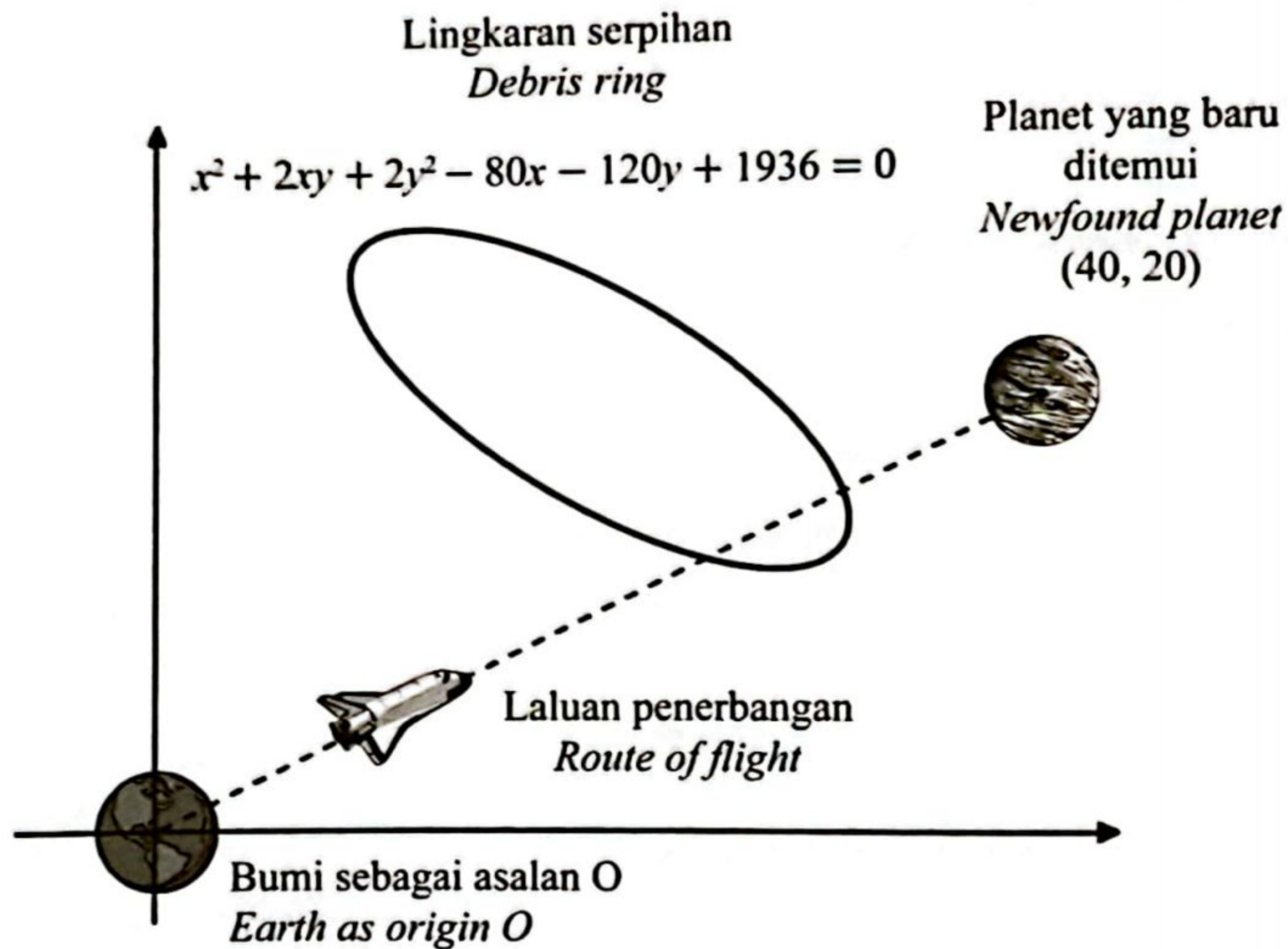


**Bahagian A**  
**Section A**  
 [50 markah]  
 [50 marks]  
 Jawab semua soalan.  
 Answer all questions.

- 1 Sekumpulan saintis menghantar sebuah pesawat angkasa dari Bumi ke planet yang baru ditemui. Namun begitu, pesawat itu mungkin bersilang dengan lingkaran serpihan yang berada pada satah yang sama dengan Bumi dan planet itu semasa penerbangan. Rajah 1 menunjukkan koordinat bagi planet itu dan lokus bagi lingkaran serpihan dengan Bumi sebagai asalan  $O$  pada skala unit astronomi.

*A group of scientists sends a space probe from Earth to a newfound planet. However, the probe may intersect a debris ring which lies on the same plane as the Earth and the planet during the flight.*

*Diagram 1 shows the coordinate of the planet and the locus of the debris ring with the Earth as the origin  $O$  on astronomical unit scale.*



Rajah 1  
Diagram 1



Cari koordinat bagi titik-titik persilangan antara laluan penerbangan dengan lingkaran serpihan itu.

Berikan jawapan dalam tiga tempat perpuluhan.

*Find the coordinates of the points of intersections between the route of the flight with the debris ring.*

*Give the answer in three decimal places.*

[5 markah]

[5 marks]

**Jawapan / Answer :**



- 2 Tekanan,  $P$ , di dalam sebiji bola dengan isi padu  $V$  adalah berhubung dengan persamaan  $\frac{dP}{dV} = 3(V^2 - 4V^5)$ . Apabila isi padu bola ialah  $1 \text{ m}^3$ , tekanan bola tersebut ialah  $8 \text{ N/m}^2$ .  
Cari tekanan bola apabila bola ialah  $0.2 \text{ m}^3$ .

*The pressure,  $P$ , in a ball of volume  $V$  is related by the equation  $\frac{dP}{dV} = 3(V^2 - 4V^5)$ .*

*When the volume of the ball is  $1 \text{ m}^3$ , the pressure is  $8 \text{ N/m}^2$ .*

*Find the pressure in the ball when its volume is  $0.2 \text{ m}^3$ .*

[6 markah]

[6 marks]

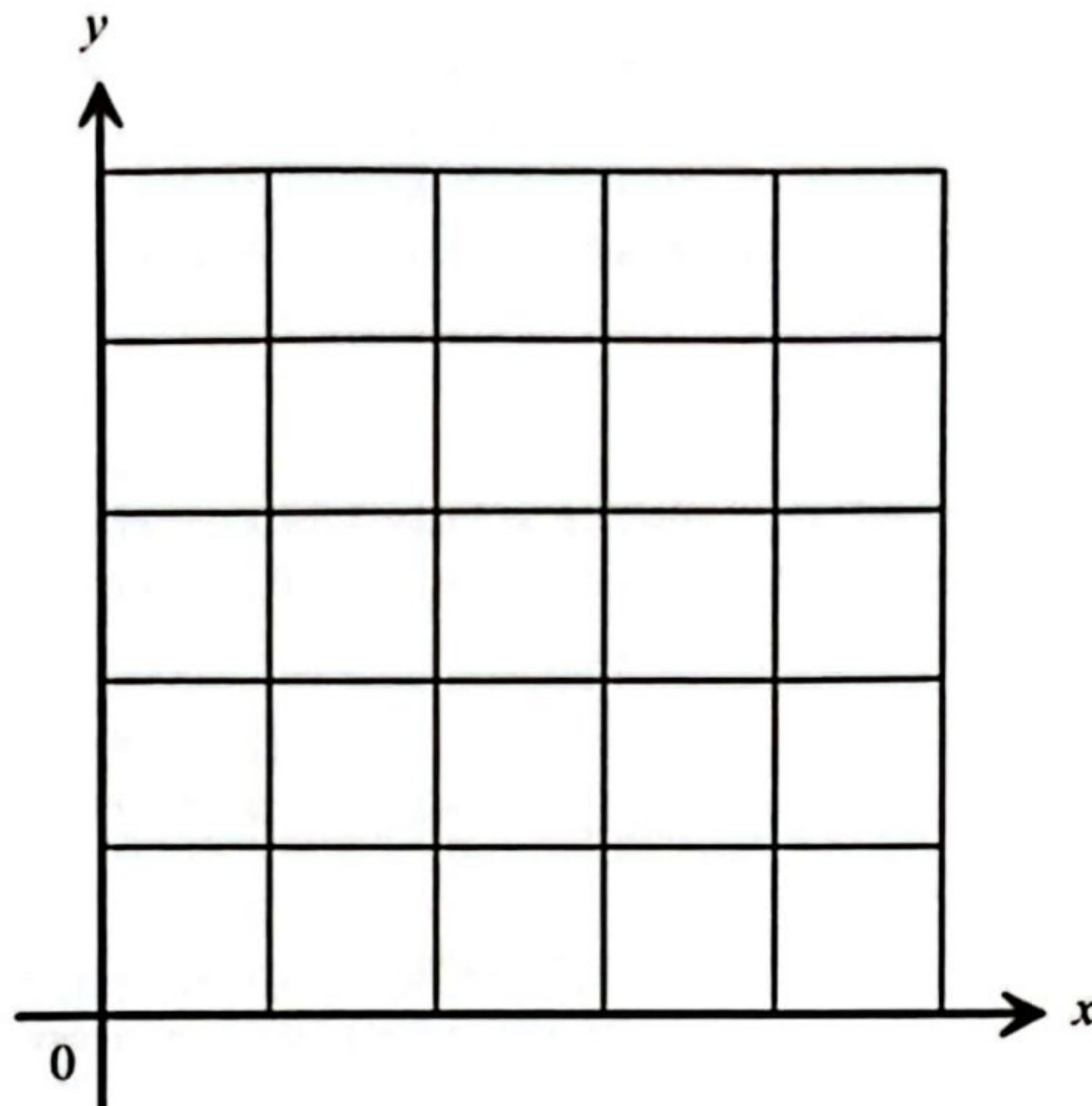
**Jawapan / Answer :**



3 Fungsi  $f$  ditakrifkan oleh  $f: x \rightarrow x^2 + 1$  untuk  $0 \leq x \leq 2$ .

*Function  $f$  is defined as  $f: x \rightarrow x^2 + 1$  for  $0 \leq x \leq 2$ .*

- (a) (i) Lakarkan graf bagi fungsi  $f$  menggunakan paksi-paksi yang diberi.  
*Sketch a graph for the function  $f$  using the given axes.*



- (ii) Buktikan songsang bagi fungsi  $f$  wujud.  
Jelaskan jawapan anda.  
*Prove that inverse of function  $f$  exist.*  
*Explain your answer.*

[3 markah]  
[3 marks]

- (b) (i) Dengan menggunakan paksi-paksi yang sama di (a), lakarkan pantulan graf fungsi  $f$  pada  $y = x$  untuk domain  $1 \leq x \leq 5$ .  
*Using the same axes in (a), sketch the reflection of graph function  $f$  at  $y = x$  for the domain  $1 \leq x \leq 5$ .*

- (ii) Ungkapkan fungsi graf yang dilakar di (b) (i) menggunakan tatatanda fungsi.  
*Express the function for the graph sketched in (b) (i) using function notation.*

- (iii) Seterusnya, nyatakan kodomain bagi fungsi  $f^{-1}$ .  
*Hence, state the codomain for function  $f^{-1}$ .*

[4 markah]  
[4 marks]

**Jawapan / Answer :**



- 4 Dua dron, Dron Alpha dan Dron Beta, terlibat dalam operasi pengawasan di sebuah kawasan hutan. Dron Alpha bergerak melalui titik  $K(-2, 4)$  dan  $L(10, 10)$ , manakala Dron Beta bergerak melalui titik  $P(3, 14)$  dan  $Q(15, -10)$ . Kedua-dua dron bergerak dalam garis lurus tetapi pada ketinggian yang berbeza. Laluan Dron Alpha berserenjang dengan laluan Dron Beta pada titik  $T$ .

*Two drones, Drone Alpha and Drone Beta, are involved in surveillance operations in a forest area. Drone Alpha travels through points  $K(-2, 4)$  and  $L(10, 10)$ , while Drone Beta travels through points  $P(3, 14)$  and  $Q(15, -10)$ . Both drones travel in a straight line but at different altitudes. The path traveled by Drone Alpha perpendicular to the path traveled by Drone Beta at point  $T$ .*

Tentukan,

*Determine,*

- (a) Persamaan untuk laluan yang dilalui oleh Drone Alpha.

*The equation for the path traveled by Drone Alpha.*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Koordinat titik  $T$ .

*The coordinate of point  $T$ .*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Nisbah untuk jarak  $KT$  ke  $TL$ .

*The ratio for distance  $KT$  ke  $TL$ .*

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Luas rantau  $PKQL$ .

*The area of region  $PKQL$ .*

[2 markah]

[2 marks]

**Jawapan / Answer :**

[Lihat halaman sebelah  
SULIT



5 (a) (i) Permudahkan  $(m^x)^{y+2} \div (m^y)^{x-z} \div (m^z)^{x+y}$ .  
Simplify  $(m^x)^{y+2} \div (m^y)^{x-z} \div (m^z)^{x+y}$ .

(ii) Diberi  $3^{n+2} - 3^n + 10(3^{n-1}) = k(3^n)$ , dengan  $k$  adalah suatu pemalar. Cari nilai  $k$ .  
Given that  $3^{n+2} - 3^n + 10(3^{n-1}) = k(3^n)$ , where  $k$  is a constant. Find the value of  $k$ .

[4 markah]

[4 marks]

(b) Sebuah segi tiga bersudut tegak  $ABC$  dengan lebar  $AB$ ,  $4 + 3\sqrt{2}$  cm mempunyai keluasan  $10 + 8\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>.

A right-angled triangle  $ABC$  with a width  $AB$ ,  $4 + 3\sqrt{2}$  cm has an area of  $10 + 8\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>.

Cari,  
Find,

(i) Tinggi  $BC$ , dalam cm, segi tiga tersebut dalam bentuk  $a + b\sqrt{2}$ .

The height  $BC$ , in cm, of the triangle in the form of  $a + b\sqrt{2}$ .

(ii) Panjang, dalam cm, bagi  $AC$ . Beri jawapan anda tepat kepada 3 angka bererti.

The length, in cm, of  $AC$ . Give your answer correct to 3 significant figures.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :



6 Persamaan suatu lengkung ialah  $y = x^2(6 - x) + 5$ .

*The equation of a curve is  $y = x^2(6 - x) + 5$ .*

(a) Cari fungsi kecerunan bagi lengkung itu.

*Find the gradient function of the curve.*

[1 markah]

[1 mark]

(b) Cari koordinat titik-titik pusingan.

*Find the coordinates of the turning points.*

[4 markah]

[4 marks]

(c) Seterusnya, tentukan sama ada setiap titik pusingan itu adalah maksimum atau minimum.

*Hence, determine whether each of the turning points is maximum or a minimum.*

[3 markah]

[3 marks]

**Jawapan / Answer :**

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

3472/2



7 (a) Lakarkan graf  $y = 2 \cos \frac{2}{3}x + 1$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

*Sketch the graph of  $y = 2 \cos \frac{2}{3}x + 1$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ .*

[4 markah]

[4 marks]

(b) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan  $2\pi \cos \frac{2}{3}x = \pi - x$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

*Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation  $2\pi \cos \frac{2}{3}x = \pi - x$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ .*

*State the number of solutions.*

[3 markah]

[3 marks]

**Jawapan / Answer :**



**Bahagian B****Section B**

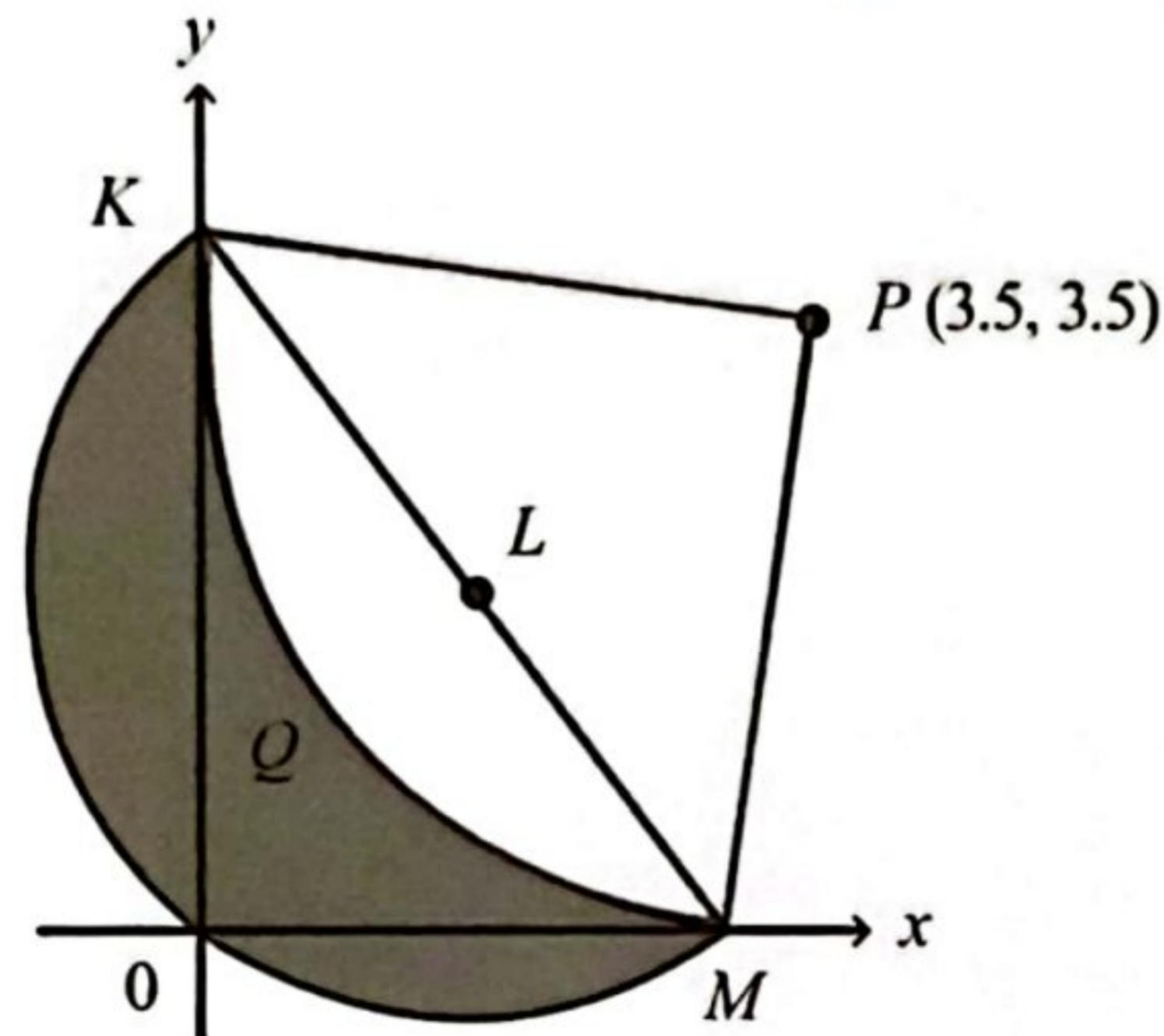
[30 markah]

[30 marks]

Jawab tiga soalan daripada bahagian ini.  
Answer three questions from this section.

- 8 Dalam Rajah 2,  $KOM$  ialah semibulatan berpusat  $L$  dan  $KQM$  ialah lengkok bagi bulatan berpusat  $P(3.5, 3.5)$ .

In Diagram 2,  $KOM$  is a semicircle with centre  $L$  and  $KQM$  is an arc of circle with centre  $P(3.5, 3.5)$ .



Rajah 2  
Diagram 2

Diberi bahawa persamaan  $KM$  ialah  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ .

Gunakan  $\pi = 3.142$ .

Given that, the equation of  $KM$  is  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ .

Use  $\pi = 3.142$ .

- (a) Tunjukkan bahawa,  $\angle KPM = \frac{\pi}{2}$  radian.

Show that,  $\angle KPM = \frac{\pi}{2}$  radians.

[3 markah]  
[3 marks]

- (b) Seterusnya,  
Hence,

- (i) Hitung perimeter bagi kawasan berlorek, dalam unit.  
Calculate the perimeter of shaded region, in unit.

[3 markah]  
[3 marks]

- (ii) Luas, dalam unit<sup>2</sup>, kawasan berlorek.  
The area of shaded region, in units<sup>2</sup>.

[4 markah]  
[4 marks]

Jawapan / Answer :



- 9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = x^a b$ , dengan keadaan  $a$  dan  $b$  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  $y = x^a b$ , where  $a$  and  $b$  are constants.*

$x$	1.5	2	3	4	5	6
$y$	8.5	6.0	4.9	3.5	3.1	2.3

Jadual 1  
Table 1

- (a) Plot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10} x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

*Plot  $\log_{10} y$  against  $\log_{10} x$ , using a scale of 2 cm to 0.1 unit on both axes. Hence, draw the line of best fit.*

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Menggunakan graf di 9 (a),

*By using graph 9 (a),*

- (i) Cari nilai  $y$  apabila  $x = 3.5$ ,  
*Find value of  $y$ , when  $x = 3.5$ ,*

- (ii) Tulis  $y = x^a b$  dalam bentuk hubungan linear, seterusnya cari nilai  $a$  dan nilai  $b$ .

*Write  $y = x^a b$  in form of linear relation, hence find the value of  $a$  and value of  $b$ .*

[5 markah]

[5 marks]

**Jawapan / Answer :**



10 Jisim sebiji buah durian di sebuah kedai buah-buahan adalah bertabur secara normal dengan min 1650 gram. Diberi bahawa kebarangkalian sebiji buah durian yang dipilih secara rawak dari pada kedai itu mempunyai jisim kurang daripada 1900 gram ialah 0.8849.

*The mass of a durian fruit in a fruit shop is normally distributed with a mean of 1650 grams. It is given that the probability of a durian chosen at random from the shop has a mass less than 1900 grams is 0.8849.*

(a) Jika seorang pelanggan memilih durian secara rawak dari kedai itu, cari kebarangkalian bahawa jisim durian itu adalah kurang daripada 1500 gram.

*If a customer chooses a durian at random from the shop, find the probability that the mass is less than 1500 grams.*

[5 markah]

[5 marks]

(b) (i) Jika 7 biji durian dipilih secara rawak dari kedai itu, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 2 biji durian mempunyai jisim kurang daripada 1500 gram.

*If 7 durians are chosen at random from the shop, find the probability that at least 2 durians have the mass less than 1500 grams.*

(ii) Daleela membeli 25 biji durian dari kedai tersebut. Hitung sisihan piawai durian yang dibeli oleh Daleela mempunyai jisim 1500 gram.

*Daleela bought 25 durians from the shop. Calculate the standard deviation of the durian bought by Daleela having a mass of 1500 grams.*

[5 markah]

[5 marks]

**Jawapan / Answer :**



- 11 Vektor kedudukan bot penyelamat  $P$  ialah  $\begin{pmatrix} 8 + 16t \\ 2 + 8t \end{pmatrix}$ , manakala vektor kedudukan bot rosak  $Q$  ialah  $\begin{pmatrix} 15 \\ 9 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \end{pmatrix}$ ,  $t$  jam selepas meninggalkan pelabuhan  $O$ .

*The position vector of rescuer boat  $P$  is  $\begin{pmatrix} 8 + 16t \\ 2 + 8t \end{pmatrix}$ , while the position vector of broken boat  $Q$  is  $\begin{pmatrix} 15 \\ 9 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \end{pmatrix}$ ,  $t$  hours after leaving the port  $O$ .*

- (a) Tentukan halaju bot  $P$  dan bot  $Q$ . Seterusnya, hitung masa yang diambil untuk bot penyelamat  $P$  tiba ke bot rosak  $Q$ .

*Determine the velocity of boat  $P$  and boat  $Q$ . Hence, calculate the time taken for rescuer boat  $P$  arrive to the broken boat  $Q$ .*

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Bot  $Q$  akan meneruskan pelayaran ke pelabuhan  $A$  yang berdekatan selepas 1 jam pelayaran dari kedudukan asal untuk dibaik pulih.

*Boat  $Q$  will continue sailing to the nearby port  $A$  1 hour of sailing from the original position to be repaired.*

- (i) Tentukan kedudukan pelabuhan  $A$ .

*Determine the position of port  $A$ .*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Seterusnya, hitung vektor unit dalam arah bot  $Q$  ke pelabuhan  $A$ .

*Hence, calculate unit vector in direction of boat  $Q$  to port  $A$ .*

[4 markah]

[4 marks]

**Jawapan / Answer :**



**Bahagian C****Section C**

[20 markah]

[20 marks]

Jawab dua soalan daripada bahagian ini.

*Answer two questions from this section.*

- 12 Dua zarah,  $A$  dan  $B$ , bergerak di sepanjang suatu garis lurus dari titik tetap  $O$ . Pecutan zarah  $A$ ,  $a_A \text{ ms}^{-2}$ , diberi oleh  $a_A = 4t - 8$  dan sesaran zarah  $B$ ,  $S_B \text{ m}$ , diberi oleh  $s_B = -\frac{t^3}{3} - \frac{7t^2}{2} + 4t + 9$  dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik  $O$ . Halaju zarah  $A$  ialah  $-10 \text{ ms}^{-1}$  ketika melalui titik  $O$ .

*Two particles,  $A$  and  $B$ , moves along a straight line from fixed point  $O$ . The acceleration of particle  $A$ ,  $a_A \text{ ms}^{-2}$ , is given by  $a_A = 4t - 8$  and the displacement of particle  $B$ , is given by*

*$s_B = -\frac{t^3}{3} - \frac{7t^2}{2} + 4t + 9$  where  $t$  is time in second, after passing through point  $O$ . The velocity*

*of particle  $A$  is  $-10 \text{ ms}^{-1}$  when it passing through point  $O$ .*

- (a) Cari pecutan, dalam  $\text{ms}^{-2}$  bagi zarah  $A$  ketika  $t = 3$ .

*Find the acceleration, in  $\text{ms}^{-2}$  of particle  $A$  when  $t = 3$ .*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Kira jumlah jarak yang dilalui oleh zarah  $A$  dalam 6 saat yang pertama.

*Calculate the total distance travelled by particle  $A$  in the first 6 second.*

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Cari nilai  $t$  dalam saat, ketika halaju, dalam  $\text{ms}^{-1}$  bagi zarah  $A$  adalah sama dengan halaju, dalam  $\text{ms}^{-1}$  bagi zarah  $B$ .

*Find the value of  $t$  in second, when the velocity, in  $\text{ms}^{-1}$  of particle  $A$  is equal as the velocity, in  $\text{ms}^{-1}$  of particle  $B$ .*

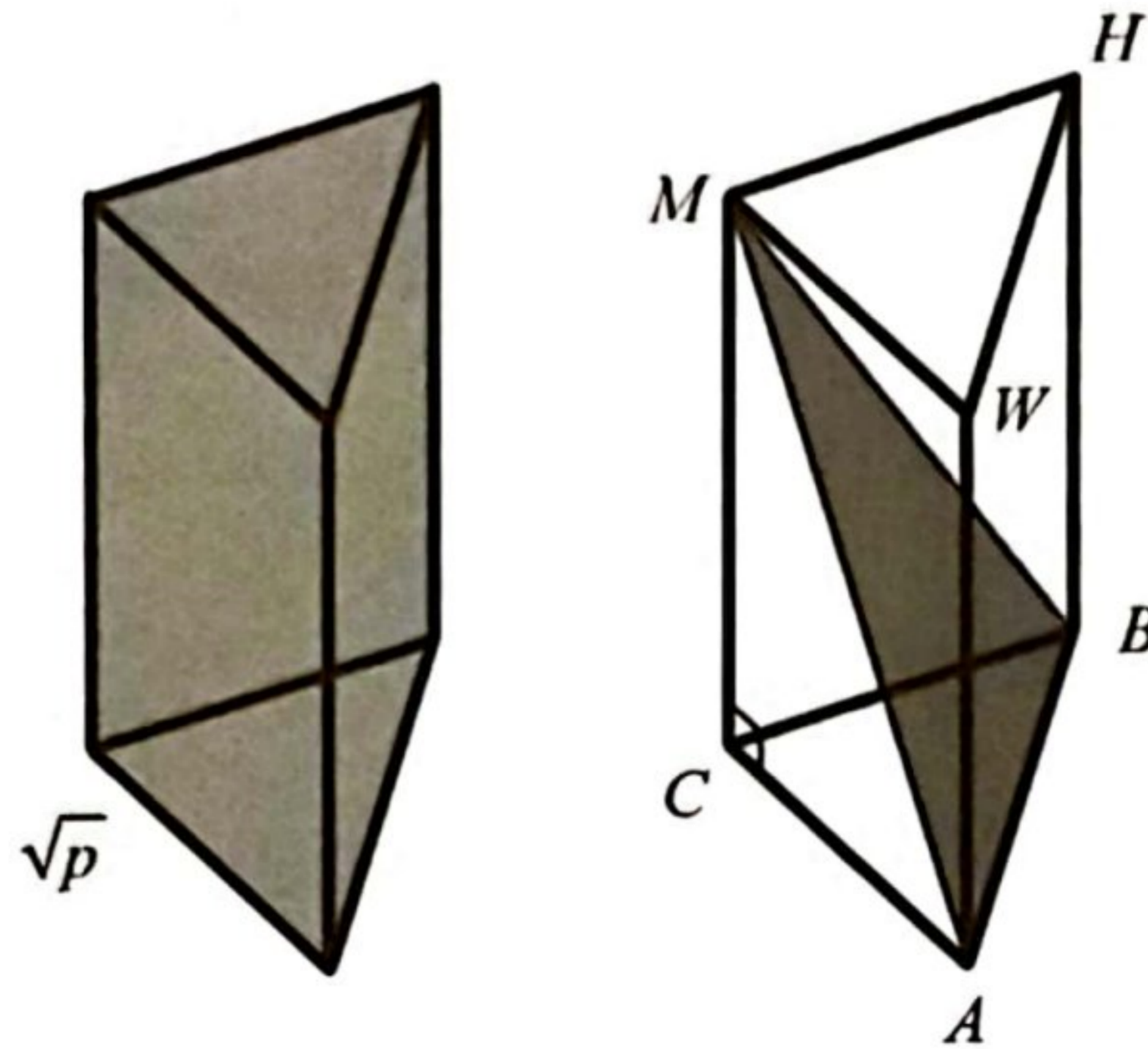
[4 markah]

[4 marks]



- 13 Rajah 3 menunjukkan sebuah prisma kaca dan lakaran bagi prisma itu. Keratan rentas prisma itu berbentuk segi tiga sama sisi yang berukuran  $\sqrt{p}$  cm setiap sisi dan tinggi prisma itu ialah 8 cm. Diberi bahawa panjang  $AM$  ialah 10 cm.

*Diagram 3 shows a glass prism and the sketch of the prism. The cross section of the prism is an equilateral triangle sides of  $\sqrt{p}$  cm and the height of the prism is 8 cm. Given that, the length of  $AM$  is 10 cm.*



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) (i) Hitung nilai  $p$ .  
*Calculate value of  $p$ .*

- (ii) Seterusnya, tentukan luas segi tiga  $ABM$ , dalam  $\text{cm}^2$ .  
*Hence, determine the area of triangle  $ABM$ , in  $\text{cm}^2$ .*

[6 markah]  
[6 marks]

- (b) Lakarkan rajah segi tiga mewakili sudut antara satah  $ABM$  dengan satah tegak  $ABHW$ . Seterusnya, hitung sudut tersebut.  
*Sketch a triangle diagram representing the angle between the plane  $ABM$  and the vertical plane  $ABHW$ . Hence, calculate the angle.*

[4 markah]  
[4 marks]

**Jawapan / Answer :**



14 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

*Use graph paper to answer this question.*

Berikut merupakan perbualan antara Ahmad dengan pembekal roti.

*The following is a conversation between Ahmad and a bread supplier.*

Ahmad	: Hello, adakah ini BreakReady? Saya ingin membeli roti Xtra dan Yummy. <i>Hello, it is this BreakReady? I would like to buy Xtra and Yummy breads, please.</i>
Pembekal	: Ya, ini BreakReady. Berapa banyakkah yang anda mahukan? <i>Yes, it is. How many do you want?</i>
Ahmad	: Saya bercadang agar jumlah roti mestilah tidak melebihi 120 unit. Selain itu, memandangkan roti Yummy lebih mahal, saya mahu memastikan bahawa bilangan roti Yummy adalah selebih-lebihnya tiga kali ganda bilangan roti Xtra. <i>I plan that the total breads must not exceed 120 units. Also, since Yummy bread is more expensive, I want to make sure that the number of Yummy breads is at most three times the number of Xtra breads.</i>
Pembekal	: Baiklah, untuk pengetahuan encik, harga seunit roti Xtra dan Yummy adalah masing-masing RM0.80 dan RM1.60. <i>Okay, for your information that the price for one unit of Xtra and Yummy bread is RM0.80 and RM1.60 respectively.</i>
Ahmad	: Usah risau, saya ingin berbelanja sekurang-kurangnya RM100. Baiklah, tidak mengapa kerana saya akan menerima keuntungan masing-masing RM0.20 dan RM0.30 dengan menjual seunit roti Xtra dan Yummy. <i>No worries, I want to spend at least RM100. Well, never mind because I will receive RM0.20 and RM0.30 profit by selling one unit of Xtra and Yummy bread respectively.</i>

Biar  $x$  dan  $y$  sebagai bilangan roti Xtra dan Yummy masing-masing yang akan dibeli oleh Ahmad.

*Let  $x$  and  $y$  be the number of Xtra and Yummy breads respectively that will be bought by Ahmad.*

(a) Selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , tuliskan tiga ketaksamaan untuk memenuhi kekangan yang ditetapkan oleh Ahmad.

*Other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , write three inequalities to satisfy the constraints set by Ahmad.*

[3 markah]

[3 marks]

(b) Dengan menggunakan 2 cm kepada 20 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 10 unit pada paksi- $y$ , bina dan lorekkan rantau  $R$  yang memenuhi kesemua kekangan yang ditetapkan oleh Ahmad.

*Using 2 cm to 20 units on  $x$ -axis and 2 cm to 10 units on  $y$ -axis, construct and shade the region  $R$  which satisfies all the constraints set by Ahmad.*

[3 markah]

[3 marks]



(c) Dengan menggunakan graf dalam 12 (b), carikan,  
*Using the graph in 12 (b), find.*

(i) Bilangan roti Xtra yang dibeli oleh Ahmad, sekiranya bilangan roti Xtra sama dengan bilangan roti Yummy.

*The number of Xtra breads bought by Ahmad, if the number of Xtra breads is equal to the number of Yummy breads.*

(ii) Keuntungan maksimum yang boleh diperolehi oleh Ahmad.

*The maximum profit that may be obtained by Ahmad.*

[4 markah]

[4 marks]

**Jawapan / Answer :**



- 15 Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi empat bahan dalam pembuatan sejenis barang kemas dan agihan penggunaan bahan bagi pembuatannya.

*Table 2 shows the price indices of four materials in making a type of jewellery and the distribution of material used to make it.*

Bahan Material	Harga (RM) per unit pada tahun Price (RM) per unit in the year		Indeks harga tahun 2022 berasaskan tahun 2020 Price index in the year 2022 based on the year 2020	Kegunaan bahan (%) Material usage (%)
	2020	2022		
Mutiara Pearl	2.50	3.00	$p$	45
Batu kristal Crystal Bead	2.00	2.60	130	$m$
Cangkuk Hook	1.00	1.25	125	10
Tali nilon Nylon String	1.60	$q$	150	$n$

Jadual 2  
Table 2

- (a) Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
*Find the value of  $p$  and of  $q$ .*
- [3 markah]  
[3 marks]
- (b) Harga cangkuk dijangka akan meningkat sebanyak 20% dari tahun 2022 ke tahun 2023. Hitung indeks harga untuk cangkuk bagi tahun 2023 berasaskan tahun 2020.  
*The price of the hook is expected to increase by 20% from the year 2022 to the year 2023. Calculate the price index of the hook in 2023 based on the year 2020.*
- [2 markah]  
[2 marks]
- (c) Indeks gubahan untuk kos pembuatan barang kemas tersebut pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 ialah 130.  
*The composite index for the cost of making the jewellery in the year 2022 based on the year 2020 is 130.*
- (i) Cari nilai  $m$ .  
*Find the value of  $m$ .*
- (ii) Jika kos untuk membuat barang kemas pada tahun 2020 ialah RM  $k$  lebih murah daripada tahun 2022, cari kos membuat barang kemas pada tahun 2022, dalam sebutan  $k$ .  
*If the cost of making jewellery in 2020 is RM  $k$  cheaper than 2022, find the cost of making jewellery in 2022, in terms of  $k$ .*

[5 markah]  
[5 marks]

**Jawapan / Answer :**

3472/2

SULIT

Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm