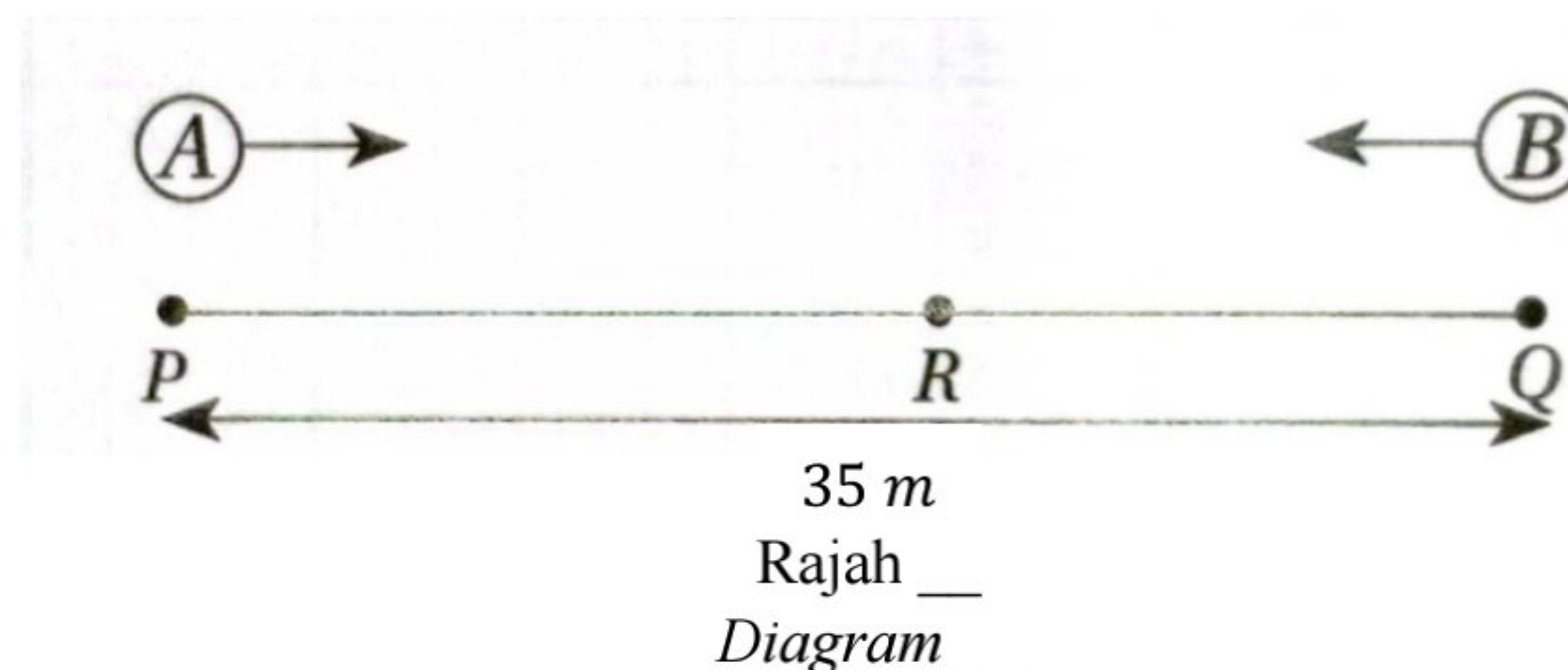
Maximum profit gain in a day if profit gain for each trip to Island P is RM 30 and profit gain for each trip to Island Q is RM 20.

[10 markah/*marks*]

SOALAN 15

- 15 Rajah ___ menunjukkan kedudukan dan arah gerakan dua objek, A dan B yang bergerak di sepanjang satu garis lurus, masing-masing melalui dua titik tetap, P dan Q. Pada ketika objek A melalui titik tetap P, objek B melalui titik tetap Q. Jarak PQ ialah 35 m.

Diagram ___ shows the position and the direction of motion of two objects, A and B that move along a straight line, each passing two fixed points, P and Q simultaneously. The distance of PQ is 35 m.



Halaju objek A, $v_A \text{ ms}^{-1}$, pada masa t saat selepas melalui titik tetap P diberi oleh $v_A = 6 + 4t - 2t^2$, manakala objek B bergerak dengan halaju malar -3 ms^{-1} . Objek A berhenti seketika di titik R.

The velocity of object A, $v_A \text{ ms}^{-1}$, t seconds after passing through the fixed point P is given by $v_A = 6 + 4t - 2t^2$, while object B travels with a constant velocity of -3 ms^{-1} . The object A stops instantaneously at point R.

[Anggapkan gerakan ke arah kanan adalah positif]

[Assume the movement to the right is positive]

Hitung

Calculate

- (a) halaju maksimum, dalam ms^{-1} , bagi objek A,
the maximum velocity, in ms^{-1} , of object A,

[3 markah/marks]

- (b) jarak, dalam m, di antara titik P dengan titik R,
the distance, in m, between point P dengan titik R,

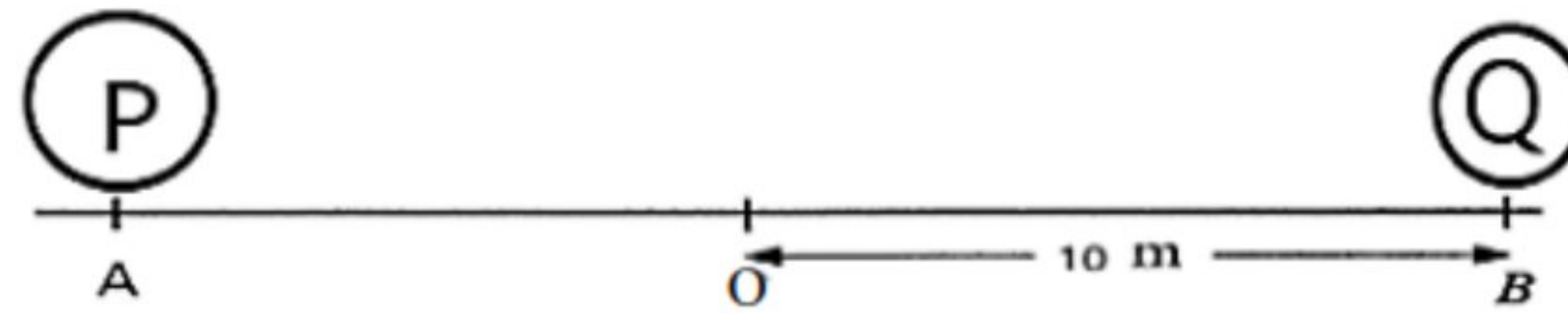
[4 markah/marks]

- (c) jarak, dalam m, di antara objek A dengan objek B apabila objek A berada di titik R.
the distance, in m, between object A and object B when object A is at point R.

[3 markah/marks]

- 15 Rajah ___ menunjukkan dua zarah P dan Q bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan sesaran zarah Q dari titik tetap O ialah 10 m . Zarah Q mula bergerak dari B dengan halaju $V_Q = 8 - 16t$ dan pada masa yang sama zarah P mula bergerak dari A dengan $S_P = 6t^2 - 9t - 12$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas kedua-dua zarah mula bergerak.

Diagram ___ shows two particles P and Q move along a straight line such that the displacement of the particle Q from a fixed point O is 10 m . Particle Q starts moving from B with velocity $V_Q = 8 - 16t$ and at the same time particle P starts moving from A with $S_P = 6t^2 - 9t - 12$ where t is the time, in seconds, after the two particles have started moving



Rajah ___
Diagram ___

- (a) Nyatakan jarak, dalam m , antara A dan B . Tentukan zarah mana melalui titik tetap O dahulu.

State the distance, in m , between A and B . Determine which particle passes through the fixed point O first.

[4 markah/marks]

- (b) Kedua-dua zarah bertemu selepas r saat. Cari nilai r .

The two particles meet after r seconds. Find the value of r .

