

Mathematics  
Kertas 2  
September  
2010  
2½ jam



NAME : .....

FORM: .....

PERSIDANGAN KEBANGSAAN PENGETUA-PENGETUA  
SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA (PKPSM) CAWANGAN MELAKA  
DENGAN KERJASAMA  
JABATAN PELAJARAN MELAKA

PEPERIKSAAN PERCUBAAN  
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2010

**MATHEMATICS**  
Kertas 2  
Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.
3. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
4. Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian: **Bahagian A dan Bahagian B.**
5. Jawab semua soalan dalam **Bahagian A** dan mana – mana **empat** soalan daripada **Bahagian B**
6. Tulis jawapan anda pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.
7. Rajah yang mengiringi soalan **tidak dilukis** mengikut skala kecuali dinyatakan.
8. Satu senarai rumus disediakan di halaman 2 dan 3.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.

Section	Question	Full mark	Marks obtained
A	1	3	
	2	4	
	3	4	
	4	4	
	5	4	
	6	6	
	7	6	
	8	4	
	9	6	
	10	6	
	11	5	
B	12	12	
	13	12	
	14	12	
	15	12	
	16	12	
<b>Total</b>			

Kertas soalan ini mengandungi 25 halaman bercetak.

## MATHEMATICAL FORMULAE

The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.

## RELATIONS

$$1 \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$2 \quad a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$3 \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$4 \quad A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

$$5 \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$6 \quad P(A') = 1 - P(A)$$

$$7 \quad \text{Distance} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$8 \quad \text{Midpoint } (x, y) = \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$9 \quad \text{Average speed} = \frac{\text{distance travelled}}{\text{time taken}}$$

$$10 \quad \text{Mean} = \frac{\text{sum of data}}{\text{number of data}}$$

$$11 \quad \text{Mean} = \frac{\text{sum of (classmark} \times \text{frequency)}}{\text{sum of frequency}}$$

$$12 \quad \text{Pythagoras Theorem} \\ c^2 = a^2 + b^2$$

$$13 \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$14 \quad m = - \frac{y\text{-intercept}}{x\text{-intercept}}$$

## SHAPES AND SPACE

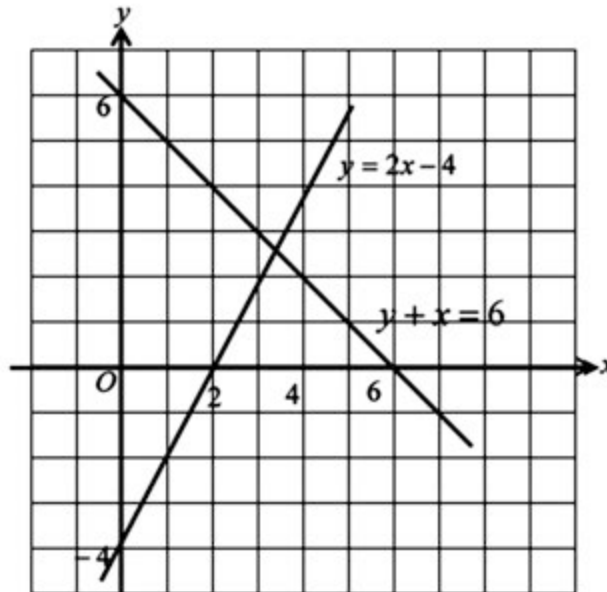
- 1 Area of trapezium =  $\frac{1}{2} \times \text{sum of parallel sides} \times \text{height}$
- 2 Circumference of circle =  $\pi d = 2\pi r$
- 3 Area of circle =  $\pi r^2$
- 4 Curved surface area of cylinder =  $2\pi rh$
- 5 Surface area of sphere =  $4\pi r^2$
- 6 Volume of right prism = cross sectional area  $\times$  length
- 7 Volume of cylinder =  $\pi r^2 h$
- 8 Volume of cone =  $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
- 9 Volume of sphere =  $\frac{4}{3} \pi r^3$
- 10 Volume of right pyramid =  $\frac{1}{3} \times \text{base area} \times \text{height}$
- 11 Sum of interior angles of a polygon =  $(n - 2) \times 180^\circ$
- 12 
$$\frac{\text{arc length}}{\text{circumference of circle}} = \frac{\text{angle subtended at center}}{360^\circ}$$
- 13 
$$\frac{\text{area of sector}}{\text{area of circle}} = \frac{\text{angle subtended at centre}}{360^\circ}$$
- 14 Scale factor,  $k = \frac{PA'}{PA}$
- 15 Area of image =  $k^2 \times \text{area of object}$

**Section A**  
[52 marks]

*Answer all questions in this section.*

- 1 On the graph in the answer space, shade the region which satisfy the three inequalities  $y + x \leq 6$ ,  $y \geq 2x - 4$  and  $x > 1$ .  
*Pada ruang jawapan yang disediakan, lorekkan rantau yang memuaskan tiga ketaksamaan  $y + x \leq 6$ ,  $y \geq 2x - 4$  dan  $x > 1$ .* [3 marks]

Answer :



- 2 Solve the following quadratic equation :  
*Selesaikan persamaan kuadratik berikut :*

$$3x(2x - 1) = 1 - 8x.$$

Answer:

[4 marks]

- 3 Calculate the value of  $p$  and of  $q$  that satisfy the following simultaneous linear equations:

*Hitung nilai  $x$  dan nilai  $y$  yang memuaskan persamaan linear serentak berikut:*

$$\begin{aligned} 2p + 3q &= 6 \\ 4p - q &= -9 \end{aligned}$$

Answer:

[4 marks]

- 4 Diagram 4 shows a cuboid with horizontal base  $ABCD$ .  
*Rajah 4 menunjukkan sebuah kuboid dengan tapak mengufuk  $ABCD$ .*

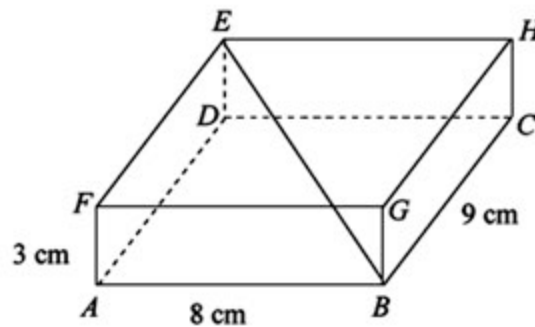


Diagram 4  
*Rajah 4*

- (a) Name the angle between the line  $EB$  and the plane  $BCHG$ .  
*Namakan sudut di antara garis  $EB$  dengan satah  $BCHG$ .*
- (b) Calculate the angle between the line  $EB$  and the plane  $BCHG$ .  
*Hitung sudut di antara garis  $EB$  dengan satah  $BCHG$ .*

[4 marks]

Answer :

5 (a) State whether the following statement is true or false.  
*Nyatakan sama ada pernyataan berikut adalah benar atau palsu.*

(i) All integers are positive.  
*Semua integer adalah positif.*

(ii)  $5^2 = 10$  or  $25 \div 5 = 5$ .  
 $5^2 = 10$  atau  $25 \div 5 = 5$ .

(b) Write down two implications based on the following sentence:  
*Tuliskan dua implikasi daripada ayat berikut:*

$4y > 16$  if and only if  $y > 4$ .  
 $4y > 16$  jika dan hanya jika  $y > 4$ .

Implication 1 : .....

Implication 2 : .....

[4 marks]

Answer :

(a) (i) .....

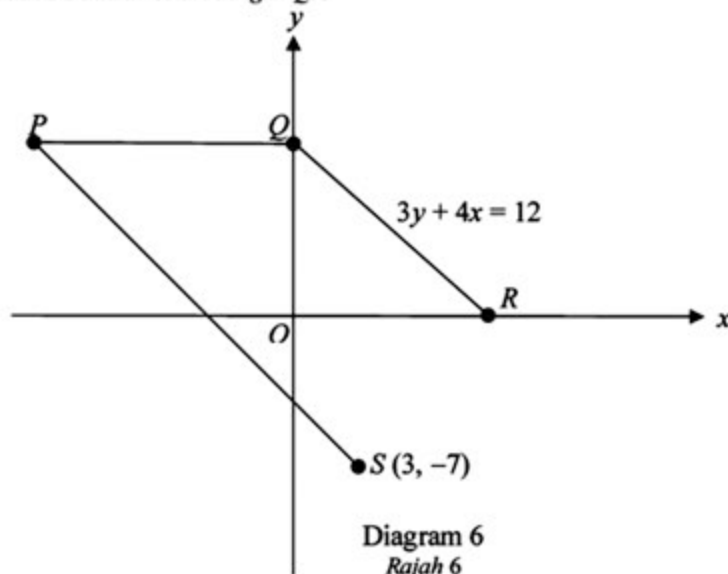
(ii) .....

(b) Implication 1 : .....

Implication 2 : .....

- 6 In Diagram 6,  $PQ$ ,  $QR$  and  $PS$  are straight lines.  $R$  lies on the  $x$ -axis.  $PQ$  is parallel to the  $x$ -axis and  $PS$  is parallel to  $QR$ .

*Dalam Rajah 6,  $PQ$ ,  $QR$  dan  $PS$  adalah garis lurus.  $R$  terletak pada paksi- $x$ .  $PQ$  adalah selari dengan paksi- $x$  dan  $PS$  adalah selari dengan  $QR$ .*



- (a) State the equation of the straight line  $PQ$ .  
*Nyatakan persamaan garis lurus  $PQ$ .*
- (b) Find the equation of the straight line  $PS$  and hence, state the  $x$ -intercept of straight line  $PS$ .  
*Cari persamaan garis lurus  $PS$  dan seterusnya, nyatakan pintasan- $x$  bagi persamaan garis lurus  $PS$ .* [6 marks]

Answer:

(a)

(b)

[ Lihat halaman sebelah  
SULIT

7 It is given that matrix  $M = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$

Diberi bahawa matrix  $M = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$

(a) Find the inverse matrix of  $M$ .  
*Cari matrik songsang bagi  $M$ .*

(b) Write the following simultaneous linear equations as matrix equation :  
*Tulis persamaan linear serentak berikut dalam bentuk persamaan matriks :*

$$\begin{aligned} 3x - 2y &= 1 \\ 5x - 4y &= 3 \end{aligned}$$

Hence, using matrix method, calculate the value of  $x$  and of  $y$ .  
*Seterusnya dengan menggunakan kaedah matriks, hitung nilai  $x$  dan nilai  $y$ .*

[6 marks]

Answer:

(a)

(b)

- 8 Diagram 8 shows a combined solid consisting of a cuboid and a cylinder .  
*Rajah 8 menunjukkan cantuman sebuah pepejal yang terdiri daripada sebuah kuboid dan sebuah silinder.*

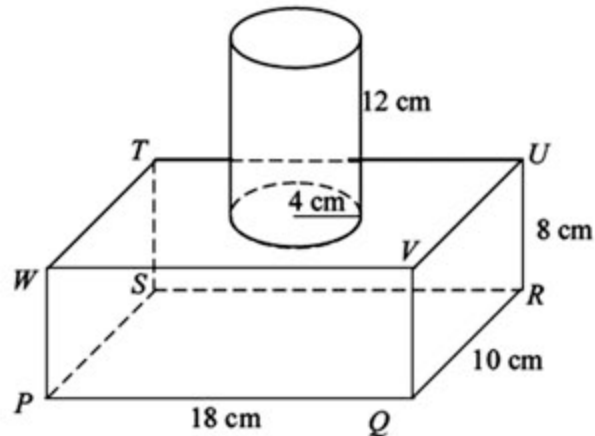


Diagram 8  
*Rajah 8*

Using  $\pi = \frac{22}{7}$ , calculate the volume, in  $\text{cm}^3$ , of the combined solid .

*Menggunakan  $\pi = \frac{22}{7}$ , hitung isipadu, dalam  $\text{cm}^3$ , bagi gabungan pepejal itu.*

[4 marks]

Answer :

- 9 Diagram 9 shows five cards labeled with letters .  
*Rajah 9 menunjukkan lima kad yang berlabel dengan huruf .*



Diagram 9  
*Rajah 9*

All these cards are put into a box . A two-letter code is to be formed by using any two of these cards . Two cards are picked at random , one after another , without replacement .

*Kesemua kad ini dimasukkan ke dalam sebuah kotak . Suatu kod dua huruf hendak dibentuk menggunakan mana-mana dua daripada kad ini . Dua kad dipilih secara rawak , satu persatu , tanpa dikembalikan .*

- (a) List the sample space .  
*Senaraikan ruang sampel .*
- (b) List all the outcomes of the events and find the probability that  
*Senaraikan semua kesudahan peristiwa dan cari kebarangkalian bahawa*
- (i) the code begins with the letter K ,  
*kod itu bermula dengan huruf K ,*
- (ii) the code consists of two vowels or two consonants .  
*kod itu terdiri daripada dua vokal atau dua konsonan .*

[6 marks]

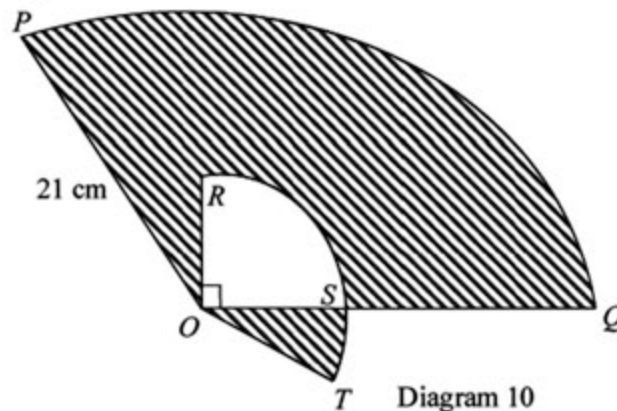
Answer:

(a)

(b) (i)

(ii)

- 10 Diagram 10 shows two sectors  $OPQ$  and  $ORST$  with the same centre  $O$ .  $ORS$  is a quadrant and  $OQ = 3 OS$   
*Rajah 10 menunjukkan dua sektor  $OPQ$  dan  $ORST$ , kedua-duanya berpusat di  $O$ .  $ORS$  ialah sebuah sukuan bulatan dan  $OQ = 3 OS$ .*



$OP = 21$  cm and  $\angle POQ = \angle ROT = 135^\circ$ . Using  $\pi = \frac{22}{7}$ , calculate

$OP = 21$  cm dan  $\angle POQ = \angle ROT = 135^\circ$ . Dengan menggunakan  $\pi = \frac{22}{7}$ , hitungkan

(a) the perimeter, in cm, of the whole diagram,  
*perimeter, dalam cm, seluruh rajah itu,*

(b) the area, in  $\text{cm}^2$ , of the shaded region.  
*luas, dalam  $\text{cm}^2$ , kawasan yang berlorek.*

[6 marks]

Answer :

(a)

(b)

- 11 Diagram 11 shows the distance-time graph of Diyana's journey from her house to town Q. Diyana stops at town P to meet her friend before continuing her journey to town Q.

Rajah 11 menunjukkan graf jarak-masa bagi perjalanan Diyana dari rumahnya ke bandar Q. Diyana berhenti di bandar P untuk bertemu dengan kawannya sebelum meneruskan perjalanannya ke bandar Q.

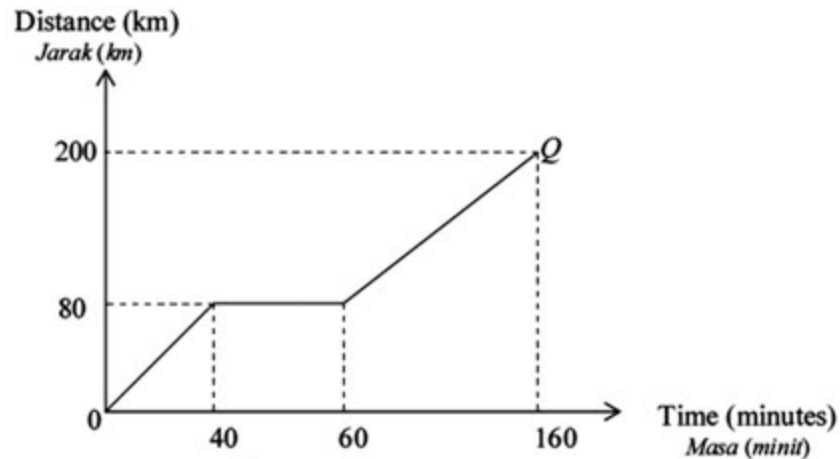


Diagram 11  
Rajah 11

- (a) State the distance, in km, between Diyana's house and town P.  
*Nyatakan jarak, dalam km, antara rumah Diyana dengan bandar P.*
- (b) State the length of time, in minutes, Diyana meets her friend.  
*Nyatakan tempoh masa, dalam minit, Diyana bertemu kawannya.*
- (c) Calculate the average speed, in  $\text{kmh}^{-1}$ , of Diyana's journey to town Q.  
*Hitungkan purata laju, dalam  $\text{kmj}^{-1}$ , bagi perjalanan Diyana dari rumahnya ke bandar Q.*
- [5 marks]

Answer :

(a)

(b)

(c)

[ Lihat halaman sebelah  
SULIT

**Section B**  
[48 marks]

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

- 12 (a) Complete Table 12 in the answer space for the equation  $y = 4 - 3x - 2x^2$  by writing down the values of  $y$  when  $x = -2$  and  $x = 2.5$ . [2 marks]  
*Lengkapkan Jadual 12 di ruang jawapan bagi persamaan  $y = 4 - 3x - 2x^2$  dengan menulis nilai-nilai  $y$  apabila  $x = -2$  dan  $x = 2.5$*
- (b) For this part of the question, use the graph paper provided on page 15. You may use a flexible curve rule.  
*Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 15. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.*
- Using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 5 units on the  $y$ -axis, draw the graph of  $y = 4 - 3x - 2x^2$  for  $-4 \leq x \leq 3.5$ . [4 marks]  
*Menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit di paksi- $x$  dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- $y$ , lukis graf bagi  $y = 4 - 3x - 2x^2$  untuk  $-4 \leq x \leq 3.5$ .*
- (c) From the graph in 12(b), find  
*Dari graf 12(b), cari*
- (i) the value of  $y$  when  $x = -3.5$   
*nilai  $y$  apabila  $x = -3.5$*
- (ii) the values of  $x$  when  $y = -18$   
*nilai-nilai  $x$  apabila  $y = -18$*  [2 marks]
- (d) Draw a suitable straight line on the graph in 12(b) to find all the values of  $x$  which satisfy the equation  $2x^2 + 4x = 7$  for  $-4 \leq x \leq 3.5$ . State these values of  $x$ . [4 marks]  
*Lukis satu garis lurus yang sesuai pada graf di 12(b) untuk mencari semua nilai  $x$  yang memuaskan persamaan  $2x^2 + 4x = 7$  untuk  $-4 \leq x \leq 3.5$ . Nyatakan nilai-nilai  $x$  itu.*

[ Lihat halaman sebelah  
SULIT

Answer:

(a)

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	2.5	3.5
$y$	-16	-5		5	4	-1	-10		-31

Table 12  
Jadual 12

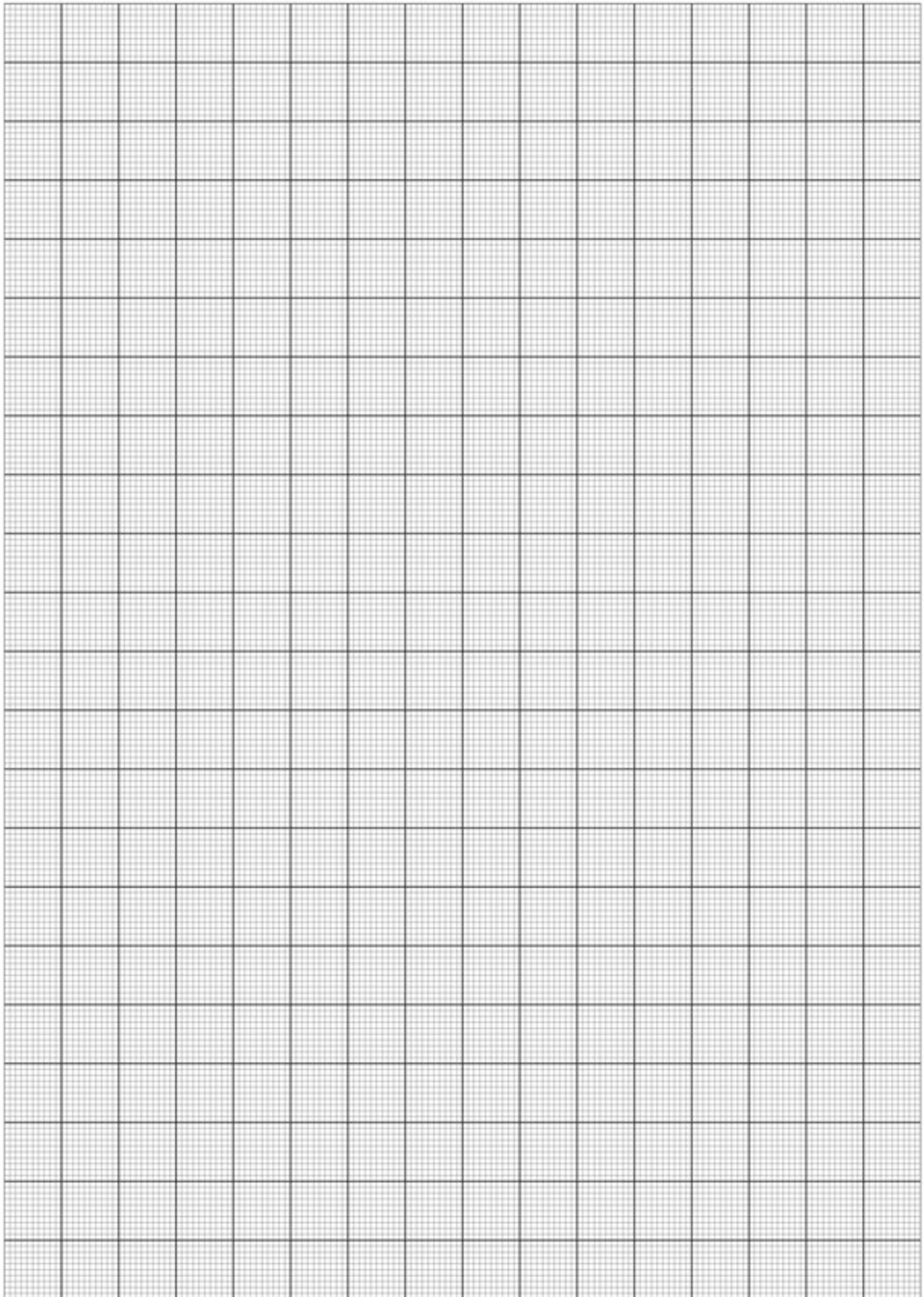
(b) Refer graph on page 15.  
*Rujuk graf pada halaman 15.*

(c) (i)  $y = \dots\dots\dots$

(ii)  $x = \dots\dots\dots$

(d)  $x = \dots\dots\dots, \dots\dots\dots$

**Graph For Question 12**  
*Graf Untuk Soalan 12*



- 13 Diagram 13 shows three quadrilaterals,  $DEFG$ ,  $PQRS$  and  $JKMN$ , drawn on a Cartesian plane.

Rajah 13 menunjukkan tiga sisiempat  $DEFG$ ,  $PQRS$  dan  $JKMN$ , dilukis pada suatu satah Cartesian.

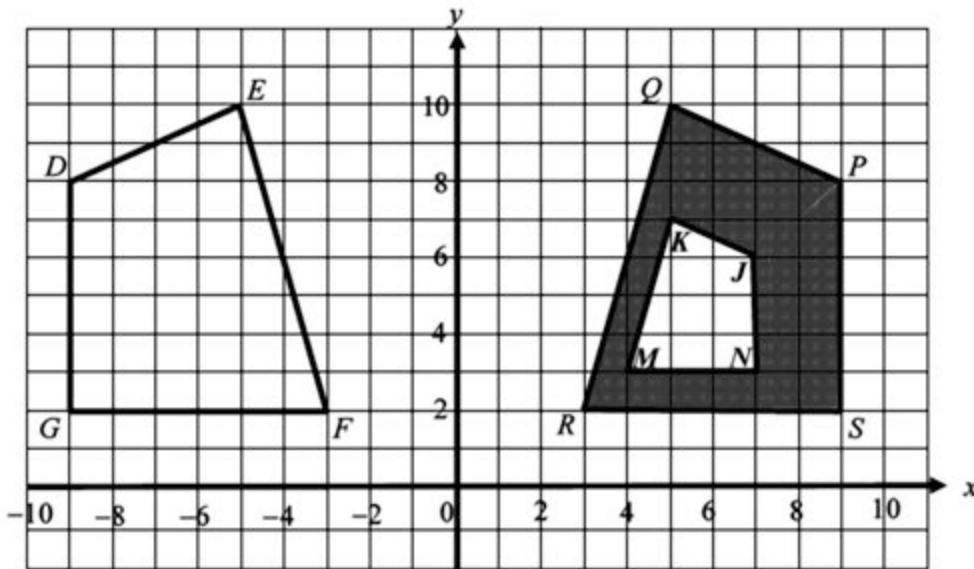


Diagram 13  
Rajah 13

- (a) Transformation  $T$  is translation  $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Transformation  $R$  is a clockwise rotation of  $90^\circ$  about point  $(2, 2)$   
 Penjelmaan  $T$  ialah translasi  $\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Penjelmaan  $R$  ialah putaran  $90^\circ$  arah jam pada titik  $(2, 2)$ .

- (i) Find the coordinates of the image of point  $F$  under the transformation  $R$ .  
 Cari koordinat imej bagi titik  $F$  di bawah penjelmaan  $R$ .
- (ii) Find the coordinates of the image of point  $E$  under the combined transformations  
 Cari koordinat imej bagi titik  $E$  di bawah gabungan penjelmaan
- (a)  $T^2$   
 (b)  $RT$

[5 marks]

- (b) Quadrilateral  $JKMN$  is the image of quadrilateral  $DEFG$  under the combined transformation  $VU$ .  
 Sisiempat  $JKMN$  ialah imej bagi sisiempat  $DEFG$  di bawah gabungan penjelmaan  $VU$ .

Describe in full, the transformation:  
 Huraikan dengan selengkapnya penjelmaan:

- (i)  $U$   
 (ii)  $V$

[5 marks]

(c) Given that the area of quadrilateral  $DEFG$  is  $64 \text{ units}^2$ . Calculate the area, in  $\text{units}^2$ , of the shaded region.

*Diberi bahawa luas sisiempat  $DEFG$  ialah  $64 \text{ unit}^2$ . Hitungkan, dalam  $\text{unit}^2$ , luas rantau berlorek.* [2 marks]

Answer :

(a) (i)

(ii) (a)

(b)

(b) (i) U : .....

(ii) V : .....

(c)

- 14 The frequency polygon in Diagram 14 shows the marks for Science monthly test for 42 pupils.

*Poligon frekuensi dalam Rajah 14 menunjukkan markah bagi ujian bulanan bagi mata pelajaran Sains untuk 42 orang murid.*

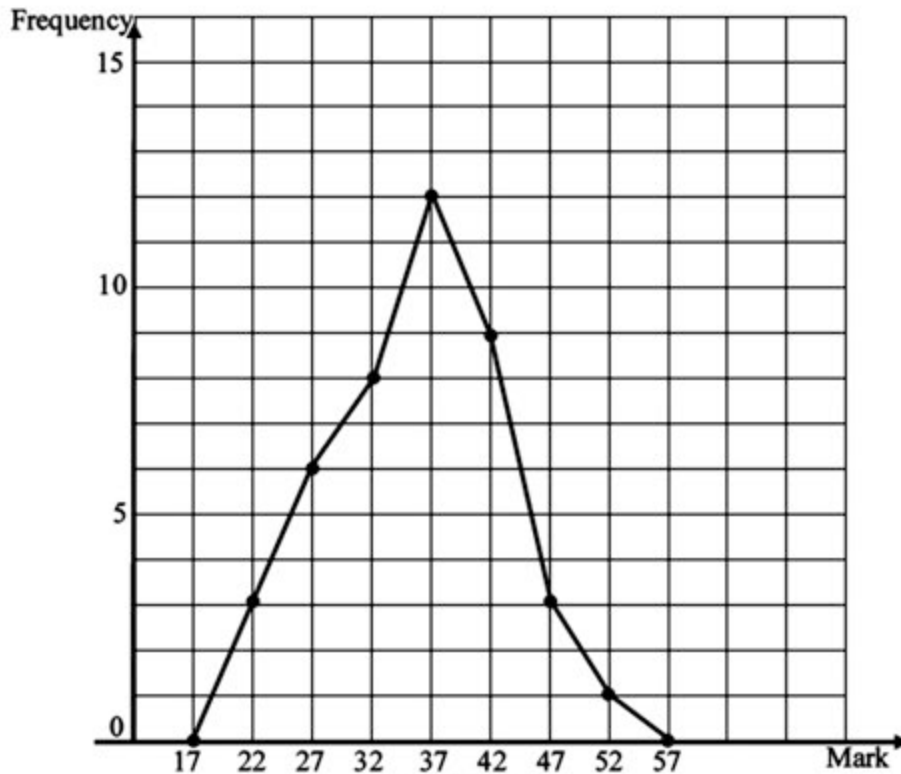


Diagram 14  
Rajah 14

- (a) Based on the frequency polygon, complete Table 14 in the answer space.  
*Berdasarkan poligon frekuensi, lengkapkan Jadual 14 di ruangan jawapan.* [4 marks]
- (b) Calculate the estimated mean for the Science monthly test.  
*Hitungkan min anggaran markah ujian bulanan mata pelajaran Sains.* [3 marks]
- (c) For this part of the question, use the graph paper provided on page 20.  
*Untuk soalan ini gunakan kertas graf yang dibekalkan di halaman 20.*

By using a scale of 2 cm to 5 marks on the horizontal axis and 2 cm to 5 pupils on the vertical axis, draw an ogive for the data. [4 marks]  
*Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 markah pada paksi ufuk dan 2 cm kepada 5 orang murid pada paksi tegak, lukiskan ogif bagi data itu.*

- (d) State one information based on the ogive in 14 (c).  
*Nyatakan satu maklumat berdasarkan ogif di 14(c).* [1 mark]

[ Lihat halaman sebelah  
SULIT

Answer:

(a)

Marks <i>Markah</i>	Frequency <i>Kekerapan</i>	Cumulative frequency <i>Kekerapan Longgokan</i>	Upper boundaries <i>Sempadan atas</i>
15 – 19	0	0	

Table 14  
*Jadual 14*

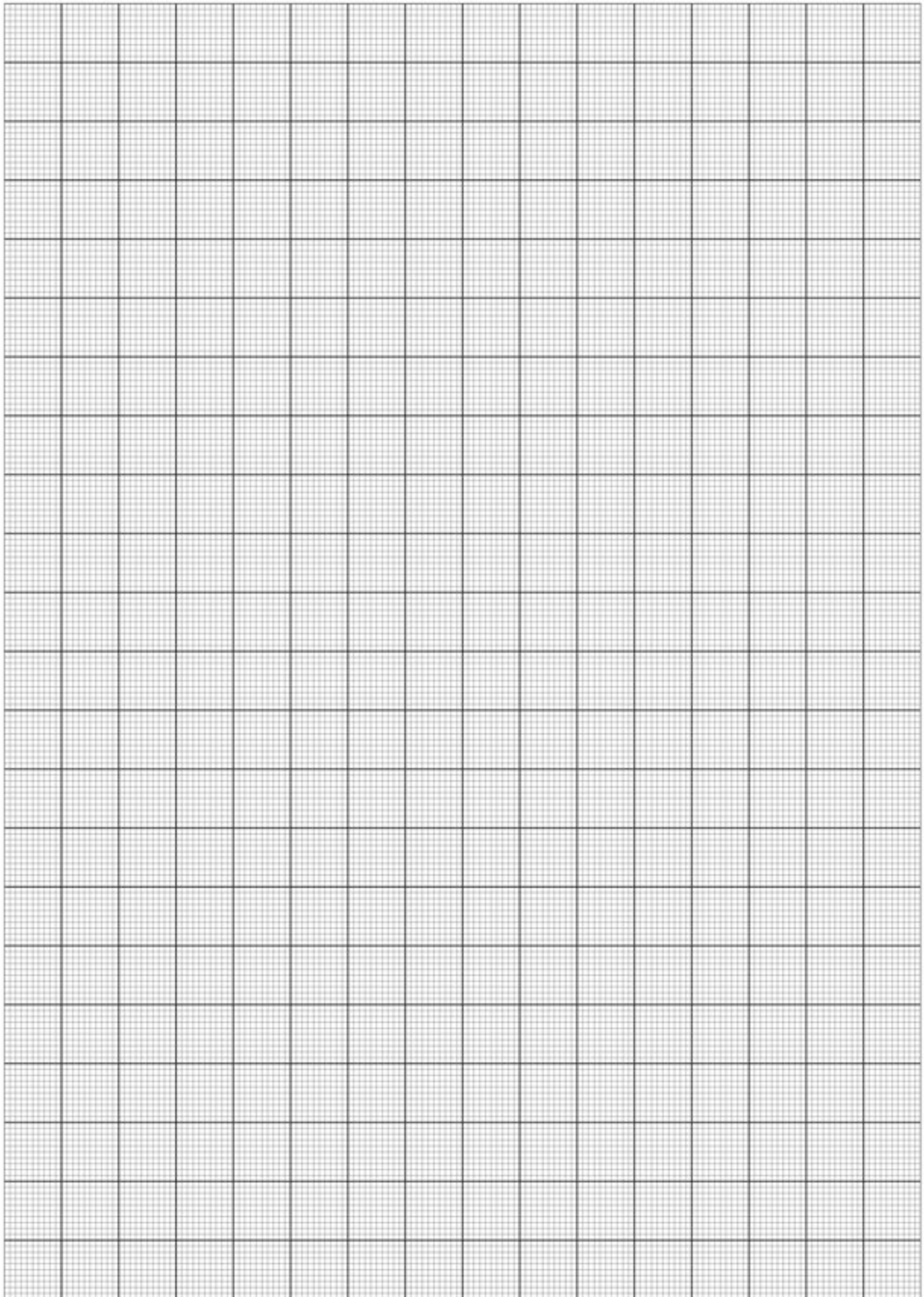
(b)

(c) *Refer graph on page 20*  
*Rujuk graf di halaman 20*

(d) .....

.....

**Graph For Question 14**  
*Graf Untuk Soalan 14*



- 15 You are not allowed to use graph paper to answer this question.  
 Anda tidak dibenarkan menggunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

- (a) Diagram 15.1 shows a solid with square base  $EFGH$  on a horizontal plane .  
 $BL$  is a quarter sector with radius 3 cm.  
 Rajah 15.1 menunjukkan sebuah pepejal dengan tapak segi empat  $EFGH$  di atas satah mengufuk.  $BL$  berbentuk suku bulatan berjejari 3 cm.

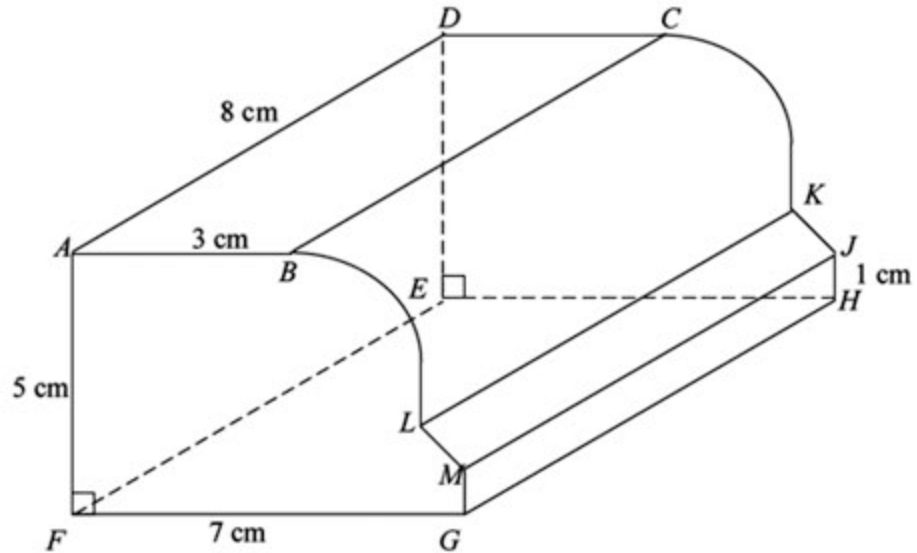


Diagram 15.1  
 Rajah 15.1

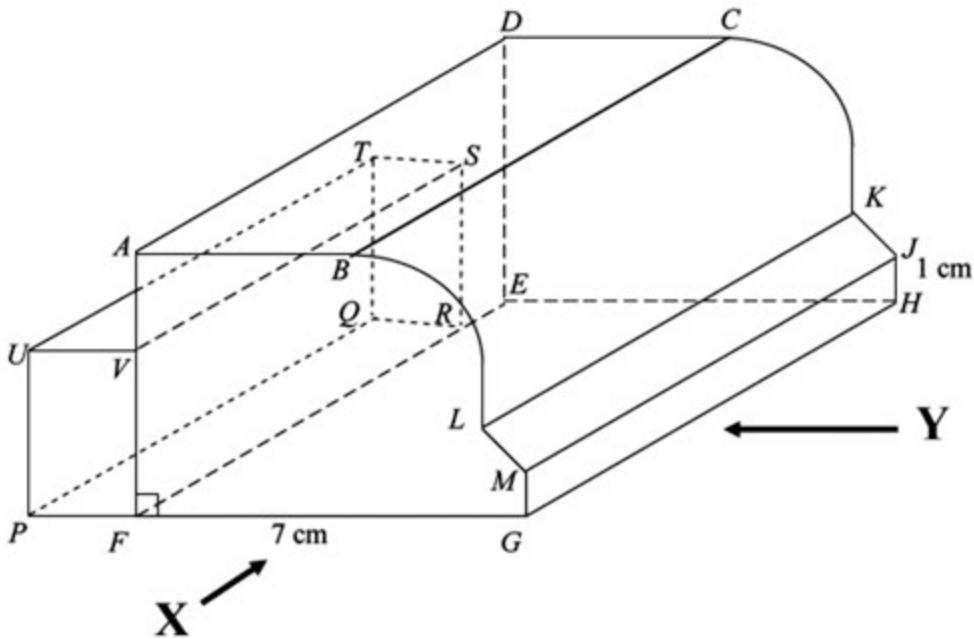
Draw full scale, the plan of the solid.  
 Lukis dengan skala penuh, pelan pepejal itu.

[3 marks]

Answer :

- (b) Another solid right prism  $FPUV$  as uniform cross-section is joined to the solid in Diagram 15.1 at vertical plane  $FRSV$ . The composite solid is as shown in Diagram 15.2. The base  $PFGHERQ$  is on a horizontal plane. Given  $UP = 3$  cm,  $UT = 6$  cm and  $UV = 2$  cm.

*Sebuah pepejal lain berbentuk prisma tegak dengan  $FPUV$  sebagai keratan rentas seragam dicantumkan kepada prisma dalam Rajah 15.1 pada satah mencancang  $FRSV$ . Gabungan pepejal adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 15.2. Tapak  $PFGHERQ$  terletak di atas satah mengufuk. Diberi  $UP = 3$  cm,  $UT = 6$  cm, dan  $UV = 2$  cm.*



Draw full scale,  
*Lukis dengan skala penuh,*

- (i) the elevation of the solid on vertical plane parallel  $PFG$  as viewed from  $X$ ,  
*dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan  $PFG$  sebagaimana dilihat dari  $X$ ,* [4 marks]
- (ii) the elevation of the solid on a vertical plane parallel to  $GH$  as viewed from  $Y$ .  
*dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan  $GH$  sebagaimana dilihat dari  $Y$ .* [5 marks]

Answer :

(b)(i)

(b)(ii)

- 16  $P(0^\circ, 70^\circ W)$ ,  $Q$  and  $R$  are three points on the surface of the earth. Point  $Q$  lies 2760 nautical miles due north of point  $P$  and  $QR$  is the diameter of the parallel latitude.

$P(0^\circ, 70^\circ B)$ ,  $Q$  dan  $R$  adalah tiga titik pada permukaan bumi. Titik  $Q$  terletak 2760 batu nautika ke utara  $P$  dan  $QR$  ialah diameter selarian latitud.

- (a) On the diagram in the answer space provided, mark and label the position of points  $P$ ,  $Q$  and  $R$ .  
*Di atas rajah dalam ruang jawapan yang disediakan, tanda dan labelkan kedudukan titik  $P$ ,  $Q$  dan  $R$ .* [3 marks]
- (b) State the position of point  $R$ .  
*Nyatakan kedudukan titik  $R$ .* [3 marks]
- (c) An aeroplane took off from point  $P$  and flew due north to point  $Q$  and then flew due east to point  $R$ . The average speed of the whole flight is 600 knots.

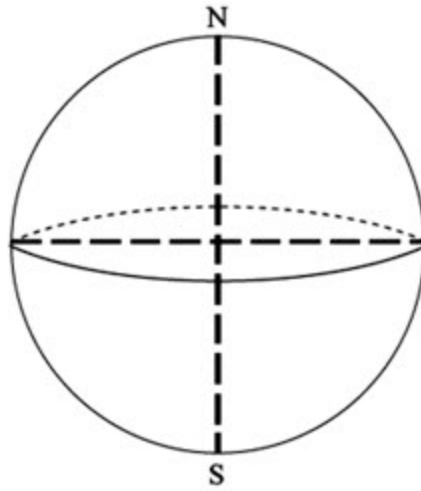
*Sebuah kapal terbang berlepas dari  $P$  ke arah utara ke  $Q$  dan kemudian terbang ke timur ke  $R$ . Purata laju seluruh penerbangan kapal terbang itu ialah 600 knot.*

Calculate,  
 Hitung.

- (i) the total distance, in nautical miles, travelled by the aeroplane.  
*jumlah jarak, dalam batu nautika, yang dilalui oleh kapal terbang bagi seluruh penerbangan itu.* [4 marks]
- (ii) the total time, in hours, taken by the aeroplane for the whole journey.  
*jumlah masa, dalam jam, yang diambil bagi seluruh penerbangan itu.* [2 marks]

Answer :

(a)



(b)

(c)(i)

(ii)

**END OF QUESTION PAPER**