

Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan.

- 1** Selesaikan persamaan serentak berikut:
Solve the following simultaneous equations:

$$4x + y + 2z = 0 \quad , \quad -2x + 3y + z = 8 \quad , \quad x - y - z = \frac{1}{2}$$

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan / Answer :

SULIT

QUESTION

ANSWER

2 (a) Adak
Is $\sqrt{0}$ (b) (i) E
P(ii) S
H

Jawapan / Answer :

SULIT

QUESTION

ANSWER

2 (a) Adakah $\sqrt{0.25}$ suatu surd? Justifikasikan jawapan anda. [1 markah]

Is $\sqrt{0.25}$ a surd? Justify your answer.

[1 mark]

(b) (i) Buktikan.

Prove

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

(ii) Seterusnya, ungkapkan $\log_3 h + \log_9 k$ sebagai satu logaritma tunggal dalam asas 3. [6 markah]

Hence, express $\log_3 h + \log_9 k$ as a single logarithm in base 3.

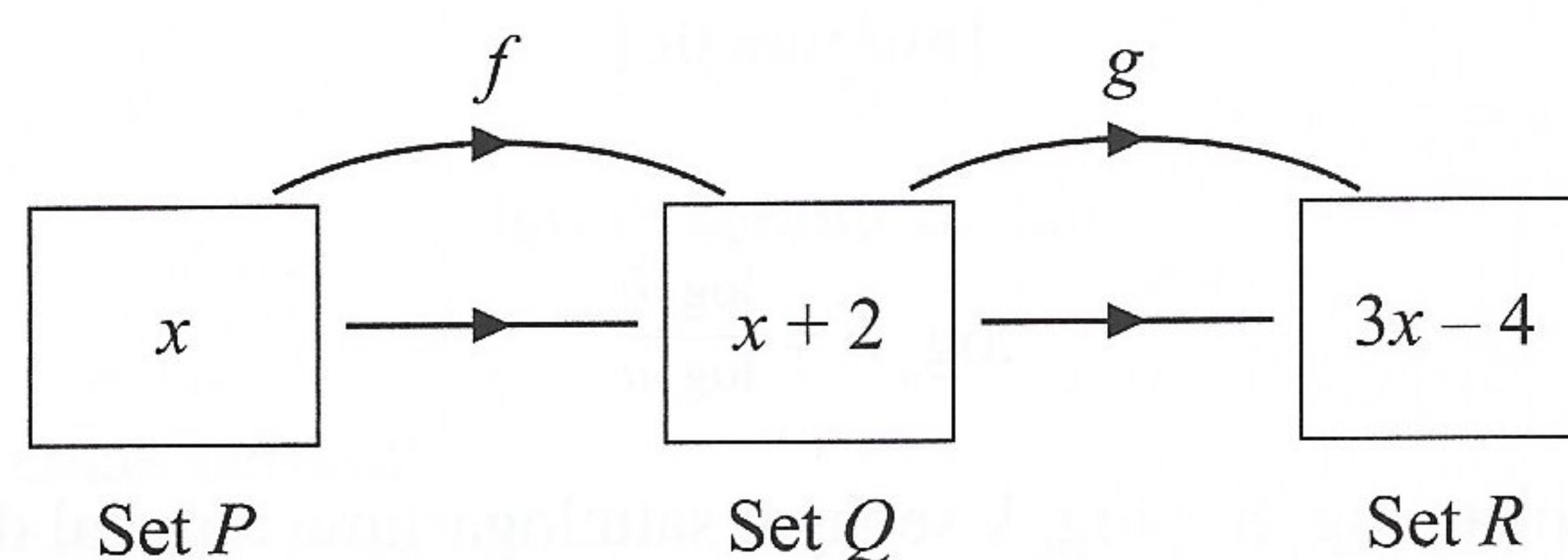
[6 marks]

[5 markah]

Jawapan / Answer :

[5 marks]

- 3 Rajah 1 menunjukkan hubungan bagi tiga set.
Diagram 1 shows the relation of three sets.



Rajah 1
Diagram 1

Cari
Find

(a) $g(x)$,

[3 markah]
[3 marks]

- (b) (i) $f^2(x)$,
(ii) fungsi $f^n(x)$, dalam sebutan n dan x .
the function $f^n(x)$, in terms of n and x .