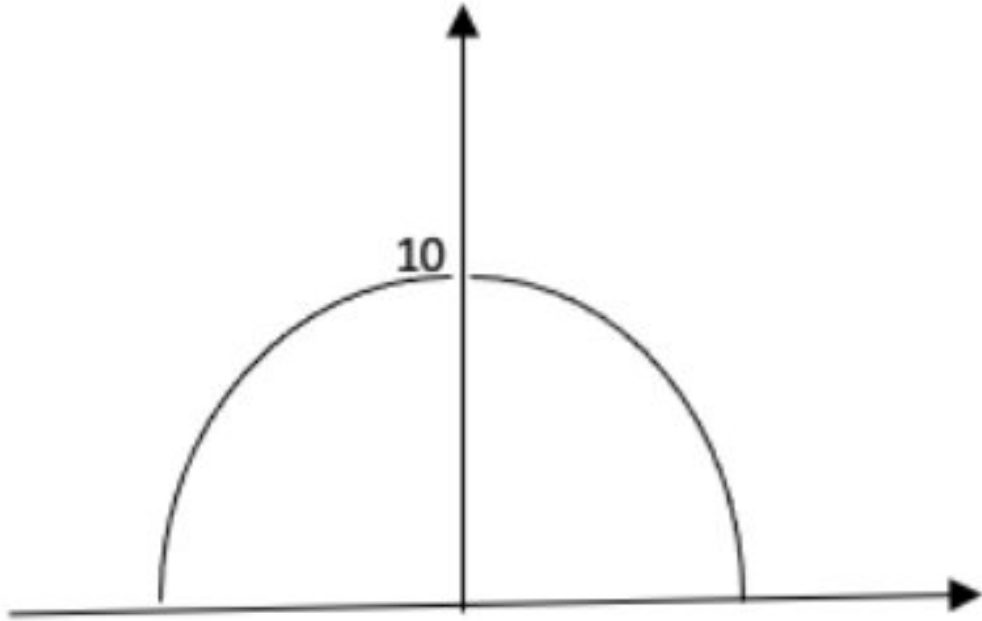
[2 markah/marks]

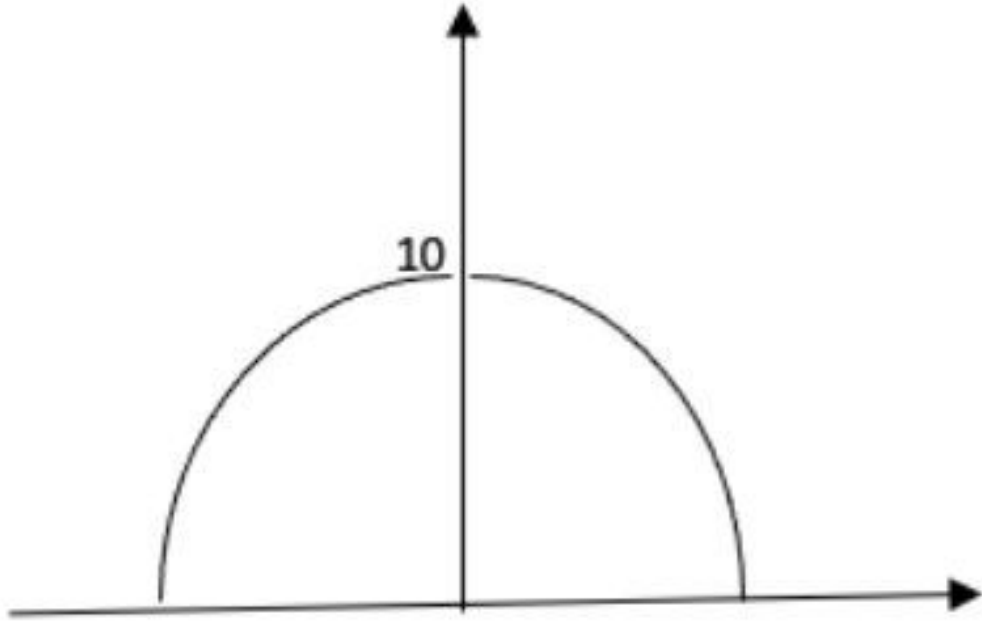
- (c) Cari jarak paling jauh, dalam m , antara zarah P dan zarah Q sepanjang gerakan itu.

Find the furthest distance, in m , between particle P and particle Q during the motion.

[4 markah/marks]

SKEMA PEMARKAHAN KERTAS 1 MATEMATIK TAMBAHAN
PERCUBAAN SPM 2023

NO	SKEMA PEMARKAHAN	SUB MARKA H	MARKA H PENUH
1(a)	$A(0, -10)$	N1	7
(b)	$\frac{-(k)}{2(-1)} = -5$ $\frac{-k}{-2} = 5$ $k = -10$ $f(-5) = -(-5)^2 - 10(-5) - 10$ $p = -25 + 50 - 10$ $p = 15$	N1 K1 N1	
(c)	$x = -5$ Maximum point $(-5, 15)$	N1 N1	
(d)		N1	
1(a)	$A(0, -10)$	N1	
(b)	$\frac{-(k)}{2(-1)} = 5$ $\frac{-k}{-2} = 5$ $k = 10$ $f(5) = -(5)^2 + 10(5) - 10$ $p = -25 + 50 - 10$ $p = 15$	 N1 K1 N1	7
(c)	$x = 5$ Maximum point $(5, 15)$	N1 N1	

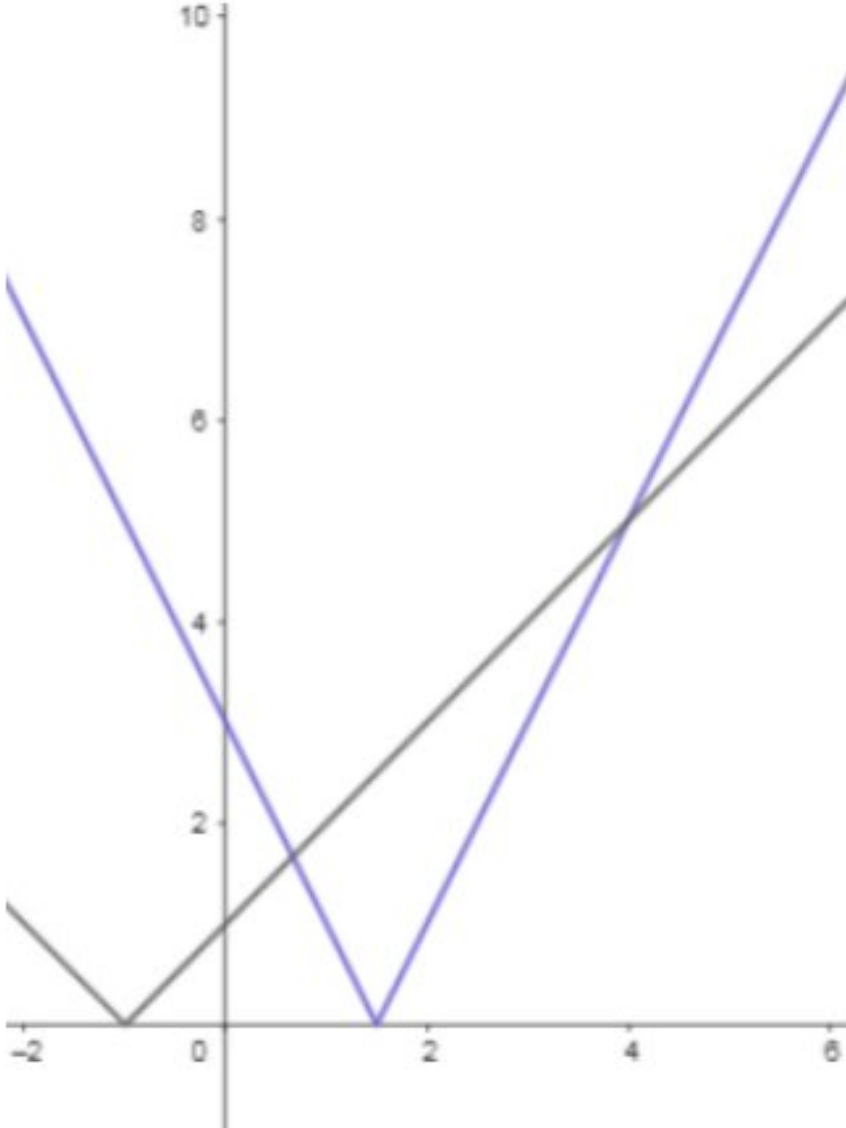
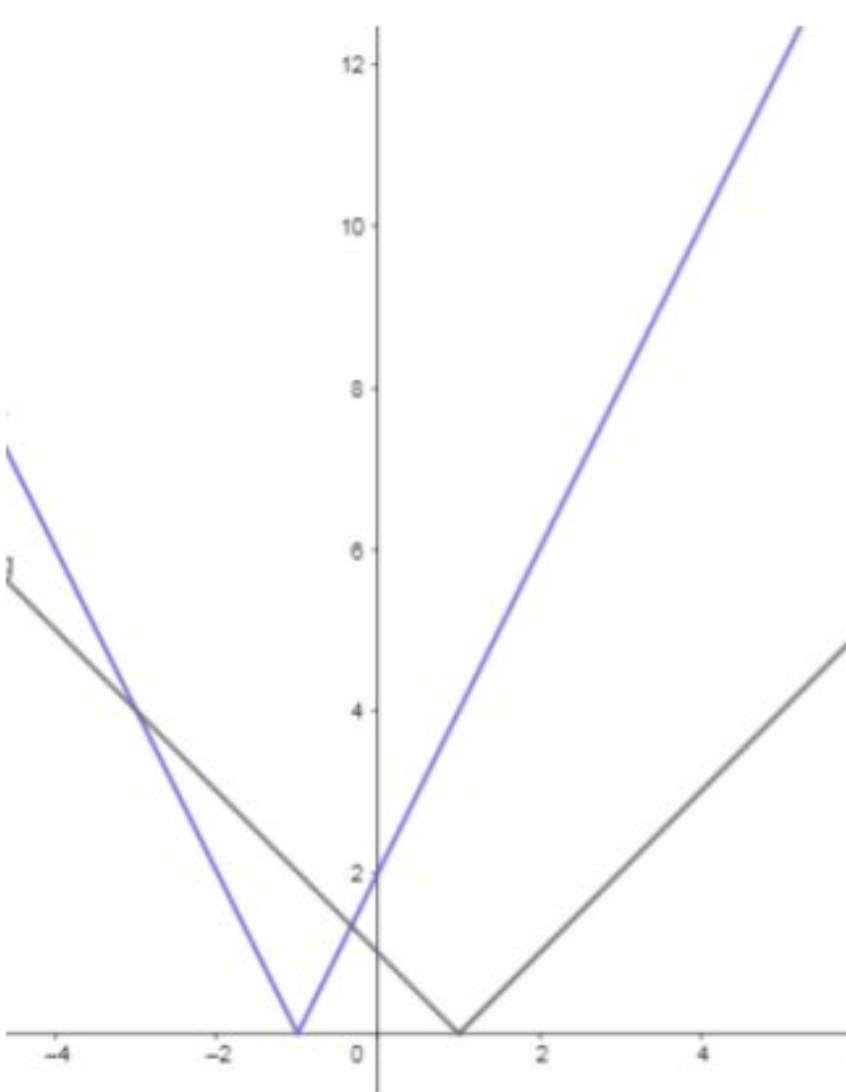
(d)		N1	
2	$6^{x+y} = 36$ $6^{x+y} = 6^2$ $x + y = 2$ (a) $36^{\frac{x}{2}} \times 6^y = 12x^2 + 12xy$ $6^x \times 6^y = 12x^2 + 12xy$ $6^{x+y} = 12x(x + y)$ $36 = 12x(2)$ $x = \frac{3}{2}$ $\frac{3}{2} + y = 2$ $y = \frac{1}{2}$	1 1 (both x and y)	8
	(b)(i) $3^x = 5$ $\lg 3^x = \lg 5$ $(x)\lg 3 = \lg 5$ $x = \frac{\lg 5}{\lg 3}$ $x = 1.465$	1 1	
	(b) (ii) $\log_{15} a = \frac{1}{\log_a 15}$ $= \frac{1}{\log_a (3 \times 5)}$ $= \frac{1}{\log_a 3 + \log_a 5}$ $= \frac{1}{p + q}$	1 1 1	
2	(a) $3^{x+3} - 3^x = 720$ $3^x(27 - 1) = 720$ $3^x = 27$ $3^x = 3^3$ $x = 3$	1 1	8

		1	
	(b)(i) $\log_{27} n = \frac{2}{3}$ $n = 27^{\frac{2}{3}}$ $n = 9$	1 1	
	(b) (ii) $\log_2 90 = \log_2 (2 \times 3^2 \times 5)$ $= \log_2 2 + \log_2 3^2 + \log_2 5$ $= 1 + 2 \log_2 3 + \log_2 5$ $= 1 + 2(1.585) + 2.322$ $= 6.492$	1 1 1	
3	(a) $r \square \frac{y^2}{1}$ $\square y^2$ (b) $\frac{1}{1-y^2} \square 5$ $5y^2 \square 4$ $y \square \frac{4}{5}, -\frac{4}{5}$ $y \square 0.8944$ atau -0.8944 Maka $y = 0.8944$	1 1 1 1 1	5
3	(a) $\frac{12}{4q} \square \frac{q-5}{12}$ $q^2 - 5q - 36 \square 0$ $(q \square 4)(q - 9) \square 0$ $q \square -4, 9$ (b) apabila $q \square 9$, 36, 12, 4, ... $a \square 36, r \square \frac{1}{3}$	1 1 1 1	

	$S_{\infty} = \frac{36}{1 - \frac{1}{3}}$ $= 54$	1	
4 (a)	$(y = px^2 + qx) \div x$ $\frac{y}{x} = px + q$	1 1	4
4 (b)	$m = \frac{5 - 3}{1 - 9} = \frac{2}{-8} = -\frac{1}{4}$ Oleh itu, $p = -\frac{1}{4}$ $\frac{y}{x} = -\frac{1}{4}x + q$ $5 = -\frac{1}{4} + q$ $5 + \frac{1}{4} = q$ $q = \frac{21}{4}$	1 1	
4 (a)	$(y = 5x - 3x^2) \div x$ $\frac{y}{x} = -3x + 5$	1 1	
4 (b)	$k = -3(2) + 5$ $k = -1$ $3 = -3h + 5$ $3h = 5 - 3$ $h = \frac{2}{3}$	1 1	

5	$10 = \frac{1}{2} (-3)(-2) + (-1)(0) + (m)(-4) - ((-4)(-1) + (-2)(m) + (0)(-3)) $ Or equivalent $-20 = -2 + 2m$ $m = -9$	1 1 1	3
5	$10h = \frac{1}{2} (-3)(-2) + (-1)(0) + (m)(-4) - ((-4)(-1) + (-2)(m) + (0)(-3)) $ Or equivalent $20h = -2 + 2m \text{ OR } -20h = -2 + 2m$ $m = 10p + 1 \text{ dan } m = -10p + 1$	1 1 1	3
6	(a) $\sqrt{(-2)^2 + 1^2} = \sqrt{5}ms^{-1} @ 2.24ms^{-1}$ lepas 3 saat, $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + 3\mathbf{v}$ $(14\mathbf{i} + 3\mathbf{j}) + 3(-2\mathbf{i} + \mathbf{j}) \text{ ATAU } \begin{pmatrix} 14 \\ 3 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ $(8\mathbf{i} + 6\mathbf{j}) \text{ ATAU } \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$ $= (8,6)$	1 1 1	6
	(b) lepas t saat, $(14 - 2t)\mathbf{i} + (3 + t)\mathbf{j} \text{ ATAU } \begin{pmatrix} 14 - 2t \\ 3 + t \end{pmatrix}$ $x = 0, 14 - 2t = 0$ $t = 7 \text{ saat}$	1 1 1	
6	(a) lepas 2 saat, $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OB} + 2\mathbf{v}$ $(4\mathbf{i} + 15\mathbf{j}) + 2(2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}) \text{ ATAU } \begin{pmatrix} 4 \\ 15 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ $(8\mathbf{i} + 9\mathbf{j}) \text{ ATAU } \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \end{pmatrix}$ $= (8,9)$	1 1	6
	(b) lepas t saat,	1	

10(a)	(i) $(4 - 1)! \times 4!$ 144 (ii) $\frac{3 \times 5 \times 6!}{2!}$ 5 400	1 1 1 1	8
10(b)	(i) ${}^5C_1 \times {}^3C_1$ 15 (ii) $({}^5C_1 \times {}^3C_2) + ({}^5C_2 \times {}^3C_1)$ 45	1 1 1 1	
10(a)	(i) $\frac{(5 - 1)! \times 5!}{2}$ 1440 (ii) $\frac{3 \times 5 \times 6!}{3! \times 2!}$ 900	1 1 1 1	8
10(b)	(i) 6C_2 15 (ii) 6C_3 20	1 1 1 1	
11(a)(i)	$P(Z > a) = P(Z < -a) = \frac{1 - 0.7344}{2}$ 0.1328	K1 N1	5
11(a)(ii)	$P(Z > a) = 0.1328$ $a = 1.113$	N1	
11(b)(i)	0.9292	K1N1	
11(a)(i)	$P(Z > a) = P(Z < -a) = \frac{1 - 0.7344}{2}$ 0.1328	K1 N1	5
11(a)(ii)	$P(Z > a) = 0.1328$		

	$a = 1.113$	$N1$									
11(b)(i)	0.9842	$K1N1$									
12	(a) (i) $2(3) - 3 = 3$ (ii) $-5 \leq 2x - 3 \leq 5$ $-2 \leq 2x \leq 8$ $-1 \leq x \leq 4$	1 1 1	6								
	(b) <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>6</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr> </table>  $f(x) = x + 1$ Bilangan penyelesaian = 2	x	-2	-1	6	$f(x)$	1	0	7	1 1 1	
x	-2	-1	6								
$f(x)$	1	0	7								
12	(a) (i) $2(-4) + 2 = 6$ (ii) $-5 < 2x + 2 < 5$ $-7 < 2x < 3$ $-\frac{7}{2} < x < \frac{3}{2}$	1 1 1	6								
	(b) <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>-4</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>5</td><td>0</td><td>4</td></tr> </table>  $f(x) = x - 1$	x	-4	1	5	$f(x)$	5	0	4	1 1	
x	-4	1	5								
$f(x)$	5	0	4								

	Bilangan penyelesaian = 2	1	
13	a) $f(x) = 2x^2 - 8x + 11$ $= 2(x^2 - 4x + 11/2)$ $= 2(x^2 - 4x + (-4/2)^2 - (-4/2)^2 + \frac{11}{2})$ $= 2((x-2)^2 + \frac{3}{2})$ $= 2(x-2)^2 + 3$ b) $f(x) \geq 3$ c) $f(x)$ adalah fungsi kuadratik, jika graf fungsi kuadratik dilakar dan diuji dengan garis mengufuk terdapat 2 tempat persilangan maka $f(x)$ tidak mempunyai songsangan d) i) $A = 2$ ii) let $y = 2(x-2)^2 + 3$ $\frac{y-3}{2} = (x-2)^2$ $2 + \sqrt{\frac{y-3}{2}} = x$ $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{\frac{x-3}{2}}$	1 1 1 1 1 1 1	8
13	a) $f(x) = x^2 - 6x + 4$ $= (x^2 - 6x + (-6/2)^2 - (-6/2)^2 + 4)$ $= ((x-3)^2 - 5)$ $= (x-3)^2 - 5$ b) $f(x) \geq -5$ c) $f(x)$ adalah fungsi kuadratik, jika graf fungsi kuadratik dilakar dan diuji dengan garis mengufuk terdapat 2 tempat persilangan maka $f(x)$ tidak mempunyai songsangan d) i) $A = 3$ ii) let $y = (x-3)^2 - 5$ $y + 5 = (x-3)^2$ $3 + \sqrt{y+5} = x$ $f^{-1}(x) = 3 + \sqrt{x+5}$	1 1 1 1 1 1 1 1	8
14	$f(x) = -x^2 + 4x + 12$ $f(x) = -(x^2 - 4x - 12)$		8

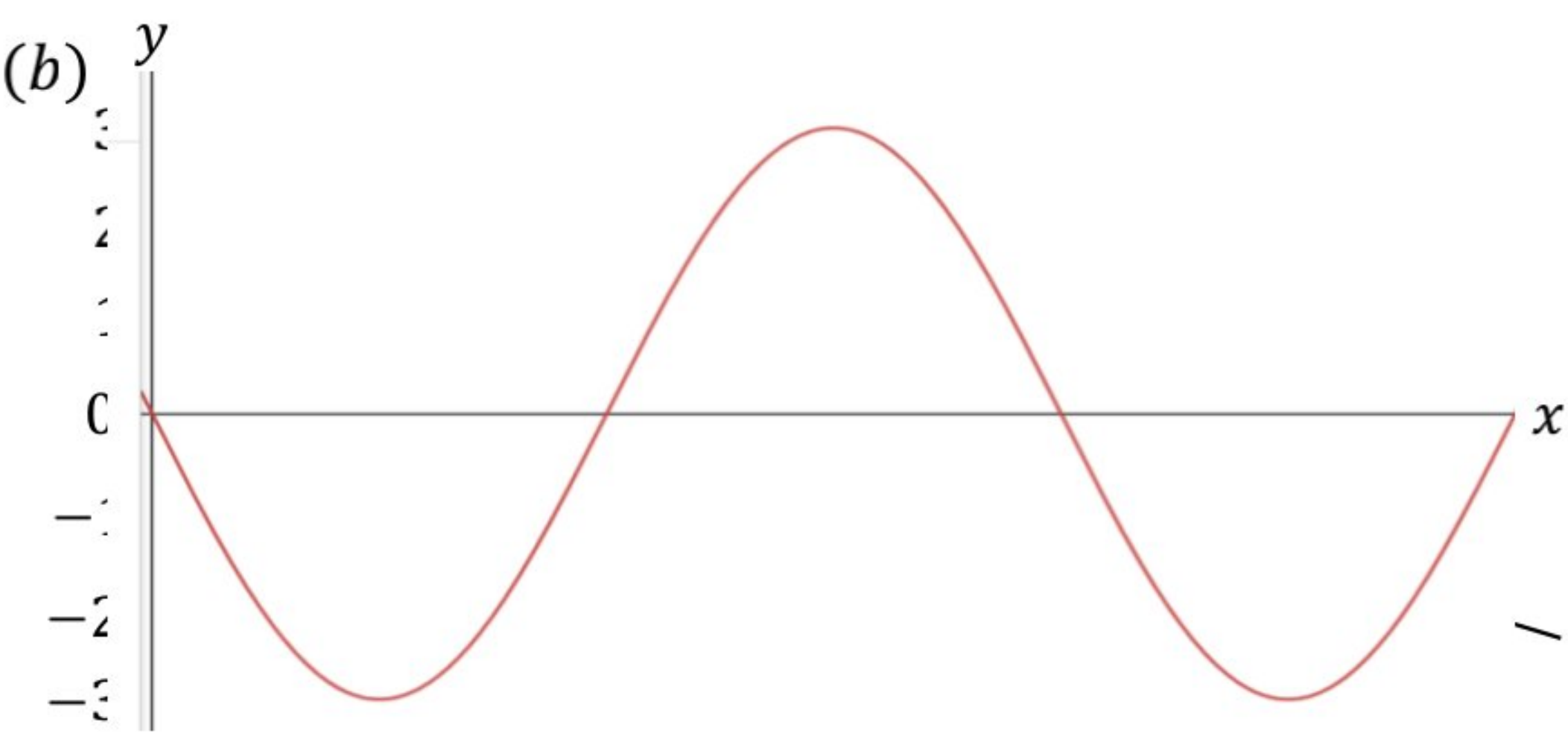
	Secara generalisasinya, jika nilai b berubah kepada -4, kedudukan graf akan bergerak ke kiri sebanyak 2 unit. Paksi simetri berubah tetapi nilai minimum tidak berubah.	1 1 1	
15 a)	$4(2 \cos^2 \theta - 1) + 2 \cos 2\theta + 1 = 0$ $(4 \cos 2\theta + 3)(2 \cos 2\theta - 1) = 0$ $\cos 2\theta = -\frac{3}{4}, \cos \theta = \frac{1}{2}$ $\theta = 30^\circ, 69^\circ 18', 110^\circ 43', 150^\circ, 210^\circ, 249^\circ 18', 290^\circ 43', 330^\circ$	1 1 1 1	8
15 b)	$\frac{1}{\cos 2\theta} = \frac{1}{2\cos^2 \theta - 1}$ $= \frac{1}{2k^2 \theta - 1}$	1 1	
15 c)	$\sin(90^\circ - \theta) = \sin 90^\circ \cos \theta - \cos 90^\circ \sin \theta$ $= (1)(k) - (0)\left(\frac{\sqrt{1-k^2}}{1}\right)$ $= k$	1 1	
15 a)	$(\sin x)\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + (\cos x)\left(\frac{1}{2}\right)\right) = 2 \cos x$ $\tan x = 1.732$ $x = 60^\circ, 240^\circ$	1 1 1	8
15 b) i	$\frac{1}{1 - 2\left(\frac{15}{17}\right)^2}$ $-\frac{289}{161}$	1 1	
15 b) ii	$\pm \sqrt{\frac{1 - \left(-\frac{7}{25}\right)}{2}}$ $\frac{4}{5}$	1 1	

SKEMA PEMARKAHAN KERTAS 2 MATEMATIK TAMBAHAN
PERCUBAAN SPM 2023

NO	SKEMA PEMARKAHAN	SUB MARKA H	MARKA H PENUH
1	$3x + 5y + 6z = 13$ $4x + 3y = 7.5$ $6y + 10z = 13$ mana-mana satu betul Semua betul $x = \frac{7.5-3y}{4}$ @ $y = \frac{13-10z}{6}$ @ $z = \frac{13-6y}{10}$ $3\left(\frac{7.5-3y}{4}\right) + 5y + 6\left(\frac{13-6y}{10}\right) = 13$ @ menghapus satu sebutan $y = 0.50$ $x = 1.50$ $z = 1$	 1 1 1 1 1 1	7
1	a) $1550x + 750y + 1250z = 33300$ $x + y + z = 28$ $x + y - z = -2$ $2z = 30$ @ menghapus satu sebutan $z = 15$ $y = 7$ $x = 6$	 1 1 1 1 1 1	7
2(a)	$f(x) = x^2 + kx + \left(\frac{k}{2}\right)^2 - \left(\frac{k}{2}\right)^2 + 20$ $f(x) = \left(x + \frac{k}{2}\right)^2 - \left(\frac{k}{2}\right)^2 + 20$ $f(x) = \left(x + \frac{k}{2}\right)^2 - \frac{k^2}{4} + 20$	K1 N1	6
2(b)	$-\frac{k^2}{4} + 20 = 11$ $\frac{k^2}{4} = 9$ $k = 6$	K1 N1	
2(c)	$f(x) = -f(x)$		

	$f(x) = -x^2 - 6x - 20$ Titik Maksimum / <i>Maximum point</i> : $(-3, -11)$	N1 N1	
2(a)	$f(x) = 2[x^2 + \frac{h}{2}x + \left(\frac{h}{2} \div 2\right)^2 - \left(\frac{h}{2} \div 2\right)^2 + 7]$ $f(x) = 2[x^2 + \frac{h}{2}x + \left(\frac{h}{4}\right)^2 - \left(\frac{h}{4}\right)^2 + 7]$ $f(x) = 2[(x^2 + \frac{h}{4})^2 - \frac{h^2}{16} + 7]$ $f(x) = 2\left(x^2 + \frac{h}{4}\right)^2 - \frac{h^2}{8} + 14$	K1 N1	6
2(b)	$-\frac{h^2}{8} + 14 = 12$ $\frac{h^2}{8} = 2$ $h = 4$	K1 N1	
2(c)	$f(x) = f(-x)$ $f(x) = 2x^2 - 4x + 14$ Titik Minimum / <i>Minimum point</i> : $(1,12)$	N1 N1	
3(a)	$\overrightarrow{AB} \square -6\underset{\sim}{x} \square 3\underset{\sim}{y}$ $\overrightarrow{OD} \square \frac{1}{2}\underset{\sim}{x} \square \frac{9}{4}\underset{\sim}{y}$	1 1	8
(b)	$\overrightarrow{OC} \square \overrightarrow{CB} \square \overrightarrow{OB}$ $m\overrightarrow{OD} - n\overrightarrow{BA} \square \overrightarrow{OB}$ $m(\frac{1}{2}\underset{\sim}{x} \square \frac{9}{4}\underset{\sim}{y}) - n(6\underset{\sim}{x} - 3\underset{\sim}{y}) \square 3\underset{\sim}{y}$ $\frac{1}{2}m - 6n \square 0$ $\frac{9}{4}m \square 3n \square 3$ $m \square \frac{6}{5}, n \square \frac{1}{10}$	1 1 1 1 1	

3			8
(a)	$\frac{-2i \pm 3j}{\sqrt{(-2)^2 + 3^2}} = \frac{-2i \pm 3j}{\sqrt{13}}$	1 1	
(b)(i)	$3k - 1 \leq 1 \text{ atau } 2h \leq 3 \leq 5$ $k \leq \frac{2}{3}, h \leq 1$	1 1	
(ii)	$\frac{2h \pm 3}{1} \leq \frac{5}{3k - 1}$ $2h \leq \frac{5 - 9k \pm 3}{3k - 1}$ $h \leq \frac{8 - 9k}{6k - 2}$	1 1 1	
4			8
(a)	$m = -\frac{1}{2}$	1	
(b)	$-\frac{1}{2} \times m_2 = -1$ $\frac{dy}{dx} = -\frac{h}{x^2} - 6x$ $2 = -\frac{h}{(-1)^2} - 6(-1)$ $h = 4$ $k = -7$	1 1 1 1 1	
(c)	$y - (-7) = 2(x - (-1))$ $y = 2x - 5$	1 1	

4			
(a)	$m = 12$	1	8
(b)	$\frac{dy}{dx} = -12(4 - 3x)^{-2}(-3)$	1	
	$\frac{dy}{dx} = 9$	1	
(c)	$y - (-6) = 9(x - 2)$ $y = 9x - 24$	1 1	
(d)	$9 \times m_2 = -1$	1	
	$y - (-6) = -\frac{1}{9}(x - 2)$	1	
	$y = -\frac{1}{9}x - \frac{52}{9}$	1	
5	(a) $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$ LHS : $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = \frac{1 - \sin^2 x}{1 - \sin x}$ $= \frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}{1 - \sin x}$ $= 1 + \sin x$ (b)  $\frac{2\pi}{x} - 3 \sin \frac{3x}{2} = 2$ $-3 \sin \frac{3x}{2} = 2 - \frac{2\pi}{x}$	1 1 1 1 1	9

	$y = 2 - \frac{2\pi}{x}$ Apabila $x = 0, y = 2$ $x = \pi, y = 0$ Bilangan penyelesaian = 3	1 1 1	
5	(a) $\operatorname{kosek}^2 x - \cos^2 x - \cot^2 x = \sin^2 x$ LHS : $\operatorname{kosek}^2 x - \cos^2 x - \cot^2 x = 1 + \cot^2 x - \cos^2 x - \cot^2 x$ $= 1 - \cos^2 x$ $= \sin^2 x$ (b) $\frac{x}{\pi} + 2 \sin \frac{3x}{2} = 1$ $\frac{x}{\pi} - 1 = -2 \sin \frac{3x}{2}$ $-2 \sin \frac{3x}{2} = \frac{x}{\pi} - 1$ $y = \frac{x}{\pi} - 1$ Apabila $x = 0, y = -1$ $x = \pi, y = 0$ Bilangan penyelesaian = 3	1 1 1 1 1 1 1	9

	$T_2 = 7(2) - 2(2)^2 - 5 = 1$ $d = 1 - 5$ $= -4$ $(b) \quad S_{10} - S_5 = [7(10) - 2(10)^2] - [7(5) - 2(5)^2]$ $= -115$	1 1 1 1 1	
8 (a)	Fungsi kecerunan, <i>Gradient function,</i> $\frac{dy}{dx} = 4x$ $y = \int 4x \, dx$ $= \frac{4x^2}{2} + c$ $= 2x^2 + c$ Pada titik L (1,6), <i>At point L (1,6),</i> $6 = 2(1)^2 + c$ $6 = 2 + c$ $c = 4$ Maka, persamaan lengkung ialah $y = 2x^2 + 4$ <i>Hence, the equation of the curve is $y = 2x^2 + 4$</i>	1 1	10
8 (b)	Luas Rantau berlorek <i>Area of shaded region</i> $= \text{luas segi empat tepat OKLM} - \int_0^1 y \, dx$ $= \text{area of rectangle OKLM} - \int_0^1 y \, dx$ $= 6 - \int_0^1 (2x^2 + 4) \, dx$ $= 6 - \left[\frac{2x^3}{3} + 4x \right]_0^1$ $= 6 - \left[\frac{2(1)^3}{3} + 4(1) - 0 \right]$ $= 6 - \frac{2}{3} - 4$	1 1 1	

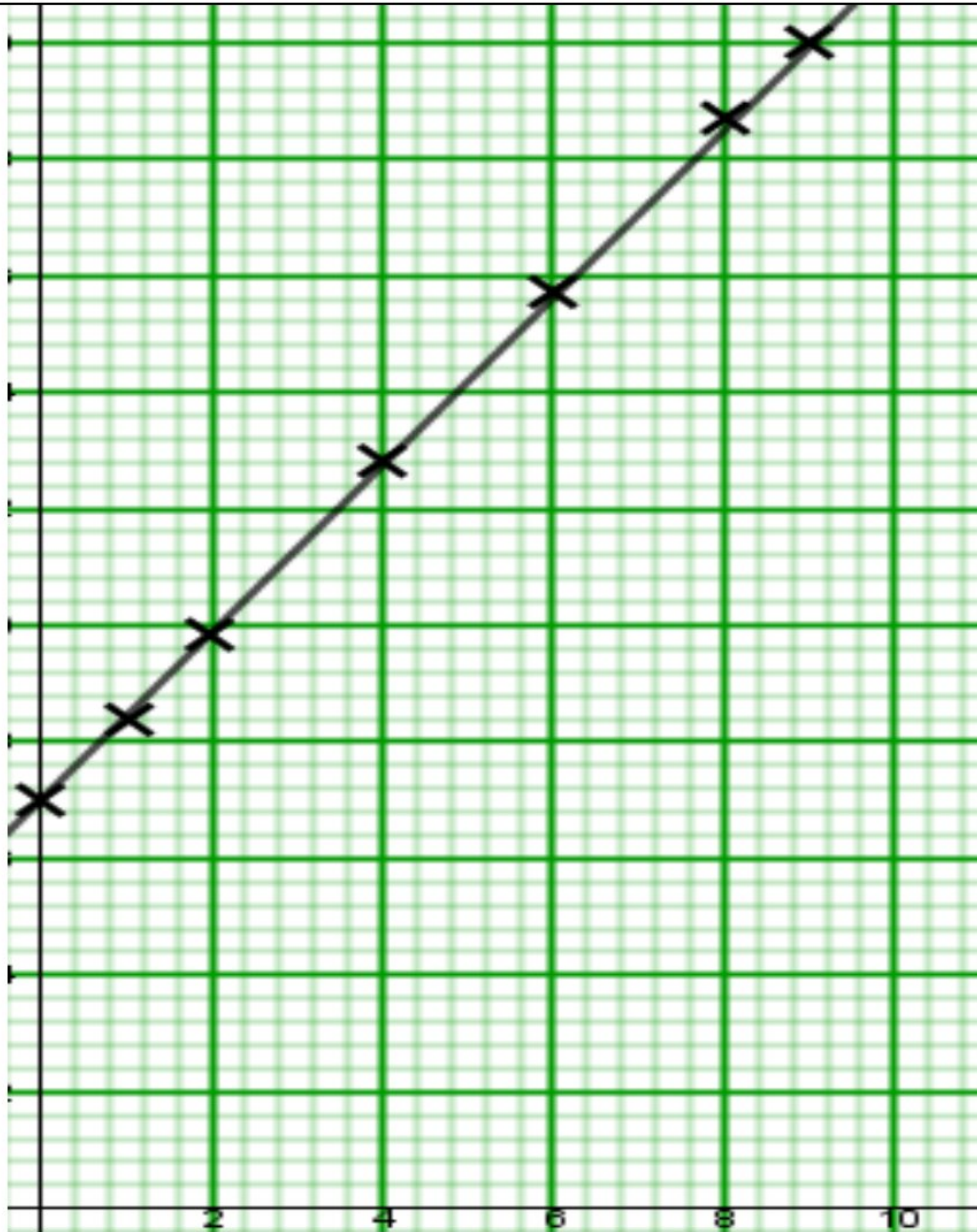
	$1\frac{1}{3} \text{ unit}^2$	1	
8 (c)	$y = 2x^2 + 4$ $2x^2 = y - 4$ $x^2 = \frac{y - 4}{2}$ $= \frac{y}{2} - 2$ $v = \int_4^6 \pi x^2 dy$ $= \pi \int_4^6 \left(\frac{y}{2} - 2\right) dy$ $= \pi \left[\frac{y^2}{4} - 2y \right]_4^6$ $= \pi \left[\left(\frac{6^2}{4} - 2(6) \right) - \left(\frac{4^2}{4} - 2(4) \right) \right]$ $= \pi [(9 - 12) - (4 - 8)]$ $= \pi [-3 - (-4)]$ $= \pi (-3 + 4)$ $= \pi \text{ unit}^3$	1 1 1	
8 (a)	Fungsi kecerunan, <i>Gradient function,</i> $\frac{dy}{dx} = 2x$ $y = \int 2x dx$ $= \frac{2x^2}{2} + c$ $= x^2 + c$ Pada titik A (2,7), <i>At point A (2,7),</i> $7 = 1(2)^2 + c$ $7 = 4 + c$ $c = 3$ Maka, persamaan lengkung ialah $y = x^2 + 3$ <i>Hence, the equation of the curve is $y = x^2 + 3$</i>	1 1 1	10

8 (b)	Luas Rantau berlorek Area of shaded region $= \int_0^2 (x^2 + 3) dx + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{3} - 2 \right) (7)$ $= \left[\frac{x^3}{3} + 3x \right]_0^2 + \frac{49}{3}$ $= \left[\frac{2^3}{3} + 3(2) - 0 \right] + \frac{49}{3}$ $= 25 \text{ unit}^2$	1	
8 (c)	$y = x^2 + 3$ $x^2 = y - 3$ $v = \int_3^7 \pi x^2 dy$ $= \pi \int_3^7 (y - 3) dy$ $= \pi \left[\frac{y^2}{2} - 3y \right]_3^7$ $= \pi \left[\left(\frac{7^2}{2} - 3(7) \right) - \left(\frac{3^2}{2} - 3(3) \right) \right]$ $= \pi \left(\frac{7}{2} + \frac{9}{2} \right)$ $= 8\pi \text{ unit}^3$	1	
9	(a) (i) $np = 150$ atau $npq = 90$ $150q = 90, \quad q = \frac{3}{5}$ $p = \frac{2}{5} @ 0.4$ (ii) ${}^8C_7(0.4)^7(0.6)^1 + {}^8C_8(0.4)^8(0.6)^0$ $= 0.0083$	1	10
	(b) (i) $P\left(Z > \frac{52-45}{6.2}\right)$ $P(Z > 1.129)$ $= 0.1296$ (ii) $P\left(Z > \frac{m-45}{6.2}\right) = 0.2$	1	

	$\frac{m - 45}{6.2} = 0.842$ $m = 50.22$	1	
9	(a) (i) $p = 0.4, q = 0.6$ $1 - {}^7C_0(0.4)^0(0.6)^7 + {}^7C_1(0.4)^1(0.6)^6$ $= 0.8414$ (ii) $\sqrt{npq} = 13$ $n = \frac{13^2}{0.4 \times 0.6}$ $n = 704$	1 1 1 1 1	10
	(b) (i) $\frac{17.5 - 14}{\sigma} = 2.5$ $\sigma = 1.4$ (ii) $P\left(Z < \frac{k - 14}{1.4}\right) = 0.7489$ $\frac{k - 14}{1.4} = 0.671$ $k = 14.94$	1 1 1 1 1	
10	a) Lokus bagi $P(x, y)$ yang bergerak sama jarak dari Q dan R $(x - 8)^2 + (y - 7)^2 = (x - 11)^2 + (y - 4)^2$ $x^2 - 16x + 64 + y^2 - 14y + 49$ $= x^2 - 22x + 121 + y^2 - 8y + 16$ $x - y - 4 = 0$ b) Lokus bagi S(x, y) $(x - 7)^2 + (y - 8)^2 = 5^2$ $x^2 - 14x + 49 + y^2 - 16y + 64 = 25$ $x^2 + y^2 - 14x - 16y + 88 = 0$ c) $y = x - 4$ $x^2 + (x - 4)^2 - 14x - 16(x - 4) + 88 = 0$ $x^2 + x^2 - 8x + 16 - 14x - 16x + 64 + 88 = 0$ $2x^2 - 38x + 168 = 0$ $x^2 - 19x + 84 = 0$ $(x - 7)(x - 12) = 0$ $x = 7 @ x = 12$ $y = 3 @ y = 8$ Maka koordinat titik persilangan ialah (7,3) dan (12,6)	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10

