

This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.
Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.

Section A

Bahagian A

[40 marks]

[40 markah]

Answer all questions.

Jawab semua soalan.

- 1 Solve the following simultaneous equations:

Selesaikan persamaan serentak berikut:

$$x - 3y = 1, \quad x^2 + 3xy + 9y^2 = 7$$

[5 marks]

[5 markah]

- 2 It is given that the equation of a curve is $y = \frac{5}{x^2}$.

Diberi bahawa persamaan suatu lengkung ialah $y = \frac{5}{x^2}$.

- (a) Find the value of $\frac{dy}{dx}$ when $x = 3$.

[3 marks]

[3 markah]

Cari nilai $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = 3$.

- (b) Hence, estimate the value of $\frac{5}{(2.98)^2}$.

[4 marks]

[4 markah]

Seterusnya, anggarkan nilai bagi $\frac{5}{(2.98)^2}$.

- 3 Diagram 1 shows a circle and a sector of a circle with a common centre O . The radius of the circle is r cm.

Rajah 1 menunjukkan bulatan dan sektor sebuah bulatan dengan pusat sepunya O . Jejari bulatan ialah r cm.

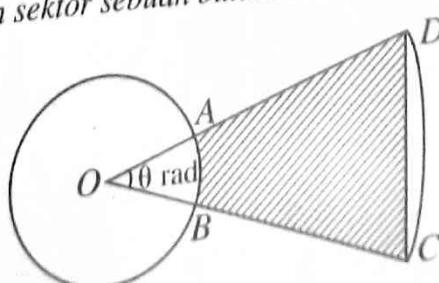


Diagram 1

Rajah 1

It is given that the length of arc AB and arc CD are 2 cm and 7 cm respectively. $BC = 10\text{ cm}$.
Diberi bahawa panjang lengkok AB dan lengkok CD masing-masing ialah 2 cm dan 7 cm . $BC = 10\text{ cm}$.

[Use / Guna $\pi = 3.142$]

Find

Cari

(a) the value of r and of θ ,
nilai r dan nilai θ ,

[3 marks]
[3 markah]

(b) the area, in cm^2 , of the shaded region.
luas, dalam cm^2 , kawasan yang berlorek.

[5 marks]
[5 markah]

- 4 Diagram 2 shows part of a rectangular wall painted with red, R, blue, B and yellow, Y subsequently. The height of the wall is 2 m . The side length of the first coloured rectangle is 5 cm and the side length of each subsequent coloured rectangle increases by 3 cm .

Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada dinding berbentuk segi empat tepat yang dicat dengan warna merah, R, biru, B dan kuning, Y secara berselang seli. Tinggi dinding ialah 2 m . Panjang sisi segi empat tepat berwarna yang pertama ialah 5 cm dan panjang sisi bagi setiap segi empat tepat berwarna berikutnya bertambah sebanyak 3 cm .

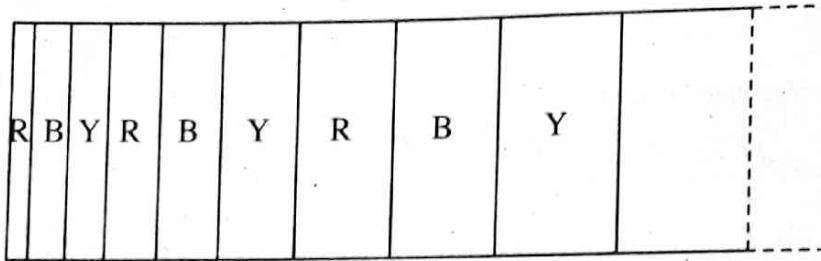


Diagram 2

Rajah 2

It is given that the total number of the coloured rectangles is 54 .

Diberi bahawa jumlah segi empat tepat berwarna ialah 54 .

(a) Find

Cari

- (i) the side length, in cm , of the last coloured rectangle,
panjang sisi, dalam cm , bagi segi empat tepat berwarna yang terakhir,
(ii) the total length, in cm , of the painted wall.
Jumlah panjang, dalam cm , dinding yang dicat.

[4 marks]
[4 markah]

- (b) Which coloured rectangle has an area of $28\,000\text{ cm}^2$?

Hence, state the colour of that particular rectangle.

[3 marks]

Segi empat tepat berwarna yang ke berapa mempunyai keluasan $28\,000\text{ cm}^2$?

Seterusnya, nyatakan warna bagi segi empat tepat berkenaan.

[3 markah]

5 Solution by scale drawing is not accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 3 shows the locations of town A and town B drawn on a Cartesian plane.

Rajah 3 menunjukkan kedudukan bagi bandar A dan bandar B yang dilukis pada suatu satah Cartes.

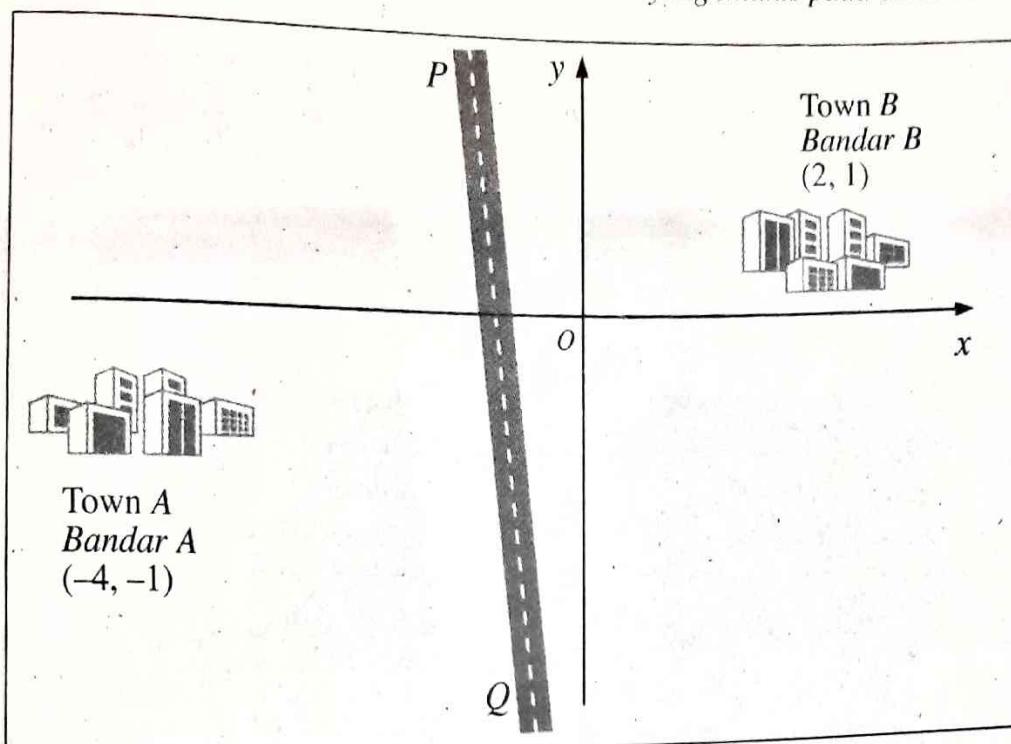


Diagram 3

Rajah 3

PQ is a straight road such that the distance from town A and town B to any point on the road is always equal.

PQ ialah jalan raya lurus dengan keadaan jarak dari bandar A dan bandar B ke mana-mana titik pada jalan raya adalah sentiasa sama.

[3 marks]

[3 markah]

(a) Find the equation of PQ .

Cari persamaan bagi PQ .

(b) Another straight road, ST with an equation $y = 2x + 7$ is to be built.

Satu lagi jalan raya lurus, ST dengan persamaan $y = 2x + 7$ akan dibina.

(i) A traffic light is to be installed at the crossroads of the two roads.

A traffic light is to be installed at the crossroads of the two roads.

Find the coordinates of the traffic light.

Lampu isyarat akan dipasang di persimpangan kedua-dua jalan raya itu.

Cari koordinat bagi lampu isyarat itu.

Cari koordinat bagi lampu isyarat itu?

(ii) Which of the two roads passes through town $C\left(-\frac{4}{3}, 1\right)$?

Antara dua jalan raya itu, yang manakah melalui bandar $C\left(-\frac{4}{3}, 1\right)$?

[4 marks]

[4 markah]

6 Diagram 4 shows a cylindrical container with the length of 20 cm placed on the floor against the wall. Q is a point on the edge of the base of the container. It is given that the distance of point Q is 2 cm from the wall and 1 cm from the floor.

Rajah 4 menunjukkan sebuah bekas berbentuk silinder dengan panjang 20 cm yang diletak di atas lantai dan rapat pada dinding. Q ialah satu titik pada tepi tapak bekas itu. Diberi bahawa jarak titik Q adalah 2 cm dari dinding dan 1 cm dari lantai.

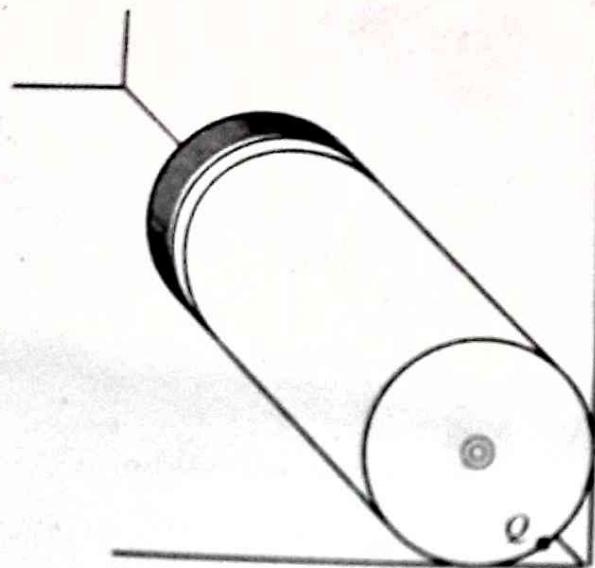


Diagram 4

Rajah 4

Mira wants to keep the container in a box with a dimension of $21 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$. Determine whether the container can be kept in that box or otherwise. Give a reason for your answer.

Mira ingin menyimpan bekas itu ke dalam sebuah kotak yang berukuran $21 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$. Tentukan sama ada bekas itu boleh disimpan ke dalam kotak itu atau sebaliknya. Berikan sebab kepada jawapan anda.

[6 marks]

[6 markah]

Section B
Bahagian B

[40 marks]

[40 markah]

Answer any **four** questions from this section.
Jawab mana-mana **empat** soalan daripada bahagian ini.

- 7 (a) The mass of honeydews produced in a plantation is normally distributed with a mean of 0·8 kg and a standard deviation of 0·25 kg. The honeydews are being classified into three grades A, B and C according to their masses:

$$\text{Grade } A > \text{Grade } B > \text{Grade } C$$

Jisim bagi buah tembikai susu yang dihasilkan di sebuah ladang bertaburan secara normal dengan min 0·8 kg dan sisihan piawai 0·25 kg. Buah tembikai susu itu dikelaskan kepada tiga gred A, B dan C mengikut jisimnya:

$$\text{Gred } A > \text{Gred } B > \text{Gred } C$$

- (i) The minimum mass of a grade A honeydew is 1·2 kg.
If a honeydew is picked at random from the plantation, find the probability that the honeydew is of grade A.

Jisim minimum bagi sebiji tembikai susu gred A ialah 1·2 kg.

Jika sebiji tembikai susu diambil secara rawak dari ladang itu, cari kebarangkalian bahawa buah tembikai susu itu adalah gred A.

- (ii) Find the minimum mass, in kg, of grade B honeydew if 20% of the honeydews are of grade C.

Cari jisim minimum, dalam kg, buah tembikai susu gred B jika 20% daripada buah-buah tembikai susu itu adalah gred C.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) At the Shoot the Duck game booth at an amusement park, the probability of winning is 25%. Jason bought tickets to play n games. The probability for Jason to win once is 10 times the probability of losing all games.

Dalam permainan Menembak Itik di taman hiburan, kebarangkalian untuk menang ialah 25%. Jason telah membeli tiket untuk bermain permainan itu sebanyak n kali. Kebarangkalian untuk Jason menang sekali dalam permainan itu adalah 10 kali kebarangkalian kalah dalam semua permainan.

- (i) Find the value of n .

Cari nilai n .

- (ii) Calculate the standard deviation of the number of wins.

Hitung sisihan piawai bagi bilangan kemenangan.

[5 marks]

[5 markah]

- 8 Diagram 5 shows a triangle PQR . The straight line PT intersects with the straight line QR at point S . Point V lies on the straight line PT .

Rajah 5 menunjukkan segi tiga PQR . Garis lurus PT bersilang dengan garis lurus QR di titik S . Titik V terletak pada garis lurus PT .

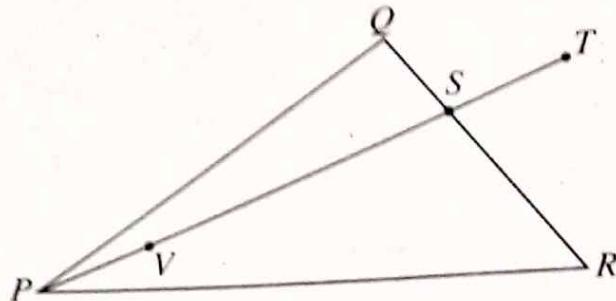


Diagram 5

Rajah 5

It is given that $\vec{QS} = \frac{1}{3}\vec{QR}$, $\vec{PR} = 6\underline{x}$ and $\vec{PQ} = 9\underline{y}$.

Diberi bahawa $\vec{QS} = \frac{1}{3}\vec{QR}$, $\vec{PR} = 6\underline{x}$ dan $\vec{PQ} = 9\underline{y}$.

(a) Express in terms of \underline{x} and / or \underline{y} :

Ungkapkan dalam sebutan \underline{x} dan / atau \underline{y} :

(i) \vec{QR} ,

(ii) \vec{PS} .

[3 marks]

[3 markah]

(b) It is given that $\vec{PV} = m\vec{PS}$ and $\vec{QV} = n(\underline{x} - 9\underline{y})$, where m and n are constants.

Find the value of m and of n .

[5 marks]

Diberi bahawa $\vec{PV} = m\vec{PS}$ and $\vec{QV} = n(\underline{x} - 9\underline{y})$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

Cari nilai m dan nilai n .

[5 markah]

(c) Given $\vec{PT} = h\underline{x} + 9\underline{y}$, where h is a constant, find the value of h .

[2 marks]

Diberi $\vec{PT} = h\underline{x} + 9\underline{y}$, dengan keadaan h ialah pemalar, cari nilai h .

[2 markah]

9 Use a graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

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 $y - \sqrt{h} = \frac{hk}{x}$, where h and k are constants.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen.

Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y - \sqrt{h} = \frac{hk}{x}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

x	1.5	2.0	3.5	4.5	5.0	6.0
y	4.5	5.25	5.5	6.3	6.34	6.5

Table 1

Jadual 1

(a) Plot xy against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 5 units on the xy -axis.
Hence, draw the line of best fit.

[4 marks]

Plot xy melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- xy .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuai terbaik.

[4 markah]

(b) Using the graph in 9(a), find

Menggunakan graf di 9(a), cari

(i) the value of h and of k ,
nilai h dan nilai k ,

(ii) the correct value of y if one of the values of y has been wrongly recorded during the experiment.

nilai y yang betul jika satu daripada nilai-nilai y telah tersalah catat semasa eksperimen.

[6 marks]

[6 markah]

10 (a) Prove that $2 \tan \theta \cos^2 \theta = \sin 2\theta$.

Buktikan bahawa $2 \tan \theta \cos^2 \theta = \sin 2\theta$.

[2 marks]

[2 markah]

(b) Hence, solve the equation $4 \tan \theta \cos^2 \theta = 1$ for $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

Seterusnya, selesaikan persamaan $4 \tan \theta \cos^2 \theta = 1$ untuk $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

[2 marks]

[2 markah]

(c) (i) Sketch the graph of $y = \sin 2\theta$ for $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

Lakar graf $y = \sin 2\theta$ untuk $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

(ii) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $4\pi \tan \theta \cos^2 \theta = x - 2\pi$ for $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

State the number of solutions.

Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $4\pi \tan \theta \cos^2 \theta = x - 2\pi$ untuk $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

[6 marks]

[6 markah]

11 Diagram 6 shows a curve $y = 2x^2 - 18$ and the straight line AB which is a tangent to the curve at point Q .

Rajah 6 menunjukkan lengkung $y = 2x^2 - 18$ dan garis lurus AB yang merupakan tangen kepada lengkung itu pada titik Q .

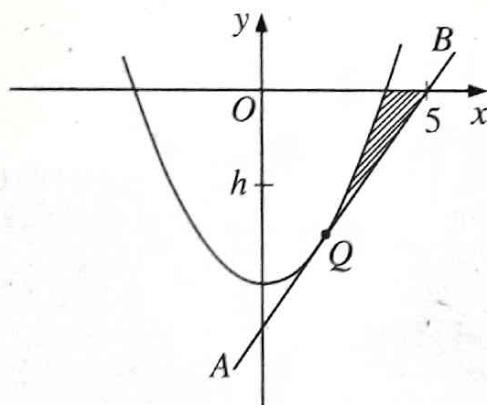


Diagram 6

Rajah 6

It is given that the gradient of the straight line AB is 4.

Diberi bahawa kecerunan garis lurus AB ialah 4.

(a) Find the coordinates of point Q .

Cari koordinat titik Q .

[2 marks]

[2 markah]

(b) Calculate the area of the shaded region.

Hitung luas rantau berlorek.

[5 marks]

[5 markah]

(c) When the region bounded by the curve, the x -axis and the straight line $y = h$ is rotated through 180° about the y -axis, the volume generated is 65π unit 3 .

Find the value of h .

[3 marks]

Apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi-x dan garis lurus $y = h$ diputarkan melalui 180° pada paksi-y, isi padu kisaran ialah 65π unit 3 .

Cari nilai h .

[3 markah]

Section C
Bahagian C
[20 marks]
[20 markah]

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

- 12** Diagram 7 shows the initial position and direction of motion of particle *P* and particle *Q*. Both particles start moving simultaneously.

*Rajah 7 menunjukkan kedudukan awal dan arah pergerakan zarah *P* dan zarah *Q*. Kedua-dua zarah mula bergerak serentak.*

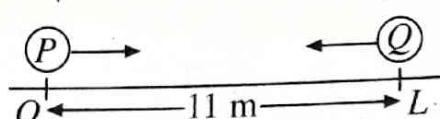


Diagram 7
Rajah 7

The velocity of particle *P*, v_p m s⁻¹, is given by $v_p = 9t^2 + 10$ and the displacement of particle *Q*, s_Q m, from point *L* is given by $s_Q = 3t^3 - t$, where *t* is time in seconds after particle *P* passes point *O* and particle *Q* passes point *L*.

*Halaju bagi zarah *P*, v_p m s⁻¹, diberi oleh $v_p = 9t^2 + 10$ dan sesaran bagi zarah *Q*, s_Q m, dari titik *L* diberi oleh $s_Q = 3t^3 - t$, dengan keadaan *t* ialah masa dalam saat selepas zarah *P* melalui titik *O* dan zarah *Q* melalui titik *L*.*

- (a) Find the initial velocity, in m s⁻¹, of particle *Q*. [2 marks]
*Cari halaju awal, dalam m s⁻¹, bagi zarah *Q*.* [2 markah]
- (b) Find the total distance, in m, travelled by particle *Q* in the first 2 seconds. [4 marks]
*Cari jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah *Q* dalam 2 saat pertama.* [4 markah]
- (c) Calculate the distance, in m, of the particles from point *L* when particle *P* and particle *Q* meet. [4 marks]

*Hitung jarak, dalam m, bagi zarah-zarah itu dari titik *L* apabila zarah *P* dan zarah *Q* bertemu.*

[4 markah]

- 13** Table 2 shows the prices and the price indices of three types of ingredients *A*, *B* and *C*, used in the production of a type of fish ball.

*Jadual 2 menunjukkan harga dan indeks harga bagi tiga jenis bahan *A*, *B* dan *C*, yang digunakan dalam penghasilan sejenis bebola ikan.*

Ingredient <i>Bahan</i>	Price (RM) per kg for the year <i>Harga (RM) per kg pada tahun</i>		Price index for the year 2016 based on the year 2014 <i>Indeks harga pada tahun 2016 berasaskan tahun 2014</i>	Weightage <i>Pemberat</i>
	2014	2016		
<i>A</i>	5.00	6.64	132.8	50
<i>B</i>	<i>y</i>	3.00	<i>x</i>	20
<i>C</i>	0.50	0.95	190	1

Table 2
Jadual 2

(a) The price of ingredient B is increased by 20% from the year 2014 to the year 2016.
Harga bahan B menokok sebanyak 20% dari tahun 2014 hingga tahun 2016.

(i) State the value of x .
Nyatakan nilai x .

(ii) Find the value of y .
Cari nilai y .

[3 marks]

[3 markah]

(b) Calculate the composite index for the cost of making the fish balls for the year 2016 based on the year 2014.

Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2016 berdasarkan tahun 2014.

[2 markah]

(c) It is given that the composite index for the cost of making the fish balls increased by 40% from the year 2012 to the year 2016.
Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan meningkat sebanyak 40% dari tahun 2012 hingga tahun 2016.

(i) Calculate the composite index for the cost of making the fish balls in the year 2014 based on the year 2012.
Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2014 berdasarkan tahun 2012.

(ii) The cost of making a fish ball is 10 sen in the year 2012.

Find the maximum number of fish balls that can be produced using an allocation of RM80 in the year 2016.

Kos membuat sebiji bebola ikan ialah 10 sen dalam tahun 2012.

Cari bilangan maksimum bebola ikan yang boleh dihasilkan menggunakan peruntukan sebanyak RM80 pada tahun 2016.

[5 marks]

[5 markah]

14 Use a graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

An entrepreneur wants to produce two types of toys, P and Q by using a machine. In a day, the machine produces x number of type P toys and y number of type Q toys. The time required to produce a type P toy is 6 minutes and the time required to produce a type Q toy is 5 minutes. The production of the toys is based on the following constraints:

Seorang usahawan ingin menghasilkan dua jenis mainan, P dan Q dengan menggunakan sebuah mesin. Dalam sehari, mesin itu menghasilkan x buah mainan jenis P dan y buah mainan jenis Q . Masa yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah mainan jenis P ialah 6 minit dan masa yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah mainan jenis Q ialah 5 minit. Penghasilan mainan-mainan itu adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:

I : The total number of toys produced must be more than 40 units in a day.

Jumlah mainan yang dihasilkan mesti melebihi 40 unit dalam sehari.

II : The machine can operate for only 15 hours a day.

Mesin itu boleh beroperasi hanya selama 15 jam sehari.

III : The ratio of the number of type P toys to the number of type Q toys is at most 3 : 5.

Nisbah bilangan mainan jenis P kepada bilangan mainan jenis Q ialah selebih-lebihnya 3 : 5.

- (a) Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfy all the above constraints. [3 marks]
Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- (b) Using a scale of 2 cm to 20 toys on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints. [3 marks]
Menggunakan skala 2 cm kepada 20 buah mainan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- (c) Using the graph constructed in 14(b), find the range of total sales that can be obtained if the selling price of a type P toy is RM5 and the selling price of a type Q toy is RM3. [4 marks]
Menggunakan graf yang dibina di 14(b), cari julat bagi jumlah jualan yang boleh diperoleh jika harga jualan sebuah mainan jenis P ialah RM5 dan harga jualan sebuah mainan jenis Q ialah RM3. [4 markah]

15 Solution by scale drawing is not accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 8 shows a quadrilateral $ABCD$ on a horizontal plane.

Rajah 8 menunjukkan sisi empat $ABCD$ pada suatu satah mengufuk.

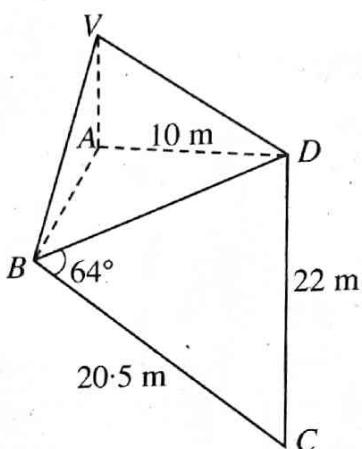


Diagram 8

Rajah 8

V BDA is a pyramid such that $AB = 12$ m and V is 5 m vertically above A .

V BDA ialah sebuah piramid dengan keadaan $AB = 12$ m dan V adalah 5 m tegak di atas A .

Find

Cari

(a) $\angle BDC$,

[2 marks]

[2 markah]

(b) the length, in m, of BD ,

[3 marks]

panjang, dalam m, bagi BD ,

[3 markah]

(c) the area, in m^2 , of inclined plane BVD .

[5 marks]

luas, dalam m^2 , bagi satah condong BVD .

[5 markah]