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer :

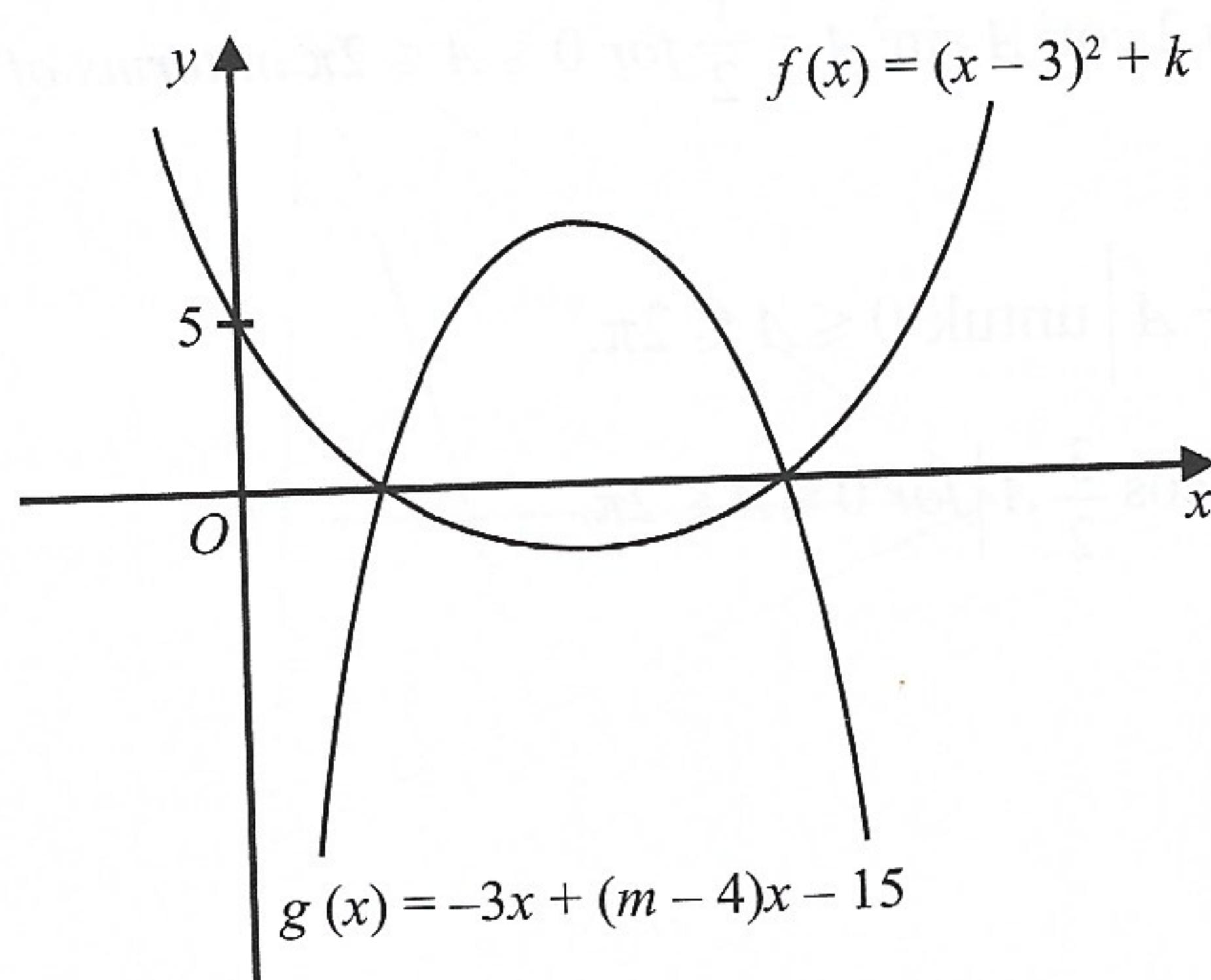
(a) Cari
Find
(b) (i)
(ii)

Jawapan

SULIT

23

- 4 Rajah 2 menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik $f(x)$ dan $g(x)$ yang menyilang paksi- x pada dua titik yang sama.
Diagram 2 shows the curves of quadratic function $f(x)$ and $g(x)$ which intersect the x -axis at two same points.



Rajah 2
Diagram 2

[3 markah]
[3 marks]

- (a) Cari nilai k .
Find the value of k .

[2 markah]
[2 marks]

[4 markah]
[4 marks]

- (b) (i) Cari nilai m .
Find the value of m .
(ii) Seterusnya, cari koordinat titik maksimum bagi $g(x)$ dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.
Hence, find the coordinates of the maximum point of $g(x)$ by using the method of completing the square.

[5 markah]
[5 marks]

Jawapan / Answer :

SULIT**24****3472/2****SULIT**

- 5 (a) (i) Buktikan bahawa $2 \cot^2 A \sin^2 A = 1 + \cos 2A$.
Prove that $2 \cot^2 A \sin^2 A = 1 + \cos 2A$.

- (ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $2 \cot^2 A \sin^2 A = \frac{1}{2}$ untuk $0 \leq A \leq 2\pi$ dalam sebutan π .

Hence, solve the equation $2 \cot^2 A \sin^2 A = \frac{1}{2}$ for $0 \leq A \leq 2\pi$ in terms of π .

[5 markah]**[5 marks]**

- (b) Lakar graf $y = 1 + \left| 3 \cos \frac{3}{2} A \right|$ untuk $0 \leq A \leq 2\pi$.

[4 markah]

Sketch the graph of $y = 1 + \left| 3 \cos \frac{3}{2} A \right|$ for $0 \leq A \leq 2\pi$.

[4 marks]

Jawapan / Answer :

Diberi bahawa

It is given that

- (a) Ungkapkan \overrightarrow{OP} dalam sebutan \overrightarrow{OX} dan \overrightarrow{OY} .
Express \overrightarrow{OP} in terms of \overrightarrow{OX} and \overrightarrow{OY} .

- (b) Jika $\overrightarrow{OP} = \lambda \overrightarrow{OX} + \mu \overrightarrow{OY}$, cari nilai λ dan μ .
If $\overrightarrow{OP} = \lambda \overrightarrow{OX} + \mu \overrightarrow{OY}$, find the values of λ and μ .

Jawapan / Answer :

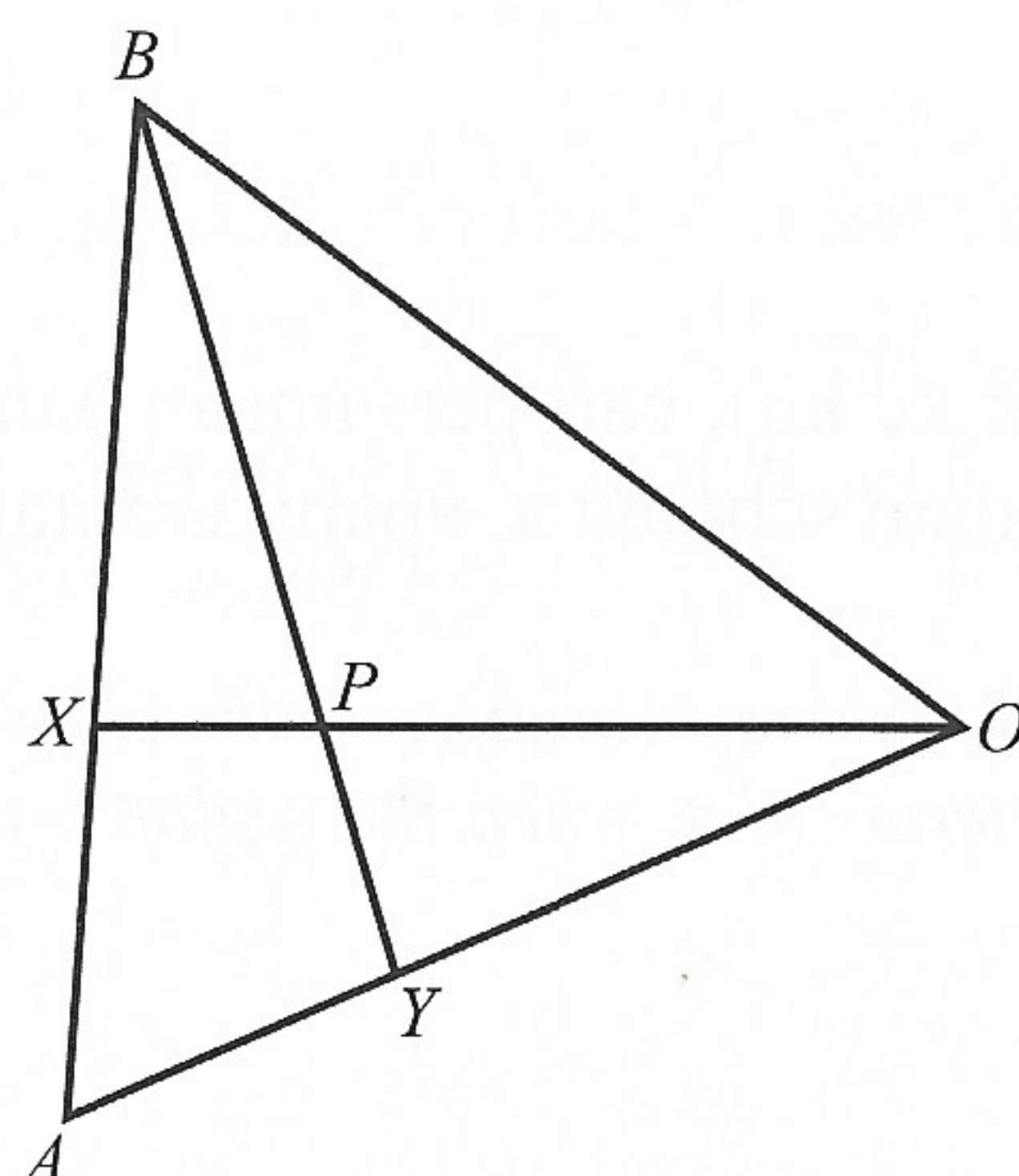
- 6 Rajah 3 menunjukkan segi tiga BOA . Garis lurus OX dan garis lurus BY bersilang pada titik P .
Diagram 3 shows a triangle BOA . The straight lines OX and BY intersect at point P .

[5 markah]

[5 marks]

[4 markah]

[4 marks]



Rajah 3

Diagram 3

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = 4\underline{a}$, $\overrightarrow{AX} = \underline{b}$, $3\overrightarrow{BX} = 2\overrightarrow{BA}$ dan $\overrightarrow{OY} = \frac{3}{4}\overrightarrow{OA}$.

It is given that $\overrightarrow{OA} = 4\underline{a}$, $\overrightarrow{AX} = \underline{b}$, $3\overrightarrow{BX} = 2\overrightarrow{BA}$ and $\overrightarrow{OY} = \frac{4}{3}\overrightarrow{OA}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} :

Express in terms of \underline{a} and \underline{b} :

- (i) \overrightarrow{OX} ,
(ii) \overrightarrow{BY} .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Jika $\overrightarrow{OP} = \lambda\overrightarrow{OX}$, dengan keadaan λ ialah pemalar, cari $BP : PY$.

If $\overrightarrow{OP} = \lambda\overrightarrow{OX}$, such that λ is a constant, find $BP : PY$.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

- 7 Fungsi kecerunan bagi suatu lengkung ialah $2x - 2$. Lengkung itu melalui titik $(-2, -7)$.
The gradient function of a curve is $2x - 2$. The curve passes through point $(-2, -7)$.

(a) Cari persamaan bagi lengkung itu.

Find the equation of the curve.

[3 markah]

[3 marks]

(b) Jika lengkung itu digerakkan 1 unit ke kiri, cari persamaan baharu lengkung itu.

Seterusnya, cari isi padu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan paksi- x dikisarkan 180° pada paksi- y .

If the curve moved 1 unit to the left, find the new equation of the curve.

Hence, find the volume generated, in terms of π , when the region bounded by the curve and the x -axis is revolved 180° about the y -axis.

- 8 Rajah 4 menujukkan diagram 4 yang

Diagram 4 shows

Diberi bahawasannya
It is given that

- (a) (i) Nyatakan nilai QS .
State
 (ii) Seterusnya, cari isi padu janaan.

(b) Diberi bahawa $QS = 10$ cm, QS sepanjang laluan QS .
Given that
 after 3 seconds, QS has increased to 10 cm.
Find the volume generated.

- (c) Cari perbezaan masa antara QS mencapai panjang maksimum dan masa yang

Find the time taken

Jawapan / Answer :

SULIT

27

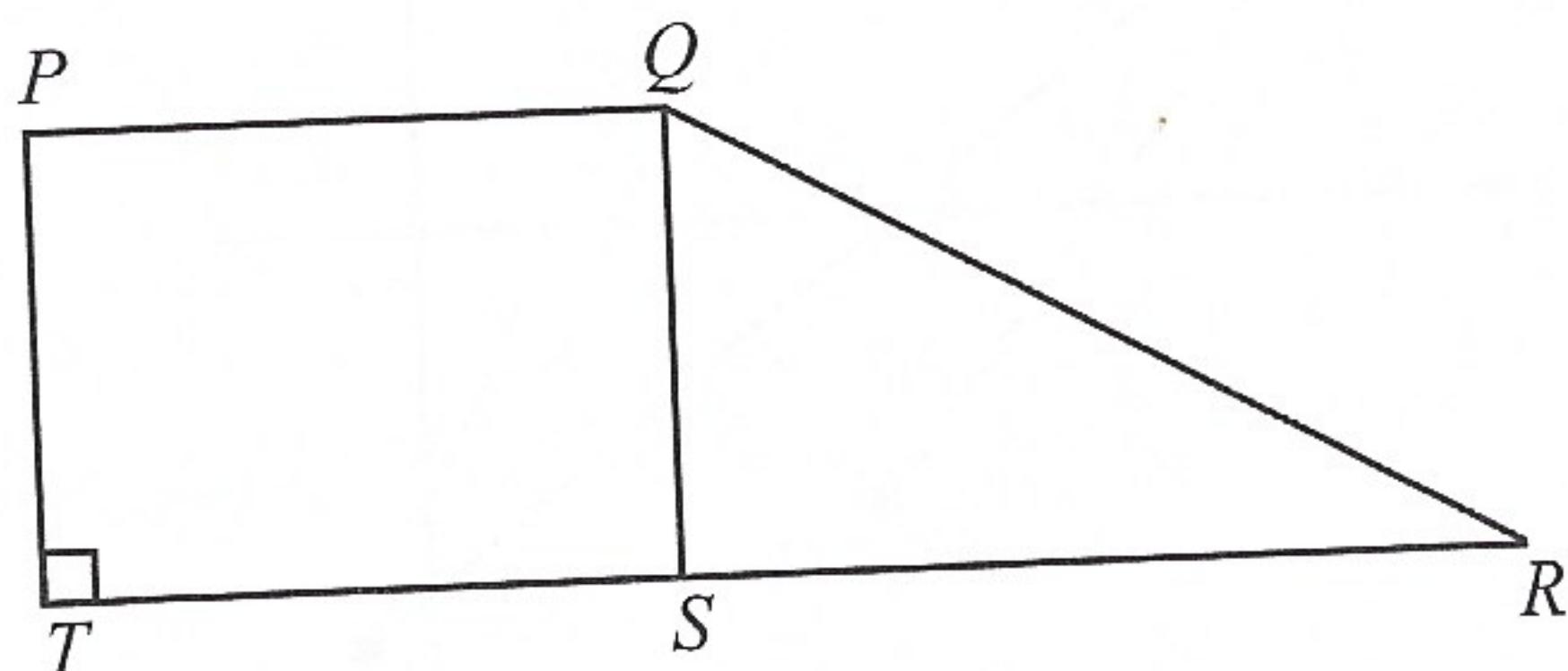
Bahagian B

[30 markah]

[3 markah]
[3 marks]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab tiga soalan.

- 8 Rajah 4 menunjukkan sebuah trapezium $PQRST$. QS adalah selari dengan PT .
Diagram 4 shows a trapezium $PQRST$. QS is parallel to PT .



Rajah 4
Diagram 4

Diberi bahawa $TR = 26$ cm, $QS = x$ cm dan $SR = 2x$ cm.
It is given that $TR = 26$ cm, $QS = x$ cm and $SR = 2x$ cm.

- (a) (i) Nyatakan luas, dalam cm^2 , $PQST$ dalam sebutan x .
State the area, in cm^2 , of $PQST$ in terms of x .
(ii) Seterusnya, cari luas maksimum, dalam cm^2 , $PQST$.
Hence, find the maximum area, in cm^2 , of $PQST$.

[4 markah]
[4 marks]

- (b) Diberi bahawa kadar perubahan luas $PQST$ ialah $36 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ apabila $x = \sqrt{5}$ cm, hitung panjang, dalam cm, QS selepas 3 saat.
Given that the rate of change of the area of $PQST$ is $36 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ when $x = \sqrt{5}$ cm, calculate the length, in cm, of QS after 3 seconds.
- (c) Cari perubahan hampir bagi luas, dalam cm^2 , $PQST$ apabila nilai x berubah daripada 2 kepada 1.98.
Find the approximate change of the area, in cm^2 , of $PQST$ when the value of x changes from 2 to 1.98.

[2 markah]
[2 marks]

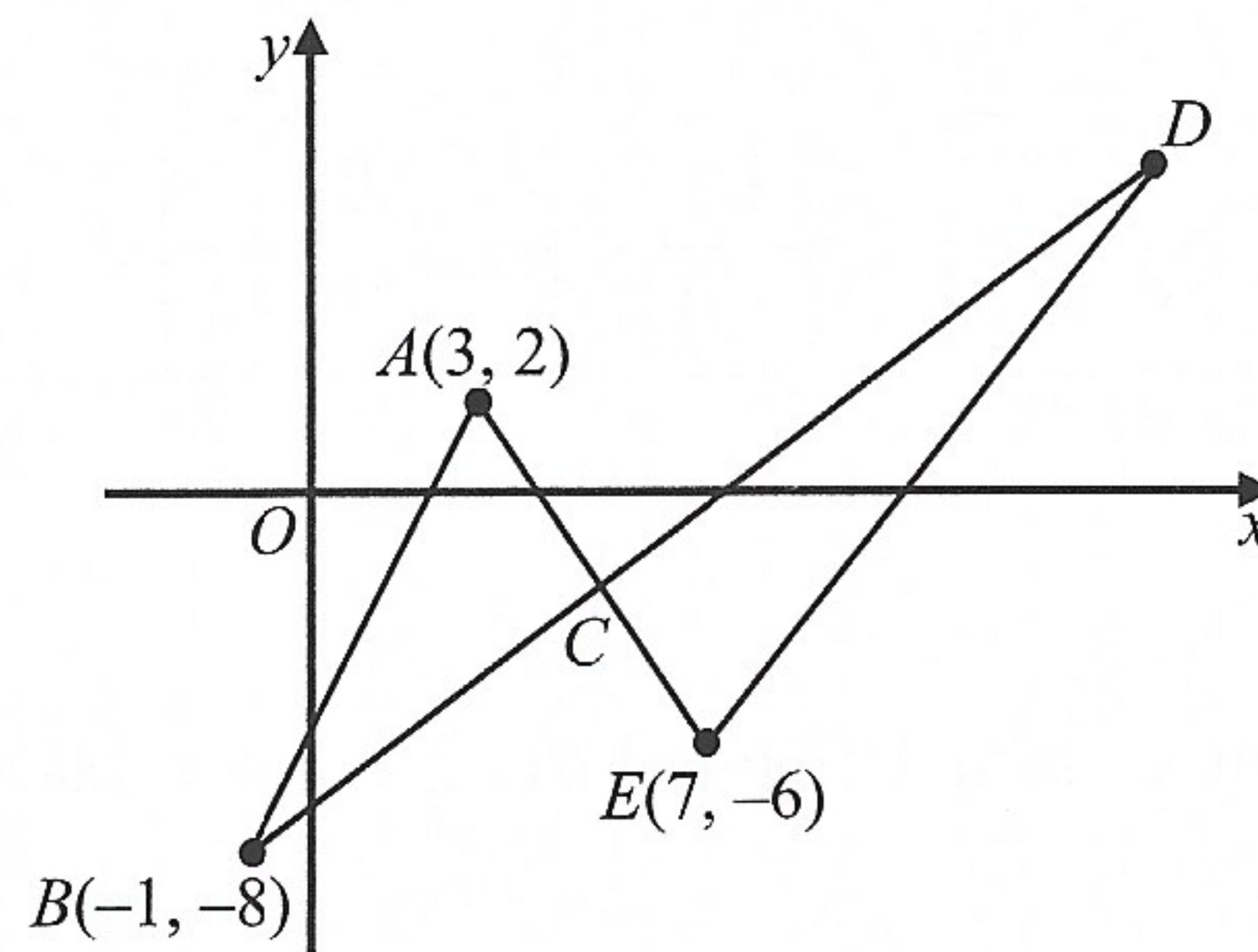
[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 9 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 5 menunjukkan segi tiga ABC dan segi tiga CDE . Garis lurus AE bersilang dengan garis lurus BD pada titik C .

Diagram 5 shows triangles ABC and CDE . Straight line AE intersects the straight line BD at point C .



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa C ialah titik tengah bagi AE dan $BC : CD = 2 : 3$.

It is given that C is the midpoint of AE and $BC : CD = 2 : 3$.

- (a) Cari

Find

- (i) koordinat D ,
the coordinates of D ,
- (ii) luas, dalam unit², segi tiga CDE .
the area, in unit², of triangle CDE .

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Titik P bergerak di sepanjang lilitan sebuah bulatan dengan diameter AB .

Point P moves along the circumference of a circle with diameter AB .

- (i) Cari persamaan lokus P .

Find the equation of the locus of P .

- (ii) Seterusnya, tentukan sama ada lokus P melalui titik C .

Hence, determine whether the locus P passes through point C .

[5 markah]

[5 marks]

- 10 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$, where h and k are constants

x	1	2	3	4	5	6
y	3.25	1.28	0.58	0.25	0.05	-0.09

Jadual 1
Table 1

- (a) Plot xy melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- xy .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [4 markah]

Plot xy against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.5 unit on the xy -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[4 marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 10(a),

By using the graph in 10(a),

(i) cari nilai x apabila $y^2 = \frac{4}{x^2}$,

find the value of x when $y^2 = \frac{4}{x^2}$,

(ii) tulis $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai h dan nilai k .

write $y + \sqrt{h} = \frac{k^2}{x}$ in linear form, hence find the value of h and of k .

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer :

- 11 (a) Sebuah syarikat menghasilkan sejenis kerepek kentang dan dibungkus sebelum dipasarkan. Jisim sebungkus kerepek dalam julat 75 g sehingga 80 g akan diterima untuk dipasarkan, manakala jisim sebungkus kerepek di luar julat itu akan dihantar untuk pembungkusan semula. Jadual 2 menunjukkan jisim sebungkus kerepek dan bilangan bungkusannya dalam nisbah pada suatu masa tertentu.

A company produces a type of potato chips and packed them before being marketed. The mass of a packet of chips ranging from 75 g to 80 g will be accepted for marketing, while the mass of a packet of chips that is out of that range will be sent for repacking. Table 2 shows the mass of a packet of chips and the number of packets in ratio at a particular time.

Jisim (g) Mass (g)	$x < 75$	$75 \leq x \leq 80$	$x > 80$
Bilangan bungkus dalam nisbah Number of packets in ratio	1	97 : 1	2

Jadual 2
Table 2

- (i) Cari min bilangan bungkus kerepek yang dipasarkan jika syarikat itu menghasilkan 5 000 bungkus kerepek.
Find the mean number of packets of chips marketed if the company produces 5 000 packets of chips.
- (ii) Jika 6 bungkus kerepek dipilih secara rawak daripada syarikat itu, cari kebarangkalian bahawa tepat 2 bungkus akan dihantar untuk pembungkusan semula.
If 6 packets of chips are chosen at random from the company, find the probability that exactly 2 packets will be sent for repacking.
- (iii) Jika seorang pengurus memilih 10 bungkus kerepek secara rawak dari unit pembungkusan semula, cari kebarangkalian bahawa dia akan mendapat lebih daripada 2 bungkus kerepek yang mempunyai jisim di bawah julat.
If a manager chooses 10 packet of chips randomly from the repacking unit, find the probability that he will get more than 2 packets of chips that have the mass below the range.

[6 markah]
[6 marks]

- (b) Pemboleh ubah rawak X adalah bertabur secara normal dengan $X \sim N(12, 25)$.

Diberi bahawa $P(X > k) = \frac{1}{4} P(X \leq k)$, cari nilai k .

A random variable X is normally distributed with $X \sim N(12, 25)$.

Given that $P(X > k) = \frac{1}{4} P(X \leq k)$, find the value of k .

[4 markah]
[4 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan.

- 12** Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.
Solution by graph sketching is not accepted.

Dua zarah, A dan B , bergerak di sepanjang suatu garis lurus. Halaju zarah A , v_A m s $^{-1}$, diberi oleh $v_A = 24t - 4t^2 - 20$, manakala halaju zarah B , v_B m s $^{-1}$, diberi oleh $v_B = 24t - 25$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas kedua-dua zarah melalui titik tetap O .

Two particles, A and B, move along a straight line. The velocity of particle A, v_A m s $^{-1}$, is given by $v_A = 24t - 4t^2 - 20$, while the velocity of particle B, v_B m s $^{-1}$, is given by $v_B = 24t - 25$, such that t is time, in seconds, after both particles passing fixed point O.

Hitung
Calculate

(a) halaju maksimum, dalam m s $^{-1}$, zarah A ,
the maximum velocity, in m s $^{-1}$, of particle A, [3 markah]
[3 marks]

(b) (i) masa, dalam saat, apabila zarah A dan zarah B bertemu,
the time, in seconds, when particle A and particle B meet,

(ii) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah A dalam 5 saat pertama.
the total distance, in m, travelled by particle A in the first 5 seconds.

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer :

- 13 Jadual 3 menunjukkan maklumat berkaitan tiga bahan yang digunakan dalam penghasilan sejenis makanan.
Table 3 shows the information related to three ingredients used in the production of a type of food.

Jawapan / *Ans*

Bahan <i>Ingredient</i>	Harga (RM) per kg pada tahun <i>Price (RM) per kg in the year</i>		Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 <i>Price index in the year 2020 based on the year 2018</i>	Peratus penggunaan <i>Percentage of usage</i>
	2018	2020		
A	20.00	21.60	108	60
B	12.50	13.00	104	
C	y	2.00	x	5

Jadual 3
Table 3

- (a) Harga bahan C menyusut 20% dari tahun 2018 ke tahun 2020.

The price of ingredient C decreased by 20% from the year 2018 to the year 2020.

- (i) Nyatakan nilai x.

State the value of x.

- (ii) Cari nilai y.

Find the value of y.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Peratus penggunaan bagi beberapa bahan tersebut diberikan dalam Jadual 3.

Hitung indeks gubahan bagi kos pembuatan makanan itu pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2018.

[3 markah]

Percentage of usage for several ingredients are given in Table 3.

Calculate the composite index for the cost of making the food in the year 2020 based on the year 2018. [3 marks]

- (c) Kos untuk membuat sebungkus makanan itu meningkat 40% dari tahun 2020 ke tahun 2021. Harga jualan sebungkus makanan itu ialah RM43 dengan keuntungan sebanyak RM5 pada tahun 2021.

Hitung kos pembuatan bagi sebungkus makanan itu pada tahun 2018.

[4 markah]

The cost of making a packet of food increases by 40% from the year 2020 to the year 2021. The selling price of a packet of food is RM43 with a profit of RM5 in the year 2021.

Calculate the cost of making a packet of food in the year 2018.

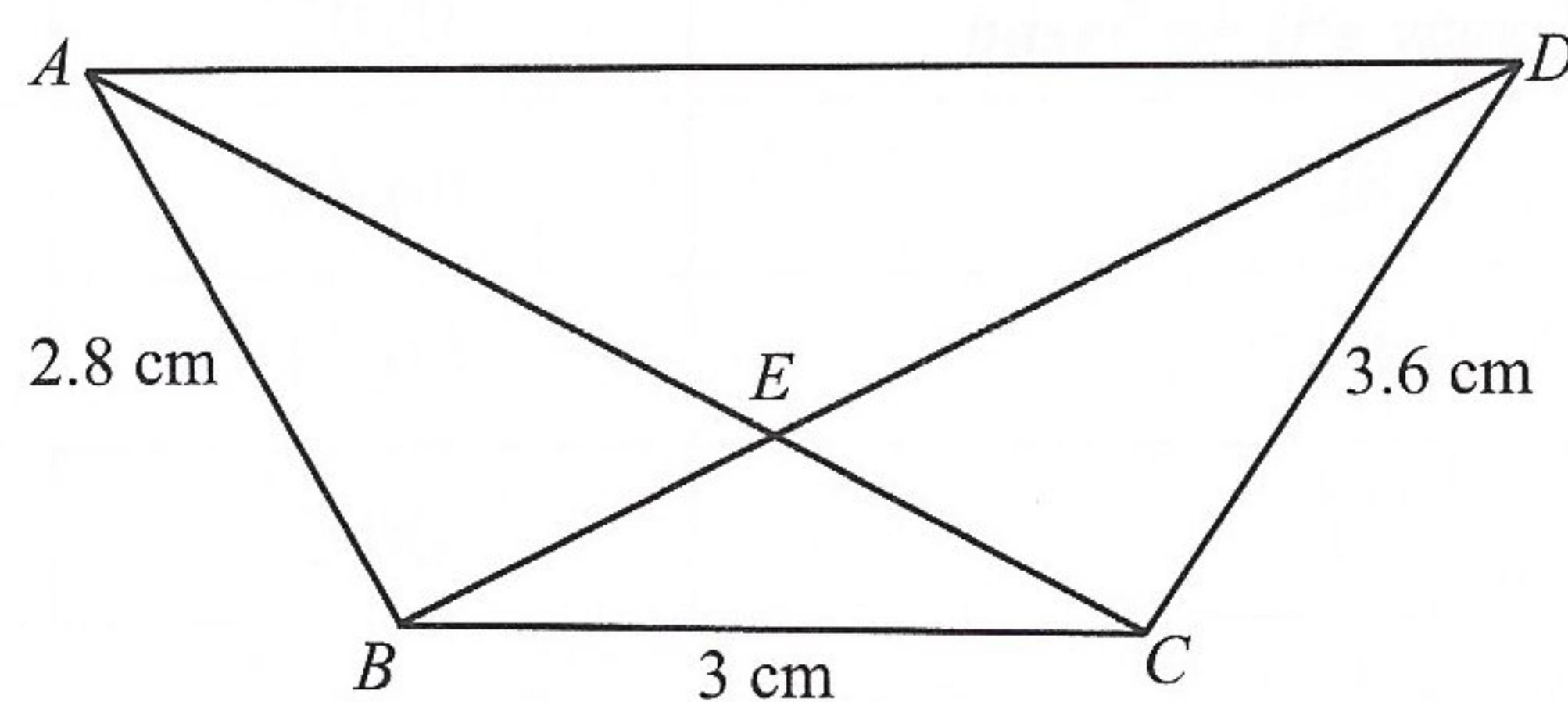
[4 marks]

- 14 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 6 menunjukkan sebuah sisi empat. Titik E ialah titik persilangan garis lurus AC dan garis lurus BD .

Diagram 6 shows a quadrilateral. Point E is the intersection point of straight lines AC and BD .



Rajah 6
Diagram 6

Diberi bahawa luas segi tiga ABC adalah sama dengan luas segi tiga BCD , $AE = 4$ cm, $\angle ABC = 143^\circ$ dan $\angle BCD$ adalah sudut cakah.

It is given that the area of triangle ABC is equal to the area of triangle BCD , $AE = 4$ cm, $\angle ABC = 143^\circ$ and $\angle BCD$ is an obtuse angle.

- (a) Hitung

Calculate

- (i) $\angle BCD$,
- (ii) panjang, dalam cm, CE ,
the length, in cm, of CE ,
- (iii) panjang, dalam cm, BE .
the length, in cm, of BE .

[8 markah]

[8 marks]

- (b) (i) Lakar sebuah segi tiga $A'B'C'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga ABC dengan keadaan $A'C' = AC$, $B'C' = BC$ dan $\angle B'A'C' = \angle BAC$.

Sketch a triangle $A'B'C'$ which has a different shape from triangle ABC such that $A'C' = AC$, $B'C' = BC$ and $\angle B'A'C' = \angle BAC$.

- (ii) Seterusnya, nyatakan saiz $\angle A'B'C'$.
Hence, state the size of $\angle A'B'C'$.

[2 markah]

[2 marks]

- 15 Panitia Matematik Tambahan akan mengadakan Seminar Skor untuk sebahagian murid dari kelas A dan kelas B. Bilangan murid kelas A ialah x dan bilangan murid bagi kelas B ialah y . Bilangan murid yang dipilih adalah berdasarkan kekangan berikut:

Additional Mathematics Panel will organise Seminar Skor for some of the students from class A and class B. The number of students from class A is x and the number of students from class B is y . The number of students selected is based on the following constraints:

- I Bilangan maksimum murid ialah 80 orang.
The maximum number of students is 80.
- II Bilangan murid kelas B melebihi bilangan murid kelas A kurang daripada 10 orang.
The number of students from class B that exceeds the number of students from class A is less than 10.
- III Bilangan minimum murid dari kelas B ialah 15 orang.
The minimum number of students from class B is 15.

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

[3 markah]

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

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

Using a scale of 2 cm to 10 students on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 marks]

- (c) Gunakan graf yang dibina di 15(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

Use the graph constructed in 15(b) to answer the following questions:

- (i) Cari bilangan maksimum murid dari kelas B.

Find the maximum number of students from class B.

- (ii) Semua murid yang mengikuti seminar itu perlu membayar yuran pendaftaran.

Setiap murid dari kelas B telah membayar deposit sebanyak RM4 manakala murid-murid dari kelas A akan membuat bayaran penuh pada hari tersebut.

Hitung baki bayaran yang perlu dibayar oleh setiap murid dari kelas B dengan keadaan bilangan murid dari kelas B adalah maksimum dan jumlah kutipan daripada semua murid pada hari tersebut ialah RM400.

All students that participate in the seminar have to pay a registration fee. Every student from class B has paid a deposit of RM4 while the students from class A will make the full payment on that day.

Calculate the balance of payment that has to be paid by each student from class B such that the number of students from class B is maximum and the total collection from all students on that day is RM400.

[4 markah]

[4 marks]