10	a) Lokus bagi $P(x, y)$ yang bergerak pada jarak 5 km dari O $(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = 5^2$ $x^2 + y^2 = 25$ Lokus bagi $P(x, y)$ yang bergerak sama jarak dari A dan B $(x - (-2))^2 + (y - 11)^2 = (x - 12)^2 + (y - 9)^2$ $x^2 + 4x + 4 + y^2 - 22y + 121 = x^2 - 24x + 144 + y^2 - 18y + 81$ $7x - y - 25 = 0$ $y = 7x - 25$ $x^2 + (7x - 25)^2 = 25$ $50x^2 - 350x + 600 = 0$ $x^2 - 7x + 12 = 0$ $(x - 3)(x - 4) = 0$ $x = 3 @ x = 4$ $y = -4 @ y = 3$ Maka kedudukan yang mungkin ialah $(3, -4)$ dan $(4, 3)$ b) $(4, 3)$ lebih sesuai kerana ia berada di tengah-tengah antara tiga buah bandar itu	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
----	--	---	----

11



x	1	2	4	6	8	9
log ₁₀ y	0.84	0.99	1.29	1.57	1.87	2

Guna skala yang betul dan uniform dan axis.

(dengan sekurang-kurangnya 1 titik dilihat.)

Semua titik diplot dengan betul

Garis penyesuaian terbaik

$$\log_{10} y = x \log_{10} T - \log_{10} V$$

$$\log_{10} V = c$$

$$\log_{10} V = 0.7$$

$$V = 5.01$$

$$\log_{10} T = m$$

$$\log_{10} T = 0.146$$

$$T = 1.4$$

$$\log_{10} y = 1.7$$

$$x = 7$$

10

1

1

1

1

1

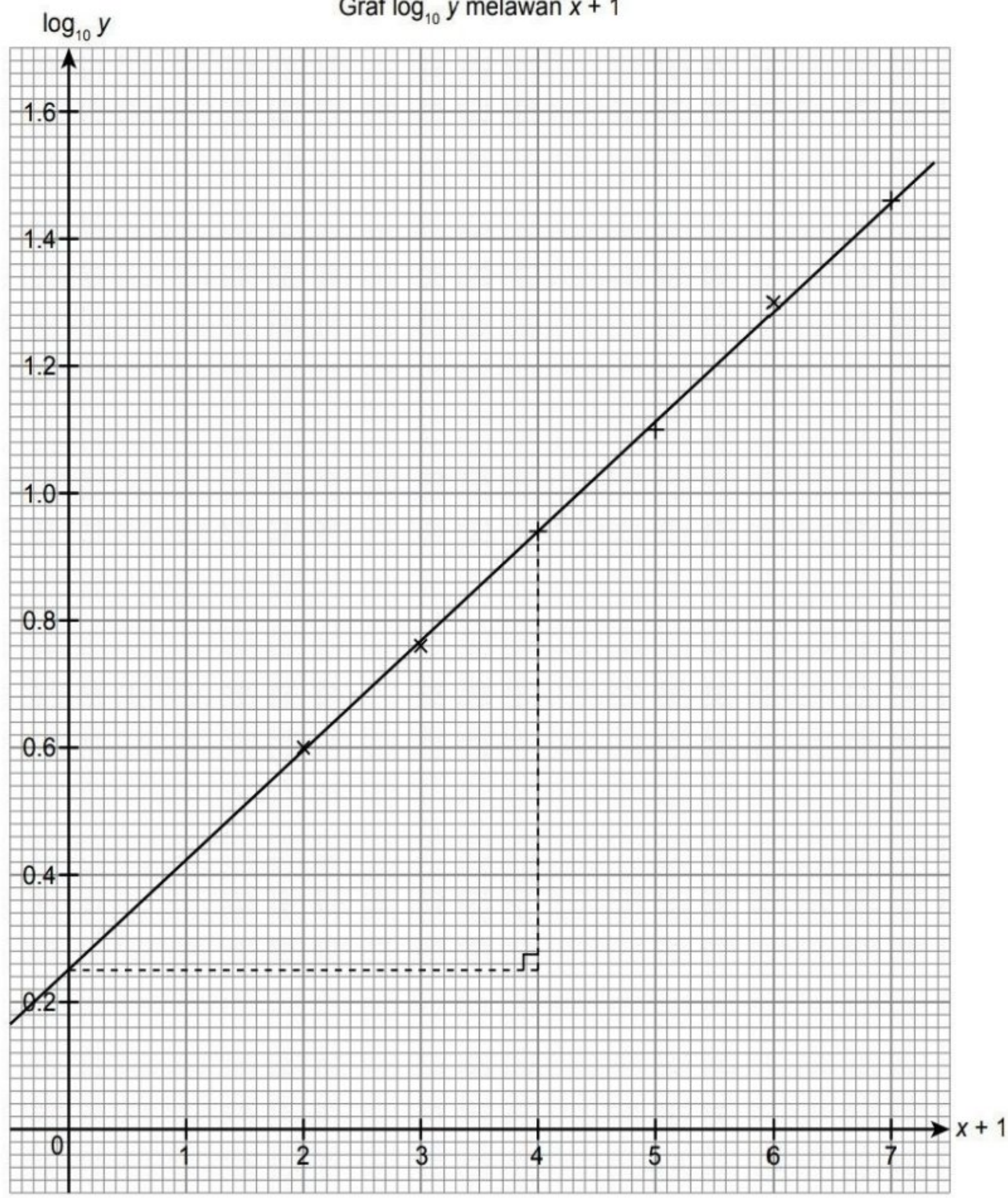
1

1

1

1

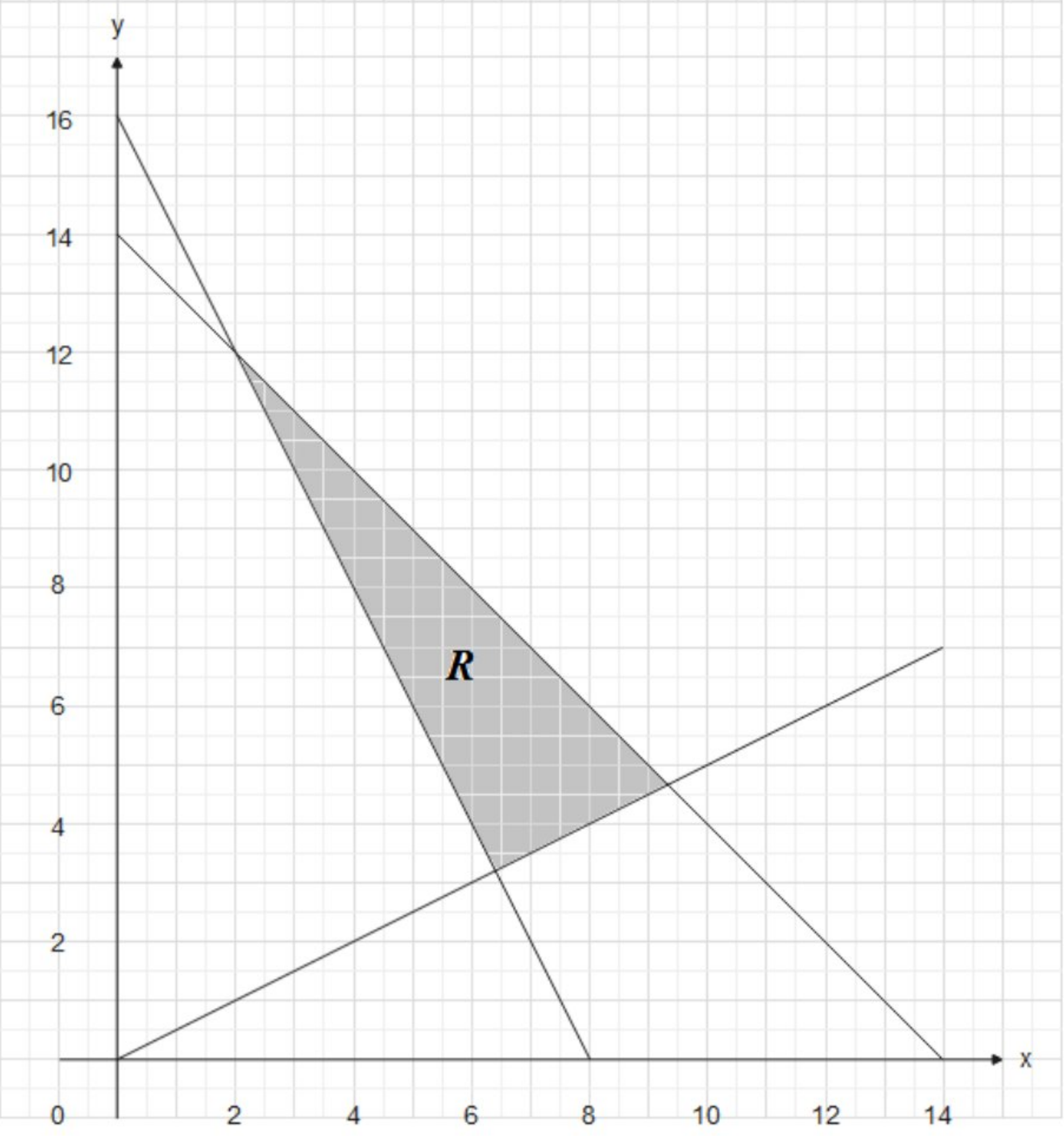
1

11	Graf $\log_{10} y$ melawan $x + 1$ <table><tr><td>$x + 1$</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>$\log_{10} y$</td><td>0.60</td><td>0.76</td><td>0.94</td><td>1.12</td><td>1.30</td><td>1.46</td></tr></table> Guna skala yang betul dan uniform dan axis. (dengan sekurang-kurangnya 1 titik dilihat.) Semua titik diplot dengan betul Garis penyesuaian terbaik $\log_{10} P \approx 0.25$ $p \approx 1.78$ $m \approx \frac{0.94 - 0.25}{4 - 0}$ $\log_{10} k \approx 0.1725$ $k \approx 1.49$	$x + 1$	2	3	4	5	6	7	$\log_{10} y$	0.60	0.76	0.94	1.12	1.30	1.46	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
$x + 1$	2	3	4	5	6	7											
$\log_{10} y$	0.60	0.76	0.94	1.12	1.30	1.46											
12(a)(i)	$AC^2 = (12.4)^2 + (8.2)^2 - 2(12.4)(8.2) \cos 75^\circ$ $AC = 12.98 \text{ cm}$	K1 N1	10														
12(a)(ii)	$\frac{\sin \angle ACD}{9} = \frac{\sin 105^\circ}{12.98}$ $\angle ACD = 42.05^\circ$ $\angle CAD = 180^\circ - 42.05^\circ - 105^\circ$	K1 N1 K1															

	$\angle CAD = 32.95^\circ$	N1	
12(b)(i)	$\frac{1}{2}(12.9756)(9)\sin 32.95^\circ$ 31.77 cm^2	K1 N1	
12(b)(ii)	$\frac{1}{2}(12.9756)(h) = 31.77$ 4.895 cm	K1 N1	
12(a)(i)	$AC^2 = (13.5)^2 + (9.3)^2 - 2(13.5)(9.3)\cos 71^\circ$ $AC = 13.67 \text{ cm}$	K1 N1	10
12(a)(ii)	$\frac{\sin \angle CAD}{10.2} = \frac{\sin 109^\circ}{13.67}$ $\angle CAD = 44.87^\circ$ $\angle ACD = 180^\circ - 44.87^\circ - 109^\circ$ $\angle CAD = 26.13^\circ$	K1 N1 K1 N1	
12(b)(i)	$\frac{1}{2}(10.2)(13.6744)\sin 44.87^\circ$ 49.20 cm^2	K1 N1	
12(b)(ii)	$\frac{1}{2}(13.6744)(h) = 49.20$ 7.1961 cm	K1 N1	
13(a)	$I_s = 60$ $\frac{2.00}{100} \times 140$ atau $\frac{100}{60} \times 0.30$ $x = RM2.80, y = RM0.50$	1 1 1, 1	10
13(b)	$100 - 35 - 28 - 15$ 22 $\frac{125(22) + 140(35) + 150(28) + 60(15)}{100}$ 127.5	1 1 1	
13(c)	$\frac{127.5}{100} \times 120$ 153 $\frac{100}{153} \times 45$	1 1	

	RM29.41	1	
13(a)	(i) $\frac{60}{50} \times 100$ 120 (ii) $(150 \times 3) + (120 \times 4) + (125 \times 6) + (140 \times n)$ $\frac{(150 \times 3) + (120 \times 4) + (125 \times 6) + (140 \times n)}{3+4+6+n} = 126.25$ 7	1 1 1 1 1	10
13(b)	(i) $I_A = 105 \times \frac{110}{100} = 115.5$, $I_B = 120$ $I_C = 125 \times \frac{115}{100} = 143.75$, $I_D = 140 \times \frac{105}{100} = 147$ Salah satu daripada I_A, I_C atau I_D betul $\bar{I} = \frac{(115.5 \times 3) + (120 \times 4) + (143.75 \times 6) + (147 \times 7)}{3+4+6+7}$ 135.9 (ii) $\frac{P_{2016}}{27} \times 100 = 135.9$ $P_{2016} = RM36.69$	1 1 1 1 1	
14	14 (a) $x + y \leq 170$ $x + y \geq 80$ $y \geq 2x + 20$ 14 (b)	1 1 1 1 1 1	10

	☐ Mana-mana satu garis lurus dilukis dengan betul ☐ Tiga garis lurus dilukis dengan betul ☐ Rantau berlorek betul		
	14 (c)(i) $80 \leq y \leq 140$ 14(c)(ii) $x = 50, y = 120$ $= 100(50) + 80(120)$ $= RM\ 14\ 600$	1 1 1	
14	14 (a) $x + y \leq 14$ $2y \geq x$ $2x + y \geq 16$	1 1 1	10
	14 (b)		

	 ☐ Mana-mana satu garis lurus dilukis dengan betul ☐ Tiga garis lurus dilukis dengan betul ☐ Rantau berlorek betul	1 1 1	
	14 (c)(i) 6 perjalanan 14(c)(ii) $x = 9, y = 5$ $= 30(9) + 20(5)$ $= RM370$	1 1 1 1	
15(a)	$4 - 4t = 0$ $6 + 4(1) - 2(1)^2$ 8 ms^{-1}	1 1 1	10
15(b)	$-2t^2 + 4t + 6t = 0$ $t = 3 \quad \text{atau} \quad t = -1 \text{ (abaikan)}$ $6(3) + 2(3)^2 - \frac{2}{3}(3)^3$ 18 m	1 1 1	

15(c)	$S_B = -3(3) = -9$ $35 - 18 - 9$ 3 m	1 1 1	
15(a)	22 $-8t^2 + 8t + 10 = 0$ atau $6t^2 - 9t - 12 = 0$ $t = 1.7247$ atau $t = -0.7247$ (diabaikan) $t = 2.3508$ atau $t = -0.8508$ (diabaikan) Zarah Q	1 1 1 1	10
15(b)	$6t^2 - 9t - 12 = -8t^2 + 8t + 10$ $r = 2$ atau -0.7857 (diabaikan)	1 1	
15(c)	$(-8t^2 + 8t + 10) - (6t^2 - 9t - 12)$ atau $-14t^2 + 17t + 22$ $17 - 28t = 0$ $-14\left(\frac{17}{28}\right)^2 + 17\left(\frac{17}{28}\right) + 22$ $\frac{1521}{56}$ atau $27\frac{9}{56}$ atau 27.161	1 1 1 1	

Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm