

NAMA :

TINGKATAN:.....

MATEMATIK

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN
INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Kertas soalan ini mengandungi Bahagian A dan Bahagian B.*
2. *Jawab semua soalan Bahagian A dan 4 soalan Bahagian B.*
3. *Tulis jawapan anda pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini. Tunjukkan langkah-langkah penting bagi membantu mendapatkan markah.*
4. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
5. *Penggunaan kalkulator adalah dibenarkan.*

<i>Kod Pemeriksa</i>			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	3	
	2	3	
	3	4	
	4	4	
	5	4	
	6	4	
	7	5	
	8	6	
	9	6	
	10	6	
B	11	6	
	12	12	
	13	12	
	14	12	
	15	12	
	16	12	
Jumlah			

MATHEMATICAL FORMULAE
RUMUS MATEMATIK

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

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

RELATIONS
PERKAITAN

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

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

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

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

5 Distance / Jarak

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

6 Midpoint / Titik tengah

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

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

$$\text{Purata laju} = \frac{\text{jarak yang dilalui}}{\text{masa yang diambil}}$$

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

$$\text{Min} = \frac{\text{hasil tambah nilai data}}{\text{bilangan data}}$$

9 Mean = $\frac{\text{sum of (classmark} \times \text{frequency)}}{\text{sum of frequencies}}$

$$\text{Min} = \frac{\text{hasil tambah (nilai titik tengah kelas} \times \text{kekerapan)}}{\text{hasil tambah kekerapan}}$$

10 Pythagoras Theorem
Teorem Pithagoras
 $c^2 = a^2 + b^2$

11 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

12 $P(A') = 1 - P(A)$

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

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

$$m = -\frac{\text{pintasan} - y}{\text{pintasan} - x}$$

SHAPES AND SPACE
BENTUK DAN RUANG

- 1 Area of trapezium = $\frac{1}{2} \times \text{sum of parallel sides} \times \text{height}$
Luas trapezium = $\frac{1}{2} \times \text{hasil tambah dua sisi selari} \times \text{tinggi}$
- 2 Circumference of circle = $\pi d = 2\pi r$
Lilitan bulatan = $\pi d = 2\pi j$
- 3 Area of circle = πr^2
Luas bulatan = πj^2
- 4 Curved surface area of cylinder = $2\pi rh$
Luas permukaan melengkung silinder = $2\pi jt$
- 5 Surface area of sphere = $4\pi r^2$
Luas permukaan sfera = $4\pi j^2$
- 6 Volume of right prism = cross sectional area \times length
Isipadu prisma tegak = luas keratan rentas \times panjang
- 7 Volume of cylinder = $\pi r^2 h$
Isipadu silinder = $\pi j^2 t$
- 8 Volume of cone = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
Isipadu kon = $\frac{1}{3} \pi j^2 t$
- 9 Volume of sphere = $\frac{4}{3} \pi r^3$
Isipadu sfera = $\frac{4}{3} \pi j^3$
- 10 Volume of right pyramid = $\frac{1}{3} \times \text{base area} \times \text{height}$
Isipadu piramid tegak = $\frac{1}{3} \times \text{luas tapak} \times \text{tinggi}$
- 11 Sum of interior angles of a polygon
Hasil tambah sudut pedalaman poligon
 $= (n - 2) \times 180^\circ$

$$12 \quad \frac{\text{arc length}}{\text{circumference of circle}} = \frac{\text{angle subtended at centre}}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{panjang lengkung}}{\text{lilitan bulatan}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$$

$$13 \quad \frac{\text{area of sector}}{\text{area of circle}} = \frac{\text{angle subtended at centre}}{360^\circ}$$

$$\frac{\text{luas sektor}}{\text{luas bulatan}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$$

$$14 \quad \text{Scale factor, } k = \frac{PA'}{PA}$$

$$\text{Faktor skala, } k = \frac{PA'}{PA}$$

$$15 \quad \text{Area of image} = k^2 \times \text{area of object}$$
$$\text{Luas imej} = k^2 \times \text{luas objek}$$

Section A / Bahagian A
[52 marks / 52 markah]

Answer **all** questions in this section.
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

- 1** The Venn diagram in the answer space shows sets P , Q and R such that the universal set $\xi = P \cup Q \cup R$. On the diagram in the answer spaces, shade the set of

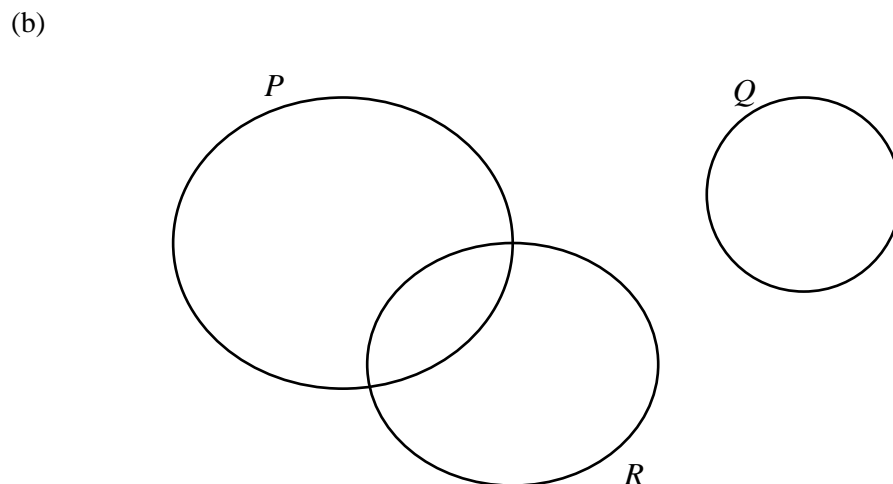
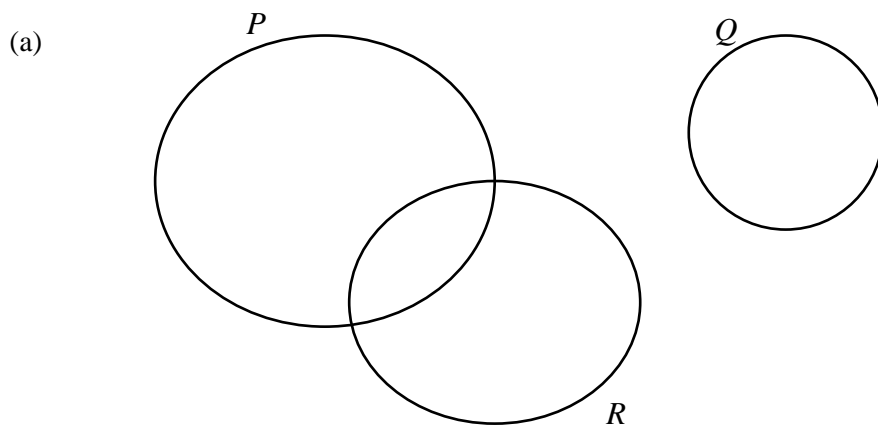
Gambar rajah venn di ruang jawapan menunjukkan set P , set Q dan set R dengan keadaan Set semesta $\xi = P \cup Q \cup R$. Pada rajah di ruang jawapan, lorekkan set

(a) $P \cup R$,

(b) $(P' \cap R) \cup Q$.

[3 marks / 3 markah]

Answer / Jawapan :



- 2 Diagram 1 shows a cuboid with a horizontal rectangular base $PQRS$. A , B and C are the midpoints of QR , UV and TW respectively.

Rajah 1 menunjukkan sebuah kuboid dengan tapak mengufuk segiempat tepat PQRS. A, B dan C masing-masing ialah titik tengah bagi QR, UV dan TW.

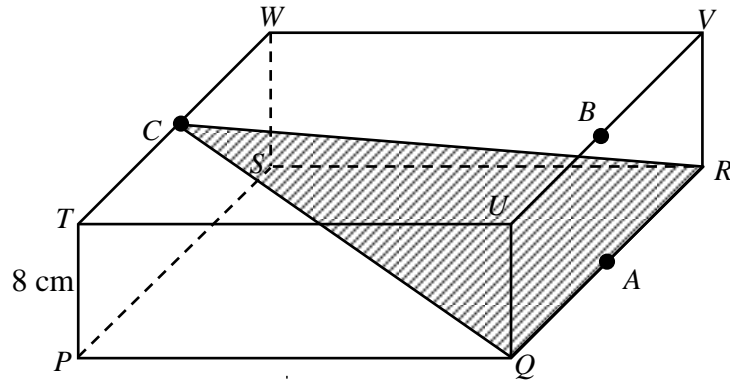


Diagram 1/ *Rajah 1*

$PQ = 30$ cm.

Identify and calculate the angle between the plane CQR and the plane $QRVU$.

Kenal past dan hitungkan sudut di antara satah CQR dengan satah QRVU.

[3 marks / 3 markah]

Answer / *Jawapan* :

3 Solve the equation $\frac{3k^2 - 2}{5k} = 1$
Selesaikan persamaan $\frac{3k^2 - 2}{5k} = 1$.

[4 marks / *markah*]Answer / *Jawapan* :

4 Calculate the value of p and of k that satisfy the following simultaneous linear equations

Hitungkan nilai p dan nilai k yang memuaskan persamaan linear serentak berikut :

$$\begin{aligned} p - 2k &= 7 \\ 2p + k &= 4 \end{aligned}$$

[4 marks / 4 *markah*]Answer / *Jawapan* :

For
Examiner's
Use

- 5 (a) State whether the following is statement or not statement?
Nyatakan sama ada ayat berikut suatu pernyataan atau bukan pernyataan ?

$$\text{“ } \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{2}{7} \text{”}$$

- (b) Write down **two** implications based on the following statement:
*Tulis **dua** implikasi berdasarkan pernyataan berikut :*

$\sin \theta = 1$ if and only if $\theta = 90^\circ$
<i>Sin $\theta = 1$ jika dan hanya jika $\theta = 90^\circ$</i>

- (c) Complete the premise in the following arguments:

Premis 1 : If m an even number then m is divisible by 2

Premis 2 :

Conclusion : m is not even number.

Lengkapkan hujah berikut :

Premis 1 : Jika m nombor genap maka m boleh dibahagi tepat dengan 2

Premis 2 :

Kesimpulan : m bukan nombor genap.

[5 marks /5 markah]

Answer / Jawapan :

(a)

(b) Implication 1 / Implikasi 1:

.....

Implication 2 / Implikasi 2:

.....

(c) Premise 2 / Premis 2:

.....

- 6 Diagram 2 shows a solid formed by joining a right prism and a semicylinder at the rectangle plane $JKLM$. JKP is uniform cross-section of the prism.

Rajah 2 menunjukkan sebuah pepejal yang dibentuk daripada cantuman sebuah prisma tegak dengan sebuah separuh silinder pada satah segiempat tepat $JKLM$. JKP ialah keratan rentas seragam prisma itu.

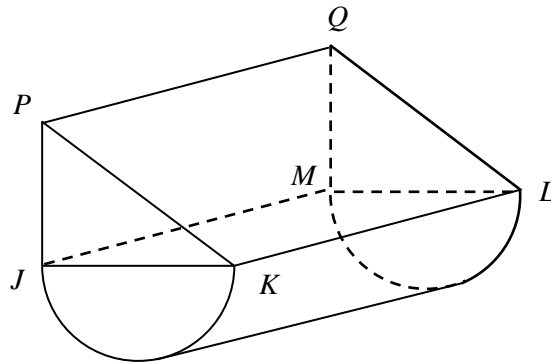


Diagram 2 / Rajah 2

$JK = 7$ cm $KL = 10$ cm $JP = 5$ cm.

Calculate the volume, in cm^3 , of the solid.

Hitungkan isipadu, dalam cm^3 , pepejal itu.

[Use /Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$]

[4 marks / 4 markah]

Answer / Jawapan :

For
Examiner's
Use

For
Examiner's
Use

- 7 A bag contains 20 sweets. 12 of them are orange flavour and the others are coffee flavour. Alice takes a sweet at random and eats it. Sarah then takes a sweet at random and eats too.

Sebuah beg mengandungi 20 biji gula-gula. 12 daripadanya berperisa oren dan selebihnya berperisa kopi. Alisa mengambil sebiji gula-gula secara rawak dan memakannya. Kemudian Siti mengambil sebiji gula-gula secara rawak dan memakannya juga.

Find the probability that

Cari kebarangkalian bagi

- (a) both take coffee flavour sweets

kedua-duanya mengambil gula-gula berperisa kopi

- (b) they take sweets of different flavours.

mereka mengambil gula-gula yang berbeza perisa .

[5 marks / 5 markah]

Answer/Jawapan:

- (a)

- (b)

- 8 Diagram 3 shows a sector STU with centre S and a semicircle PQR .
Rajah 3 menunjukkan sektor STU berpusat S dan semibulatan PQR .

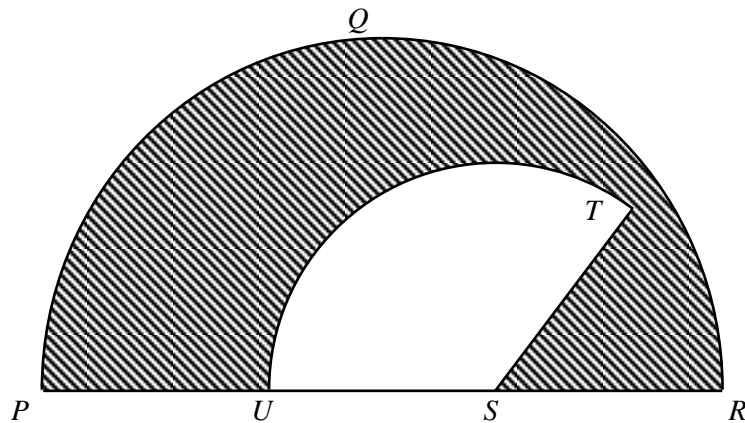


Diagram 3 / Rajah 3

The diameter of semicircle PQR is 21 cm, $PU = US = SR$ and $\angle RST = 60^\circ$.
Diameter semibulatan PQR ialah 21 cm, $PU = US = SR$ dan $\angle RST = 60^\circ$.

[Using /Guna $\pi = \frac{22}{7}$]

Calculate

hitungkan

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

[6 marks /6 markah]

Answer/Jawapan:

(a)

(b)

For
Examiner's
Use

- 9 Diagram 4 shows the speed-time graph of a particle for a period of 18 seconds .
Rajah 4 menunjukkan graf laju-masa bagi satu zarah dalam tempoh 18 saat.

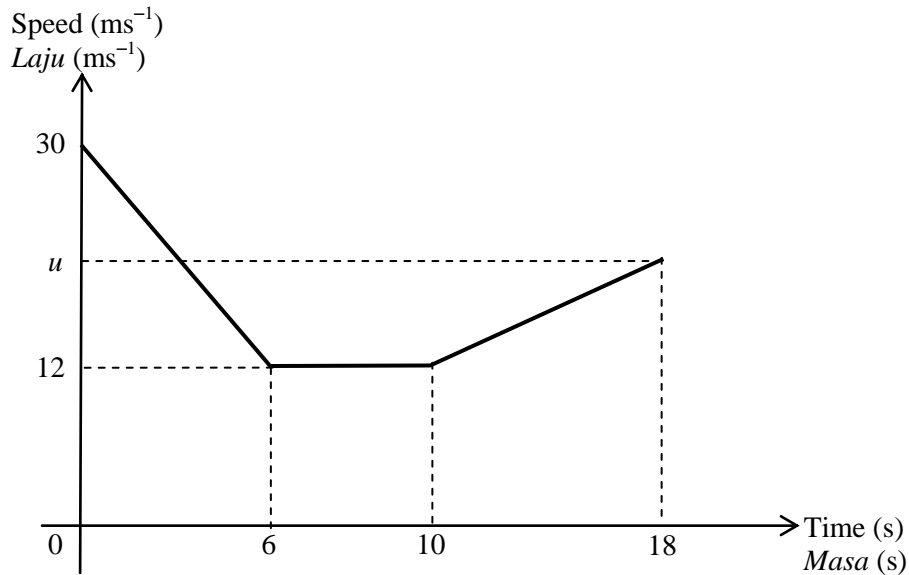


Diagram 4 / Rajah 4

- (a) State the length of time, in s, that the particle moves with uniform speed.
Nyatakan tempoh, dalam s, zarah itu bergerak dengan laju seragam
- (b) Calculate the rate of change of speed, in ms^{-2} , in the first 6 seconds.
Hitungkan kadar perubahan laju dalam ms^{-2} , dalam tempoh 6 s yang pertama.
- (c) If the total distance travelled during the last 12 seconds is 176 m, calculate the value of u .
Jika jumlah jarak yang dilalui dalam tempoh 12 s yang akhir ialah 176 m, hitungkan nilai u .

[6 marks /6 markah]

Answer/Jawapan:

(a)

(b)

(c)

*For
Examiner's
Use*

For
Examiner's
Use

- 10 In Diagram 5, straight lines QR and PS are parallel
Dalam Rajah 5, garis lurus QR dan PS adalah selari.

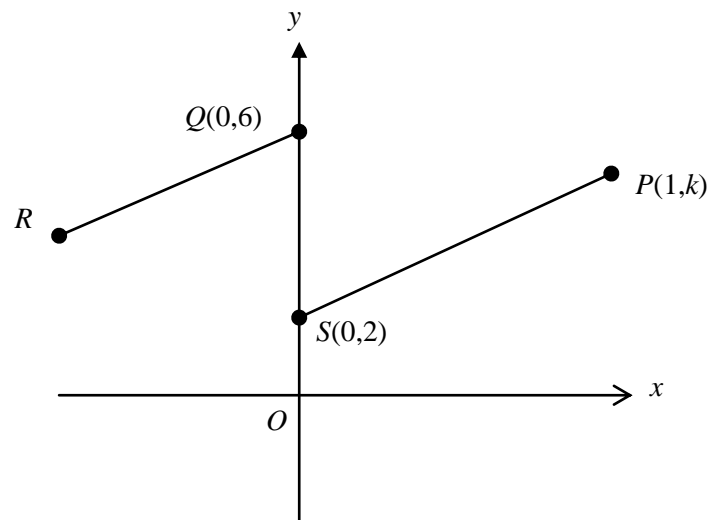


Diagram 5 / Rajah 5

Gradient PS is 3. Find
Kecerunan PS ialah 3. Carikan

- (a) The value of k
nilai k
- (b) The equation of the straight line QR
persamaan garis lurus QR .

[6 marks/markah]

Answer / *Jawapan* :

(a)

(b)

- 11 Given M is a 2×2 matrix such that
Diberi M ialah satu matrik 2×2 dengan keadaan

$$M \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (a) Find the matrix M .
Carikan matriks M .
- (b) Write the following simultaneous linear equations as a matrix equation .
Tuliskan persamaan serentak berikut dalam bentuk persamaan matriks .

$$3x + 6y = 12$$

$$x + 4y = 10$$

Hence, by using matrices, calculate the value of x and of y that satisfy the equations.

Seterusnya, dengan menggunakan kaedah matriks, hitungkan nilai x dan nilai y yang memuaskan persamaan itu.

[6 marks/6 markah]

Answer/Jawapan:

(a)

(b)

For
Examiner's
Use

Sections B / Bahagian B
[48 marks / 48 markah]

Answer **FOUR** questions from this section.
Jawab **EMPAT** soalan daripada bahagian ini.

- 12 (a) Transformation **U** is a translation $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ and transformation **W** is a reflection on the line $y = x$.

Penjelmaan **U** ialah translasi $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ and penjelmaan **W** ialah pantulan pada garis lurus $y = x$.

State the coordinates of the image of the point $(-2, 3)$ under each of the following transformations :

Nyatakan koordinat imej bagi titik $(-2, 3)$ di bawah setiap penjelmaan berikut:

(i) **U**,

(ii) **W**.

[4 marks/4 markah]

- (b) Diagram 6 shows three pentagons, **ABCDE**, **EFGHI** and **EPQRS**, drawn on a Cartesian plane.

Rajah 6 menunjukkan tiga pentagon, **ABCDE**, **EFGHI** dan **EPQRS**, dilukis pada Satah Cartesian.

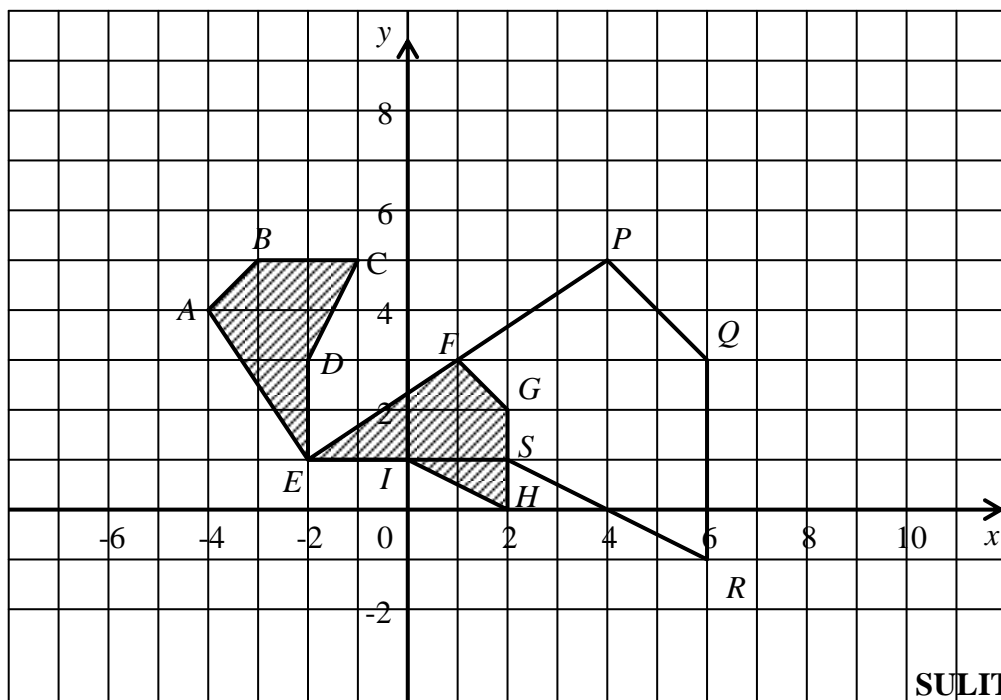


Diagram 6 / Rajah 6

*For
Examiner's
Use*

- (i) $EPQRS$ is the image of $EABCD$ under the combined transformations NM .
 $EPQRS$ ialah imej $EABCD$ di bawah gabungan penjelmaan NM .

Describe in full the transformation :

Huraikan selengkapnya penjelmaan :

(a) **M**,

(a) **N**.

- (ii) If the area of pentagon $ABCDE$ is 14 m^2 , calculate the area of $PQRSE$.
Jika luas pentagon $ABCDE$ ialah 14 m^2 , hitungkan luas $PQRSE$.

[8 marks/8 markah]

Jawapan /Answer :

(a) (i)

(ii)

(b) (i) (a) **M**:

(b) **N**:

(ii)

For
Examiner's
Use

13 The answer space for this question is on page 19

Ruangan jawapan bagi soalan ini ialah di halaman 19.

- (a) Complete Table 1 in the answer space for the equation $y = 3 - 8x + x^3$ by writing down the values of y when $x = -2$ and $x = 2$.

Lengkapkan Jadual 1 di ruang jawapan bagi persamaan $y = 3 - 8x + x^3$ dengan menulis nilai-nilai y apabila $x = -2$ dan $x = 2$.

[2 marks/2 markah]

- (b) For this part of the question, use the graph paper provided on page 20. You may use a flexible curve rule.

Untuk ceraian soalan ini gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 20. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.

By 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 $y = 3 - 8x + x^3$ for $-3.5 \geq x \geq 3.5$.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- y , lukiskan graf $y = 3 - 8x + x^3$ bagi $-3.5 \geq x \geq 3.5$.

[4 marks / 4 markah]

- (c) From your graph, find

Daripada graf anda, carikan

- (i) the value of x when $y = -8$,
nilai x apabila $y = -8$,
- (ii) the value of y when $x = -0.6$.
nilai y apabila $x = -0.6$.

[3 marks /3 markah]

- (d) Draw the suitable straight line on your graph to find all values of x which satisfy the equation $x^3 = 13x - 8$ for $-3.5 \geq x \geq 3.5$. State these values of x .

Lukis satu garis lurus yang sesuai pada graf anda untuk mencari semua nilai-nilai x yang memuaskan persamaan $x^3 = 13x - 8$ for $-3.5 \geq x \geq 3.5$. Nyatakan nilai-nilai x itu.

[3marks / 3 markah]

Answer / Jawapan:

13(a)

x	-3.5	-3	-2	-1.5	-1	0	1	2	3	3.5
y	-11.9	0		11.6	10	3	-4		6	17.9

Table 1 / Jadual 1

(b) Refer graph on page 20.

Rujuk graf halaman 20.

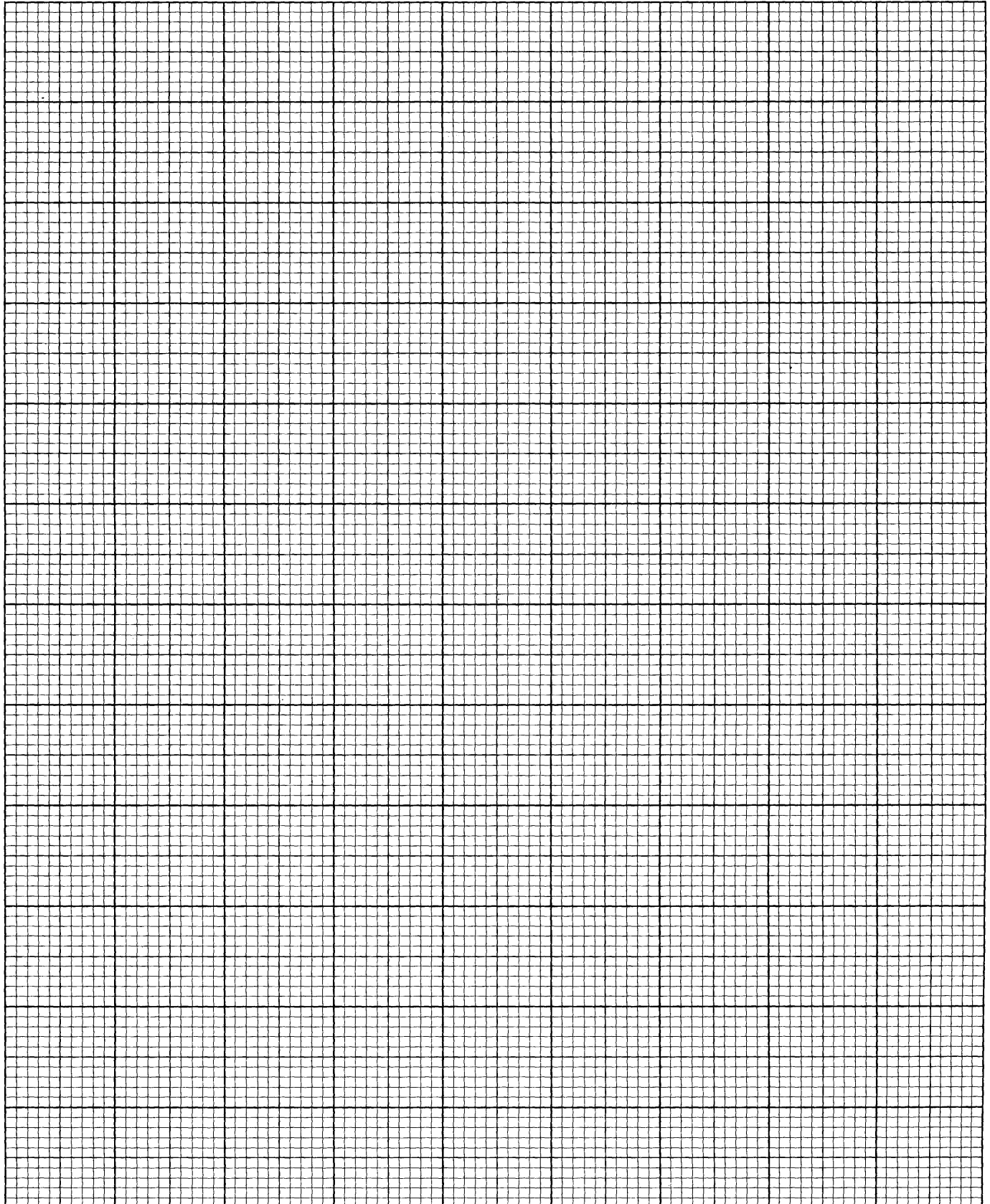
(c) (i) $x = \dots\dots\dots$

(ii) $y = \dots\dots\dots$

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

*For
Examiner's
Use*

Graph for Question 13
Graf untuk Soalan 13



- 14 The data in Diagram 7 shows the marks of 30 students in a monthly test.

Data dalam Rajah 7 menunjukkan markah bagi 30 orang pelajar dalam satu ujian.

68	80	75	75	91	85	67	81	81	88
85	70	80	78	82	88	83	85	87	94
70	77	95	80	84	75	90	74	80	89

Diagram 7 / Rajah 7

- (a) Based on the data in Diagram 7 and by using a class interval of 5, complete Table 2 provided in the answer space.

Berdasarkan data dalam Rajah 7 dan dengan menggunakan saiz selang kelas 5, lengkapkan Jadual 2 pada ruang jawapan.

[4 marks / 4 markah]

- (b) Based on Table in (a), calculate the estimated mean mark of a student.

Berdasarkan Jadual di (a), hitungkan min anggaran markah bagi seorang pelajar.

(3 marks / 3 markah)

- (c) For this part of the question, use the graph paper provided on page 23

Untuk ceraiian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan di halaman 23

By using a scale of 2 cm to 5 marks on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a histogram for the data.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 markah pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 orang pelajar pada paksi mencancang, lukiskan satu histogram bagi data itu.

[3marks / 3 markah]

- (d) State one information obtained based on histogram in (c)

Berdasarkan histogram di (c), nyatakan satu maklumat yang diperoleh

[2 marks / 2 markah]

For
Examiner's
Use

Answer / Jawapan :

(a)

Class Interval Selang Kelas	Midpoint Titik Tengah	Frequency Kekerapan
65– 69		

Table 2 / Jadual 2

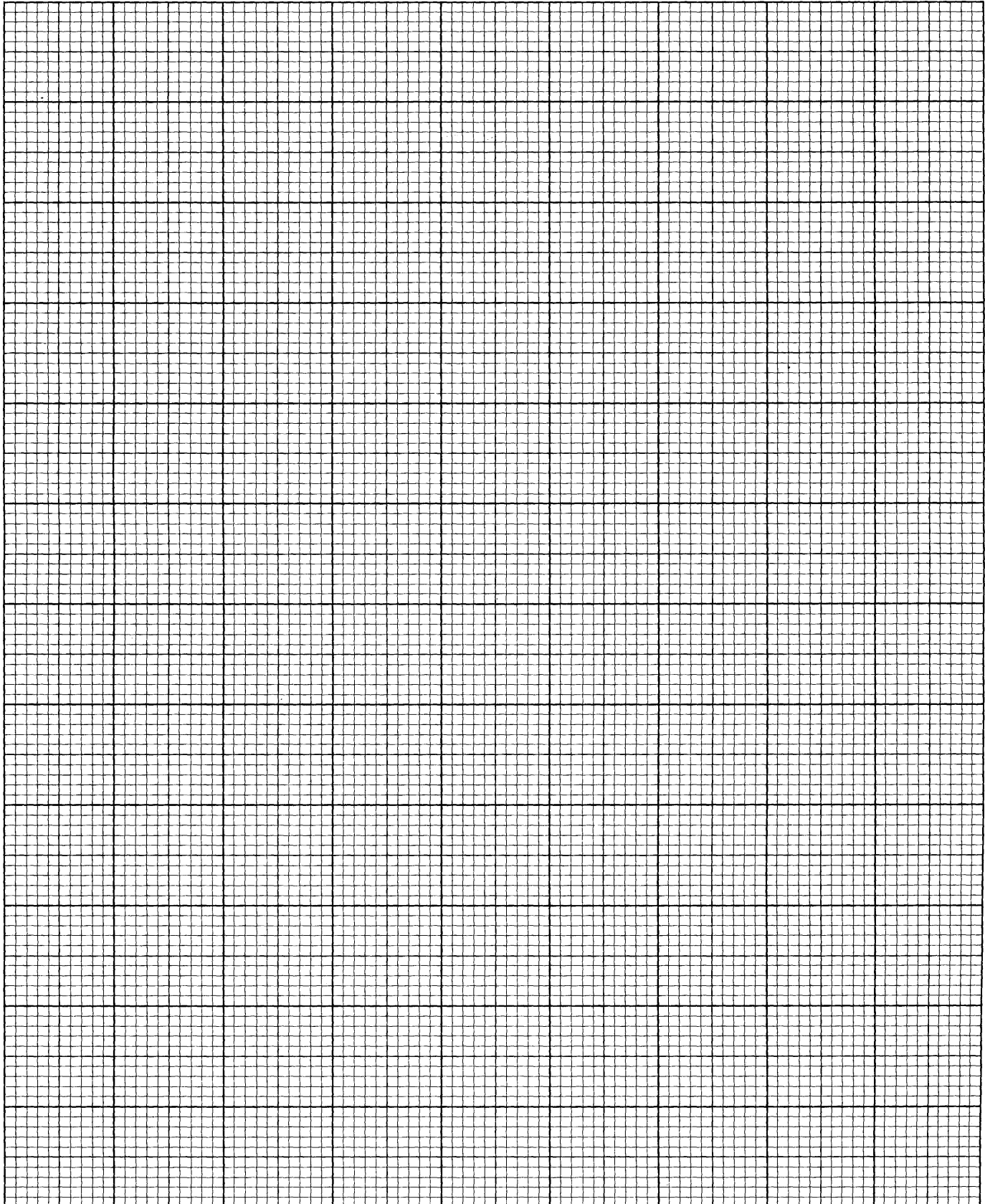
(b)

(c) Refer graph on page 23
Rujuk graf di halaman 23

(d)

Graph for Question 14
Graf untuk Soalan 14

*For
Examiner's
Use*



For
Examiner's
Use

- 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 8(i) shows a solid right prism. The pentagon $JKSRQ$ is its vertical uniform cross section. The base $JKLM$ is a square on a horizontal plane. $QRUV$ is an inclined plane and the rectangle $RSTU$ is a horizontal plane. The edges QJ and SK are vertical.

Rajah 8(i) menunjukkan sebuah pepejal berbentuk prisma tegak. Pentagon $JKSRQ$ ialah keratan rentas seragam menegaknya. Tapak $JKLM$ adalah segiempat sama di atas satah mengufuk. Segiempat tepat $QRUV$ ialah satah condong dan segiempat $RSTU$ ialah satah mengufuk. Tepi QJ dan SK adalah tegak.

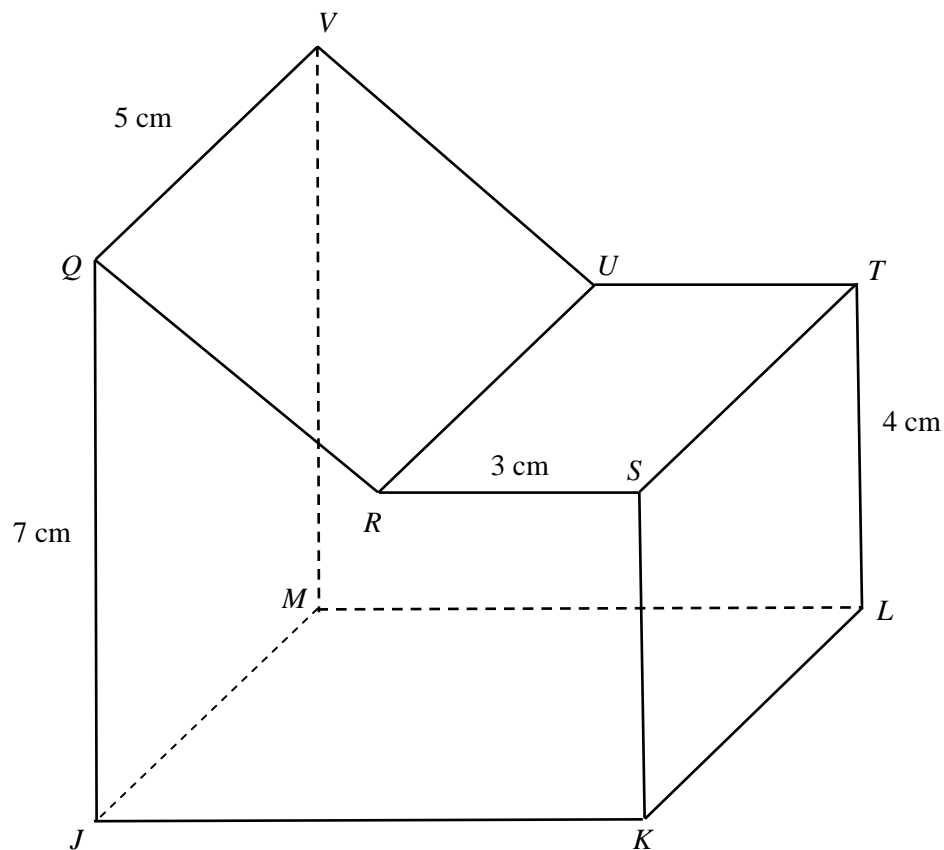


Diagram 8(i) / Rajah 8(i)

Draw in full scale, the plan of the solid

Lukiskan dengan skala penuh, pelan pepejal itu.

[3marks / 3 markah]

*For
Examiner's
Use*

Answer / Jawapan:

15(a)

For
Examiner's
Use

- (b) Another solid right prism joined to the solid in diagram 8 (i) at the vertical plane $ABLT$ to form a combined solid shown in Diagram 8 (ii). $ABCDH$, its uniform cross section is a combination of a rectangle and a semicircle with 4 cm diameter. Rectangle $BCEL$ is a horizontal plane. The edge CD and EF are vertical.

Sebuah pepejal lain berbentuk prisma tegak dicantumkan kepada pepejal dalam Rajah 8 (ii) pada satah mencancang $ABLT$ untuk membentuk sebuah gabungan pepejal seperti dalam Rajah 8(ii). Permukaan $ABCDH$ keratan rentas seragamnya adalah gabungan suatu segiempat tepat dan semibulatan dengan diameter 4 cm. Segiempat $BCEL$ ialah satah mengufuk. Tepi CD dan EF adalah tegak.

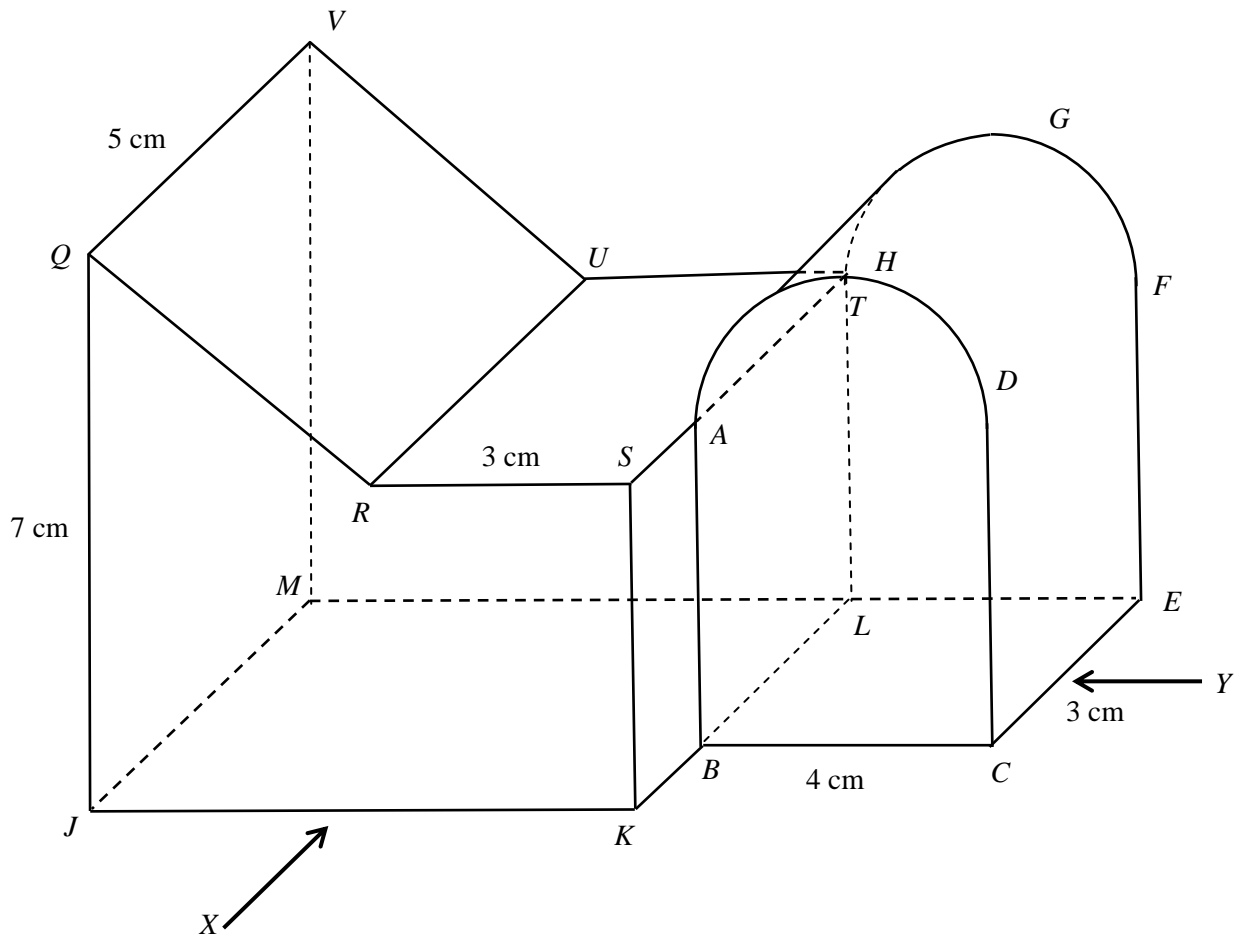


Diagram 8(ii) / Rajah 8(ii)

Draw in full scale,

Lukiskan dengan skala penuh,

- (i) the elevation of the combined solid on a vertical plane parallel to JK as viewed from X . [4 marks]

dongakan pepejal gabungan itu pada satah mencancang yang selari dengan PS sebagaimana dilihat dari X . [4 markah]

- (ii) the elevation of the combined solid on a vertical plane parallel to CE as viewed from Y . [5 marks]

*dongakan pepejal gabungan itu pada satah mencancang yang selari
dengan SRV sebagaimana dilihat dari Y.* [5 markah]

Answer / Jawapan:

15(b) (i), (ii)

For
Examiner's
Use

- 16 (a) Table 3 shows the values of x and y for the equation $y = 9 + 3x - 2x^2$.
Jadual 3 menunjukkan nilai x dan nilai y bagi persamaan $y = 9 + 3x - 2x^2$.

x	-3	-2	-1.5	-0.5	0.5	1	2	3	4
y	-18	k	0	7	m	10	7	0	-11

TABLE 3/JADUAL 3

Calculate the values of k and m
Hitungkan nilai k dan nilai m .

[2 marks /2 markah]

- (b) For this part of the question, use the graph paper provided on pages 30. You may use a flexible curve rule.
Untuk ceraiian soalan ini gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 30. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.

By 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 $y = 9 + 3x - 2x^2$ for $-3 \leq x \leq 4$.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- y , lukiskan graf $y = 9 + 3x - 2x^2$ bagi $-3 \leq x \leq 4$.

[4 marks /4 markah]

- (c) From your graph, find
Daripada graf anda, carikan

(i) the values of x when $y = 8$,
nilai x apabila $y = 8$,

(ii) the values of x which satisfy the equation $2x^2 - 3x = 9$
nilai-nilai x yang memuaskan persamaan $2x^2 - 3x = 9$

[3 marks / 3 markah]

- (d) Draw the suitable straight line on your graph to find a value of x which satisfy the equation $2x^2 - 4x - 19 = 0$ for $-3 \leq x \leq 4$

Lukiskan satu garis lurus yang sesuai pada graf anda untuk mencari nilai x yang memuaskan persamaan $-2x^2 - 2x + 19 = 0$ dalam julat $-3 \leq x \leq 4$

State this value of x .
Nyatakan nilai x itu.

(3 marks / 3 markah)

Answer / Jawapan:

(a) $k = \dots\dots\dots$

$m = \dots\dots\dots$

(b) *Refer graph on page 30*

Rujuk graf di halaman 30

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

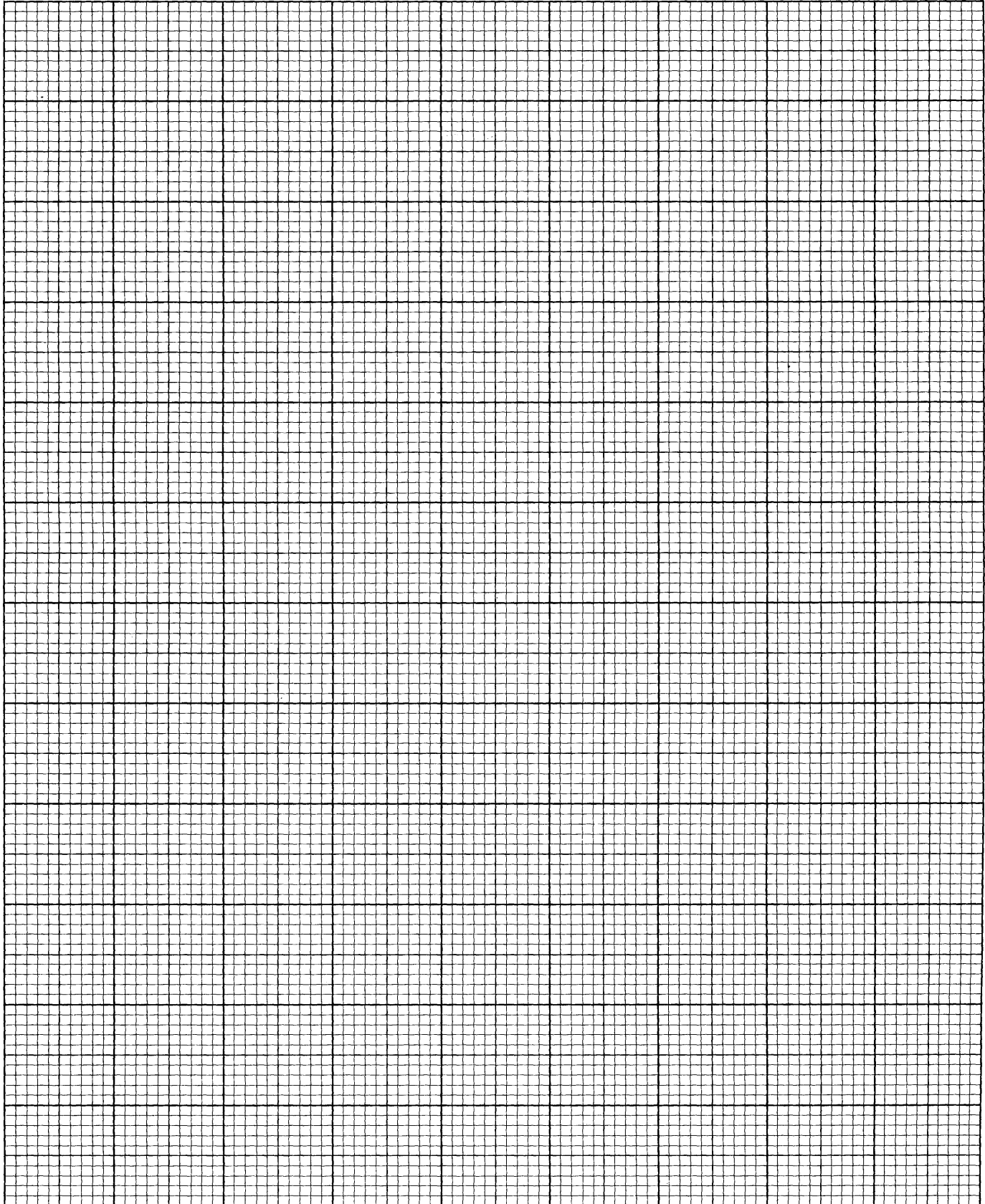
(ii) $x = \dots\dots\dots$

$x = \dots\dots\dots$

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

Graph for Question 16
Graf untuk Soalan 16

*For
Examiner's
Use*



END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT