

NAMA: TINGKATAN:

MODUL KECEMERLANGAN SPM
TAHUN 2020
SEKOLAH-SEKOLAH AGAMA (SABK & SMKA) NEGERI KEDAH

MATEMATIK
KERTAS 2
(1449/2)

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS BANK ITEM INI SEHINGGA DIBERITAHU

<i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i>			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
1 <i>Tulis nama dan tingkatan anda pada ruang yang disediakan.</i> 2 <i>Kertas peperiksaan ini adalah dalam Bahasa Melayu sahaja.</i>	1	3	
	2	4	
	3	4	
	4	3	
	5	5	
	6	5	
	7	6	
	8	4	
	9	6	
	10	6	
	11	6	
A	12	12	
	13	12	
	14	12	
	15	12	
	16	12	
Jumlah			

Kertas peperiksaan ini mengandungi **28** halaman bercetak.

RUMUS MATEMATIK
MATHEMATICAL FORMULAE

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

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

PERKAITAN
RELATIONS

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

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

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

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

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

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

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

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

5 Jarak / *Distance* = $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

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

6 Titik Tengah / *midpoint*, $(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$

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

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

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

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

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

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

BENTUK DAN RUANG
SHAPES AND SPACE

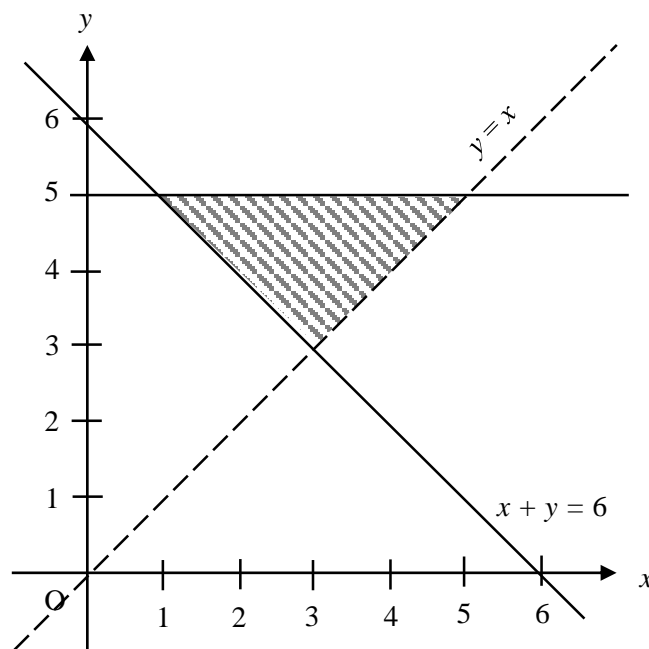
- 1 Luas trapezium = $\frac{1}{2} \times$ hasil tambah dua sisi selari \times tinggi
Area of trapezium = $\frac{1}{2} \times$ sum of parallel sides \times height
- 2 Lilitan bulatan = $\pi d = 2\pi r$
Circumference of circle = $\pi d = 2\pi r$
- 3 Luas bulatan = πr^2
Area of circle = πr^2
- 4 Luas permukaan melengkung silinder = $2\pi r h$
Curved surface area of cylinder = $2\pi r h$
- 5 Luas permukaan sfera = $4\pi r^2$
Surface area of sphere = $4\pi r^2$
- 6 Isipadu prisma tegak = Luas keratan rentas \times panjang
Volume of right prism = cross sectional area \times length
- 7 Isipadu silinder = $\pi r^2 h$
Volume of cylinder = $\pi r^2 h$
- 8 Isipadu kon = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
Volume of cone = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
- 9 Isipadu sfera = $\frac{4}{3} \pi r^3$
Volume of sphere = $\frac{4}{3} \pi r^3$
- 10 Isipadu piramid tegak = $\frac{1}{3} \times$ luas tapak \times tinggi
Volume of right pyramid = $\frac{1}{3} \times$ base area \times height
- 11 Hasil tambah sudut pedalaman poligon = $(n - 2) \times 180^\circ$
Sum of interior angles of a polygon = $(n - 2) \times 180^\circ$
- 12 $\frac{\text{panjang lengkok}}{\text{lilitan bulatan}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$
 $\frac{\text{arc length}}{\text{circumference of circle}} = \frac{\text{angle subtended at centre}}{360^\circ}$
- 13 $\frac{\text{luas sektor}}{\text{luas bulatan}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$
 $\frac{\text{area of sector}}{\text{area of circle}} = \frac{\text{angle subtended at centre}}{360^\circ}$
- 14 Faktor skala, $k = \frac{PA'}{PA}$
 Scale factor, $k = \frac{PA'}{PA}$
- 15 Luas imej = $k^2 \times$ luas objek
Area of image = $k^2 \times$ area of object

Bahagian A

[52 markah]

Jawab **semua** soalan daripada bahagian ini.

- 1 (a) Tentukan sama ada titik $(-2, 4)$ memuaskan $y < 3x + 5$, $y = 3x + 5$ atau $y > 3x + 5$.
- (b) Nyatakan dua ketaksamaan selain daripada $x + y \geq 6$ yang mentakrifkan ruang rantau yang berlorek dalam Rajah 1 di bawah.



Rajah 1

[3 markah]

Jawapan:

(a)

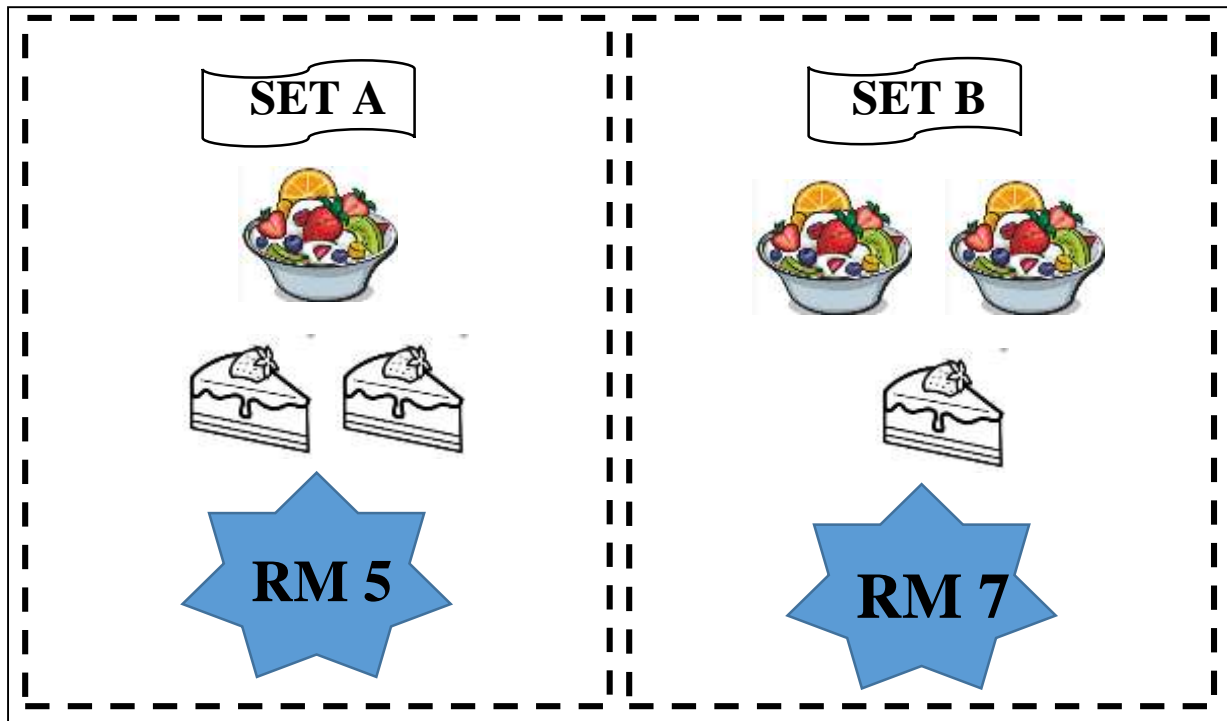
(b) (i) $x + y \geq 6$

(ii)

(iii)

2 Penyelesaian dengan kaedah matriks *tidak* dibenarkan untuk menjawab soalan ini.

Rajah 2 di bawah menunjukkan dua set pencuci mulut yang ditawarkan oleh sebuah restoran makanan di ibu kota. Kedua-dua set yang ditawarkan melibatkan salad buah dan juga potongan kek.



Rajah 2

Dengan mewakili harga bagi semangkuk salad buah sebagai x dan harga bagi sepotong kek sebagai y , hitung harga bagi semangkuk salad buah dan sepotong kek.

[4 markah]

Jawapan :

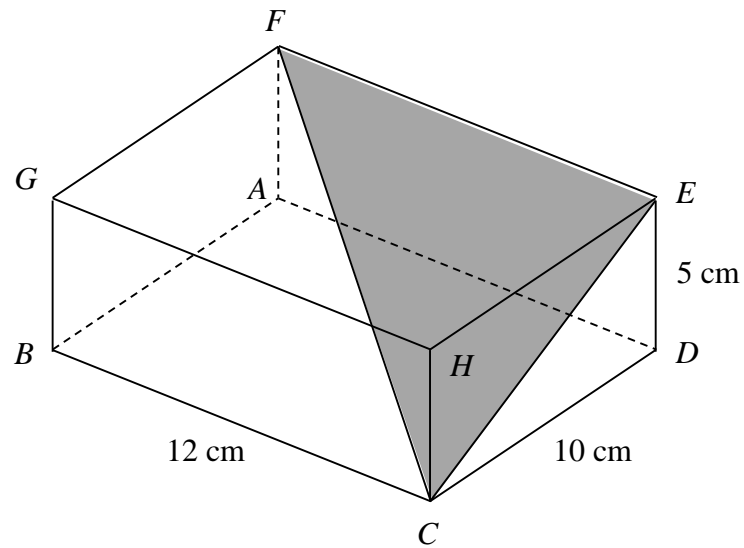
3 Selesaikan persamaan kuadratik berikut:

$$-2x(x + 3) = -8$$

Jawapan:

[4 markah]

- 4 Rajah 4 di bawah menunjukkan sebuah kuboid dengan tapak segi empat tepat $ABCD$ di atas satah mengufuk.



Rajah 4

- (a) Namakan sudut di antara satah CEF dengan satah $ADEF$.
- (b) Hitung sudut di antara satah CEF dengan satah $ADEF$.

[3 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

- 5 (a) Nyatakan sama ada pernyataan majmuk berikut adalah BENAR atau PALSU.

5 ialah nombor ganjil dan 2 ialah nombor perdana

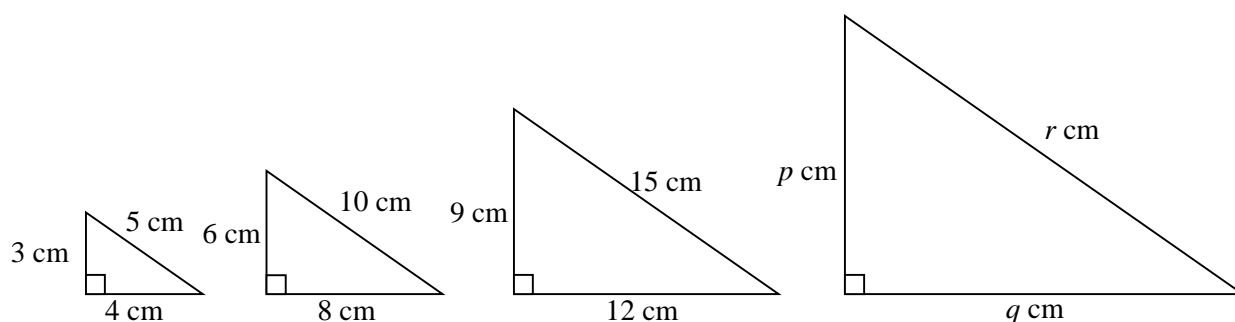
- (b) Tulis Premis 2 untuk melengkapkan hujah berikut:

Premis 1 : Semua poligon sekata mempunyai sisi-sisi yang sama panjang.

Premis 2 :

Kesimpulan : $PQRSTU$ mempunyai sisi-sisi yang sama panjang.

- (c) Rajah 5 menunjukkan beberapa segitiga bersudut tegak dengan panjang sisi yang berbeza.



Rajah 5

- (i) Berdasarkan Rajah 5, buat kesimpulan umum secara aruhan tentang panjang hipotenus, r , bagi segi tiga bersudut tegak dalam sebutan sisinya iaitu p dan q .
- (ii) Cari nilai r , dalam cm, diberi $p = 21$ cm dan $q = 28$ cm.

[5 markah]

Jawapan:

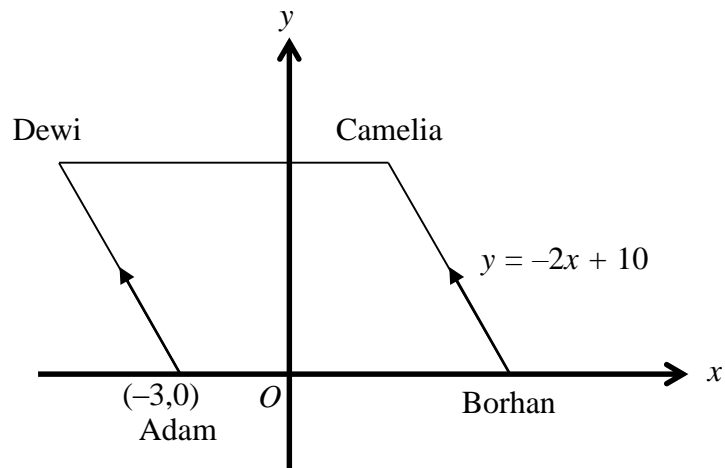
(a)

(b)

(c) (i)

(ii)

- 6 Rajah 6 menunjukkan sisi empat selari yang dilukis pada suatu satah Cartes yang mewakili kedudukan Adam, Borhan, Camelia dan Dewi di dalam dewan.



Rajah 6

Diberi bahawa skala ialah 1 unit : 1 m

- (a) Hitung jarak, dalam m, di antara Adam dan Borhan.
(b) Cari persamaan garis lurus yang menghubungkan Adam dengan Dewi.

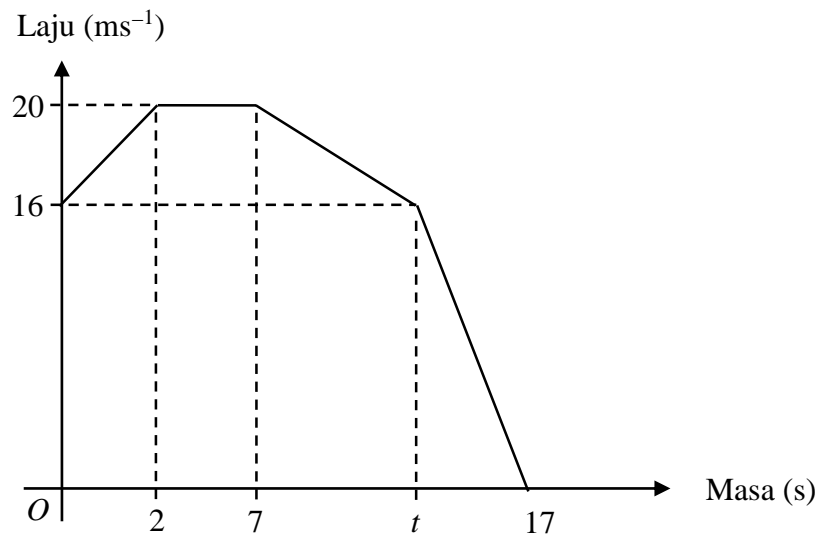
[5 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

7 Rajah 7 menunjukkan graf laju-masa bagi pergerakan suatu zarah dalam tempoh t saat.



Rajah 7

- Nyatakan tempoh masa, dalam s, zarah itu bergerak dengan laju seragam.
- Hitung kadar perubahan laju, dalam ms^{-2} , pergerakan zarah itu bagi tempoh 2 saat pertama.
- Hitung nilai t , jika jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dalam tempoh 10 saat terakhir adalah 140 m.

[6 markah]

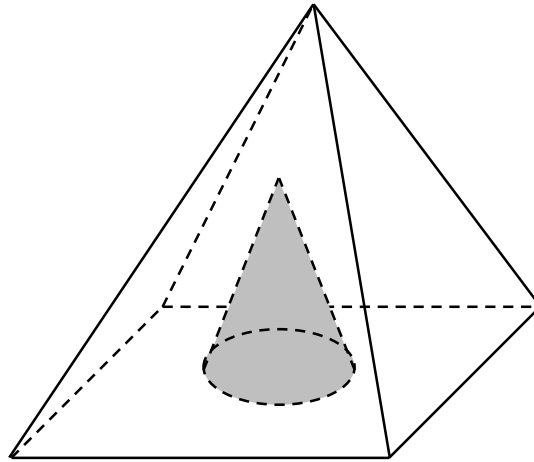
Jawapan:

(a)

(b)

(c)

- 8 Rajah 8 menunjukkan sebuah piramid dengan tapak segi empat sama. Diberi luas tapak piramid tersebut adalah 324 cm^2 dan tinggi piramid adalah 21 cm . Sebuah kon yang berdiameter 6 cm dan tinggi 18 cm dikeluarkan daripada pepejal itu.



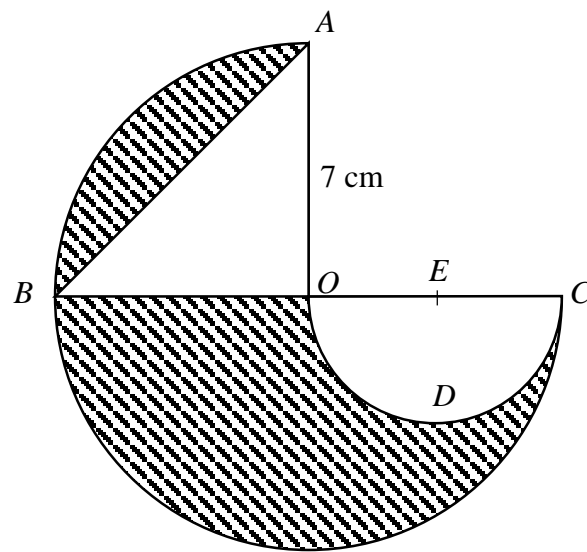
Rajah 8

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung isipadu dalam cm^3 , pepejal yang tinggal.

[4 markah]

Jawapan:

- 9 Dalam Rajah 9 di bawah, $OABC$ ialah sektor bulatan yang berpusat di O dengan garis lurus BOC merupakan diameter bagi sektor tersebut. Terdapat sebuah semibulatan $EODC$ yang berpusat di E dan sebuah segi tiga bersudut tegak OAB di dalam sektor itu.



Rajah 9

Diberi bahawa $OA = 7\text{ cm}$. Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung,

- (a) perimeter, dalam cm, kawasan yang berlorek,
 (b) luas, dalam cm^2 , kawasan yang berlorek.

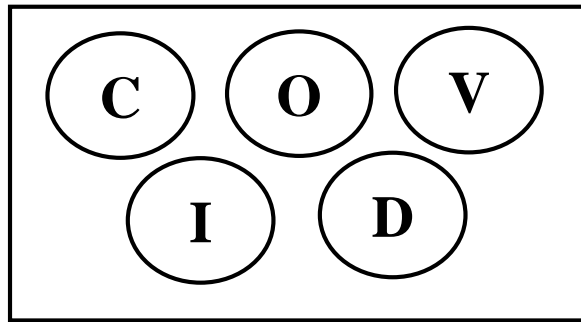
[6 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

- 10 Rajah 10 menunjukkan sebuah kotak yang mempunyai lima kad berlabel dengan huruf.



Rajah 10

Dua keping kad dipilih serentak secara rawak daripada kotak itu dan huruf-hurufnya dicatatkan.

- (a) Senaraikan ruang sampel.
- (b) Senaraikan semua kesudahan peristiwa dan cari kebarangkalian bahawa
- sekurang-kurangnya satu huruf konsonan dipilih,
 - kedua-kedua kad yang dipilih ialah **bukan** huruf vokal.

[6 markah]

Jawapan:

(a)

(b) (i)

(ii)

- 11 (a) Diberi matriks $P = \begin{pmatrix} 4 & x \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$. Nyatakan nilai x sekiranya matriks P **tidak** mempunyai matriks songsang.
- (b) Jadual 11 menunjukkan menu di sebuah restoran makanan ringan.

Menu	Bilangan set	Harga per set (RM)
<i>Snack plate</i>	x	12
<i>Dinner plate</i>	y	16

Jadual 11

Adi dan kawan-kawannya ingin membeli x set '*Snack plate*' dan y set '*Dinner plate*'. Jumlah bilangan set yang dibeli mereka ialah 9 set dan jumlah harga yang perlu mereka bayar ialah RM128.

Dengan menggunakan kaedah matriks, hitung nilai x dan y .

[6 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

Bahagian B

[48 markah]

Jawab mana-mana **empat** soalan daripada bahagian ini.

- 12 (a) Lengkapkan Jadual 12 di ruang jawapan bagi persamaan $y = x^3 - 6x + 4$ dengan menulis nilai-nilai y apabila $x = -3$ dan $x = 1$.

[2 markah]

- (b) *Untuk ceraiian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman sebelah. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.*

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- y lukis graf $y = x^3 - 6x + 4$ untuk $-3.6 \leq x \leq 3$ dan $-21 \leq y \leq 13$.

[4 markah]

- (c) Daripada graf di 12(b), cari

(i) nilai y apabila $x = -2.2$,

(ii) nilai positif x apabila $y = 6$.

[2 markah]

- (d) Lukis satu garis lurus yang sesuai pada graf di 12(b) untuk mencari nilai x yang memuaskan persamaan $4x - x^3 = 2$ untuk $-3.6 \leq x \leq 3$ dan $-21 \leq y \leq 13$.

Nyatakan nilai-nilai x ini.

[4 markah]

Jawapan:

(a) $y = x^3 - 6x + 4$

x	-3.6	-3	-2	-1	0	1	1.6	2	3
y	-21		8	9	4		-1.5	0	13

Jadual 12

(b) Rujuk graf pada halaman sebelah.

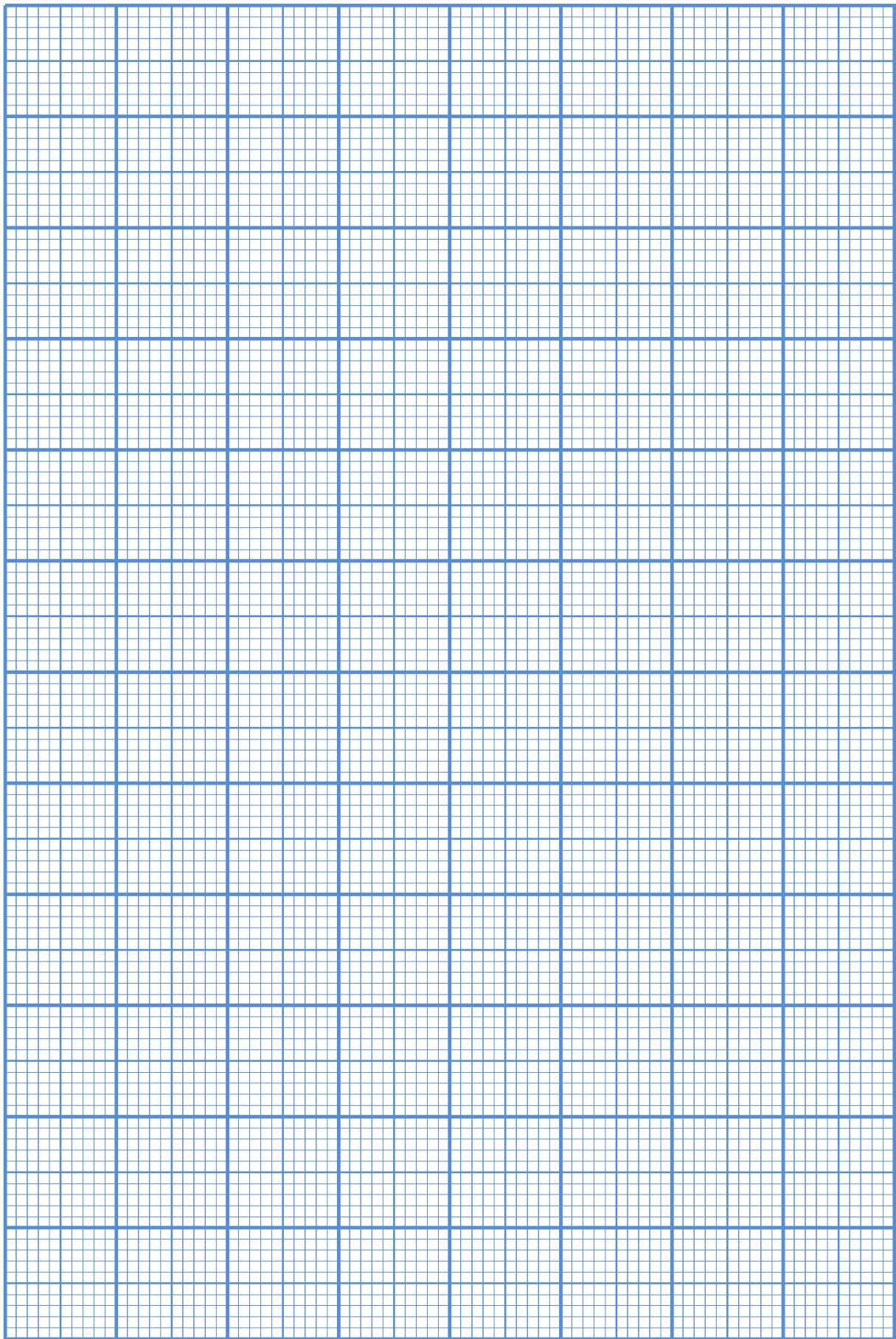
(c) (i) $y = \dots\dots\dots$

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

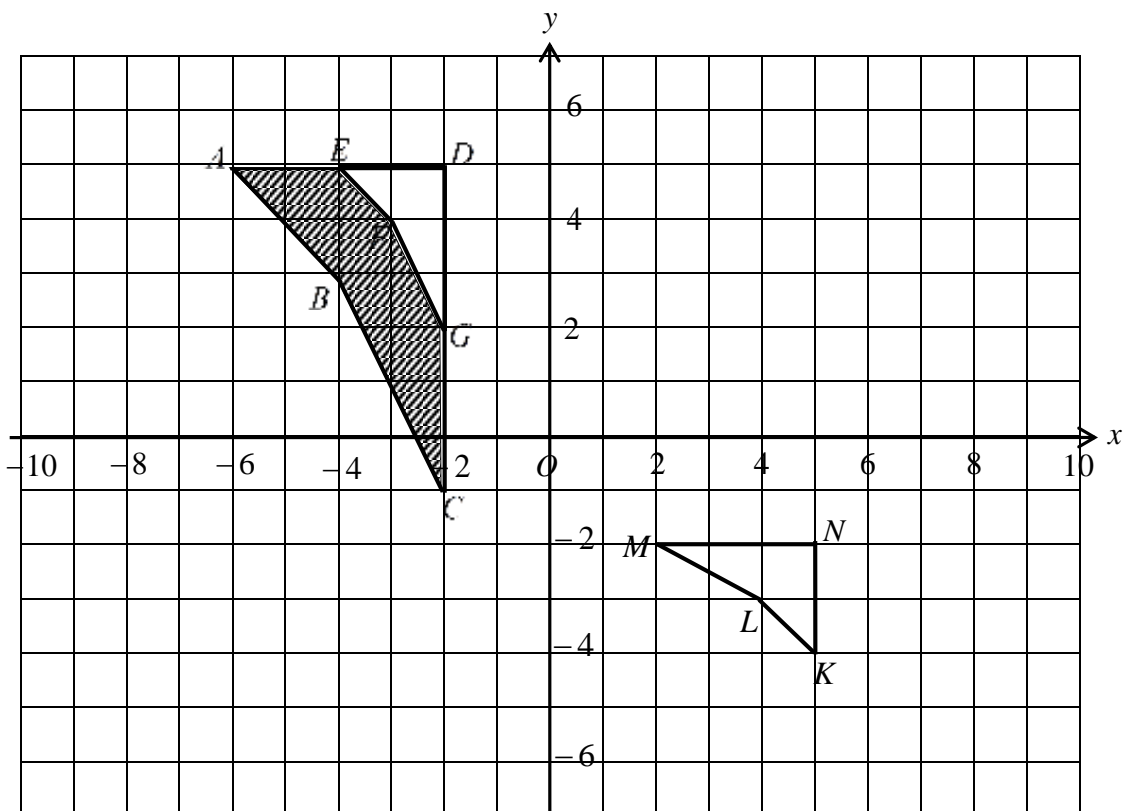
(d)

$x = \dots\dots\dots, \dots\dots\dots, \dots\dots\dots$

Graf untuk Soalan 12



- 13 Rajah 13 menunjukkan tiga sisi empat $ABCD$, $EFGD$ dan $KLMN$ dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 13

- (a) Penjelmaan **T** ialah translasi $\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Penjelmaan **P** ialah pantulan pada garis $x = -1$.

Penjelmaan **R** ialah putaran 90° lawan arah jam pada pusat $(3, 1)$.

Nyatakan koordinat imej bagi titik C di bawah setiap penjelmaan berikut:

- (i) **T**²,
(ii) **PR**.

[4 markah]

- (b) (i) Sisi empat $KLMN$ ialah imej bagi sisi empat $ABCD$ di bawah gabungan penjelmaan **WV**.

Huraikan selengkapnya penjelmaan:

- (a) **V**,
(b) **W**.

- (ii) Diberi bahawa heksagon $ABCGFE$ mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 37.5 m^2 .

Hitung luas, dalam m^2 , sisi empat $KLMN$.

(8 markah)

Jawapan:

(a) (i)

(ii)

(b) (i) (a) **V:**

(b) **W:**

(ii)

14 Jadual 14 di ruang jawapan menunjukkan taburan kekerapan jisim dalam kg, bagi sekumpulan 80 murid.

(a) Lengkapkan Jadual 14 di ruang jawapan.

[3 markah]

(b) Berdasarkan Jadual 14, hitung min anggaran jisim, dalam kg, kumpulan murid itu.

[3 markah]

(c) *Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan di halaman sebelah.*

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 kg pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 10 pelajar pada paksi mencancang, lukis satu ogif bagi data tersebut.

[4 markah]

(d) Berdasarkan ogif di **14(c)**, hitung peratus bagi bilangan murid yang mempunyai jisim melebihi 68 kg.

[2 markah]

Jawapan:

(a)

Jisim (kg)	Kekerapan	Sempadan Atas	Kekerapan Longgokan
50 – 54	0		0
	8		
	12		
	18		
	22		
	13		
	7		

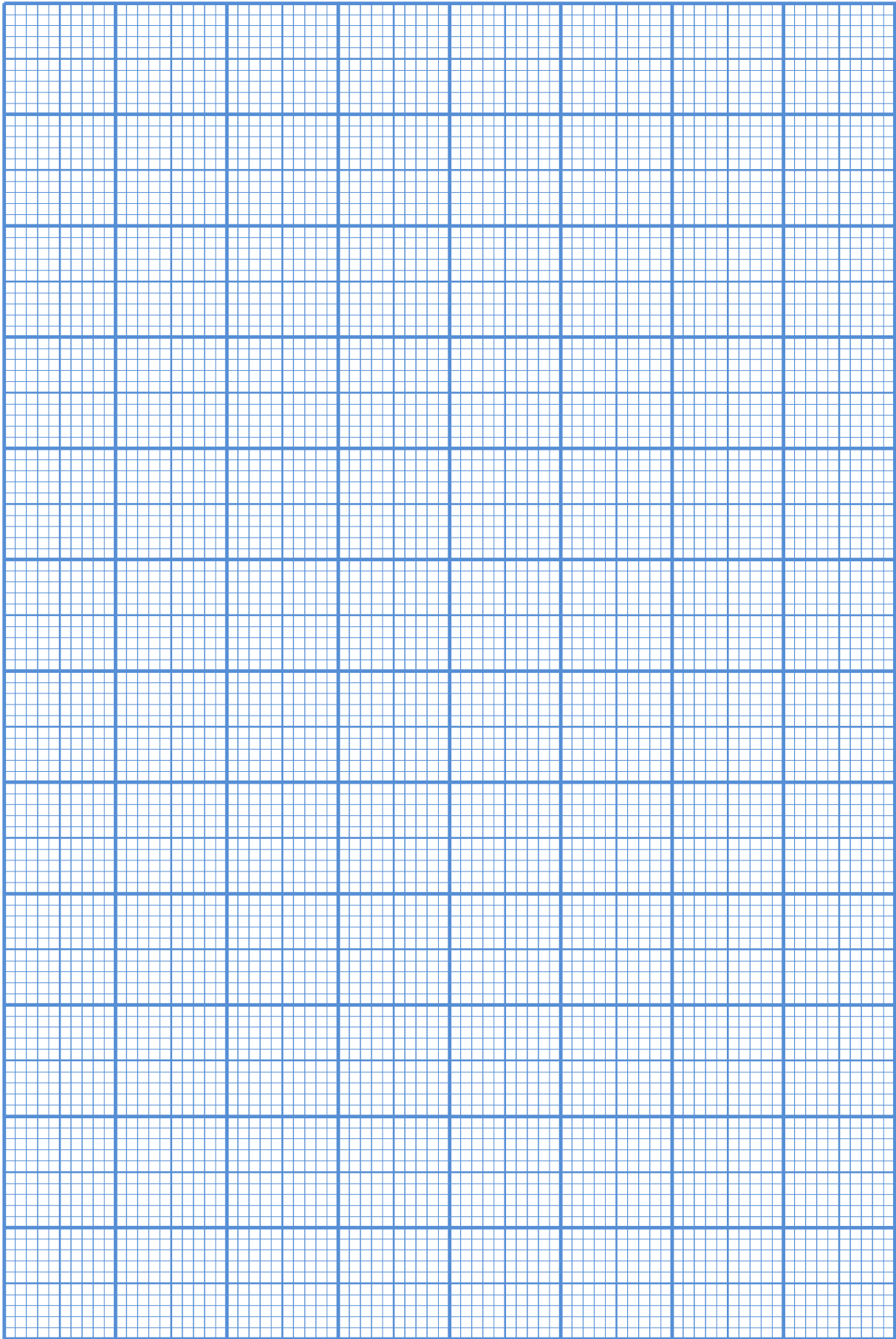
Jadual 14

(b)

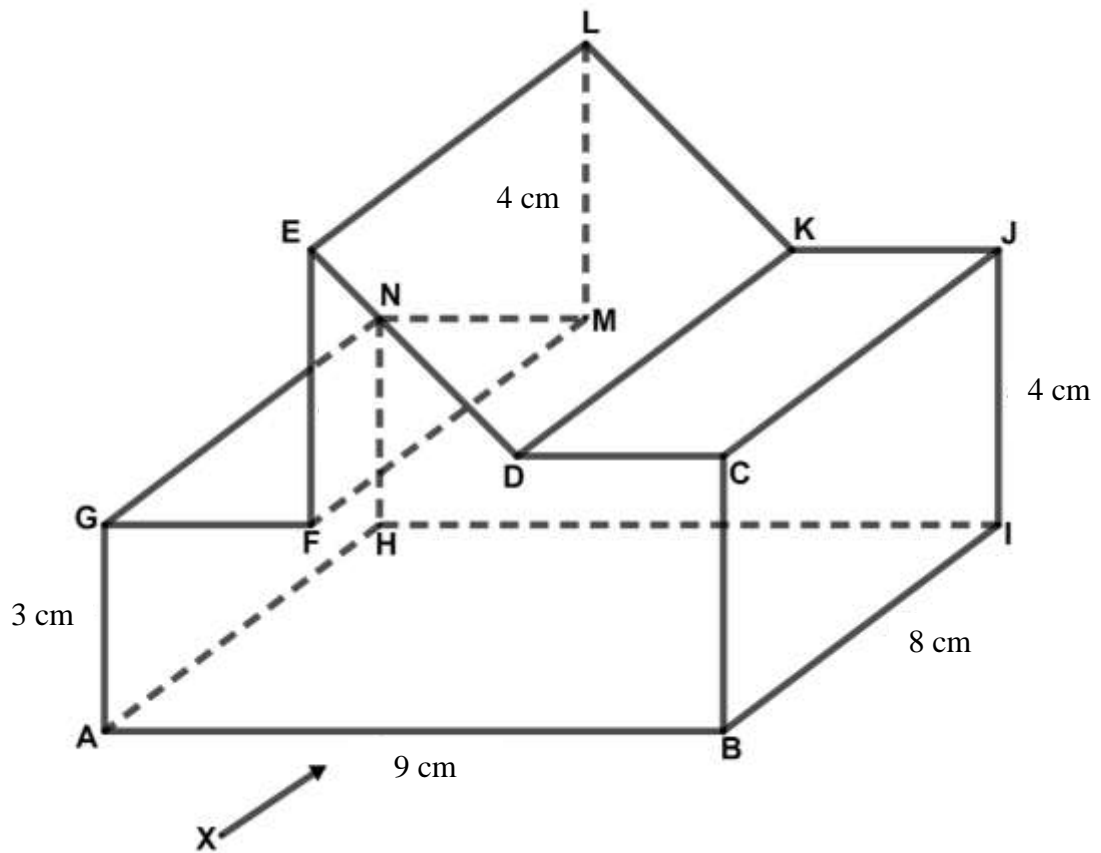
(c) *Rujuk graf di halaman sebelah.*

(d)

Graf untuk Soalan 14



- 15 (a) Rajah 15.1 menunjukkan sebuah pepejal berbentuk prisma tegak dengan tapak segi empat tepat $ABIH$ terletak di atas satah mengufuk. Satah $ABCDEF$ ialah keratan rentas seragam prisma itu. Segi empat tepat $EDKL$ ialah satah condong. Tepi EF dan LM adalah tegak dengan panjang 4 cm. Diberi $GF = DC = 3$ cm.



Rajah 15.1

Lukis dengan skala penuh, dongakan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan AB sebagaimana dilihat dari X .

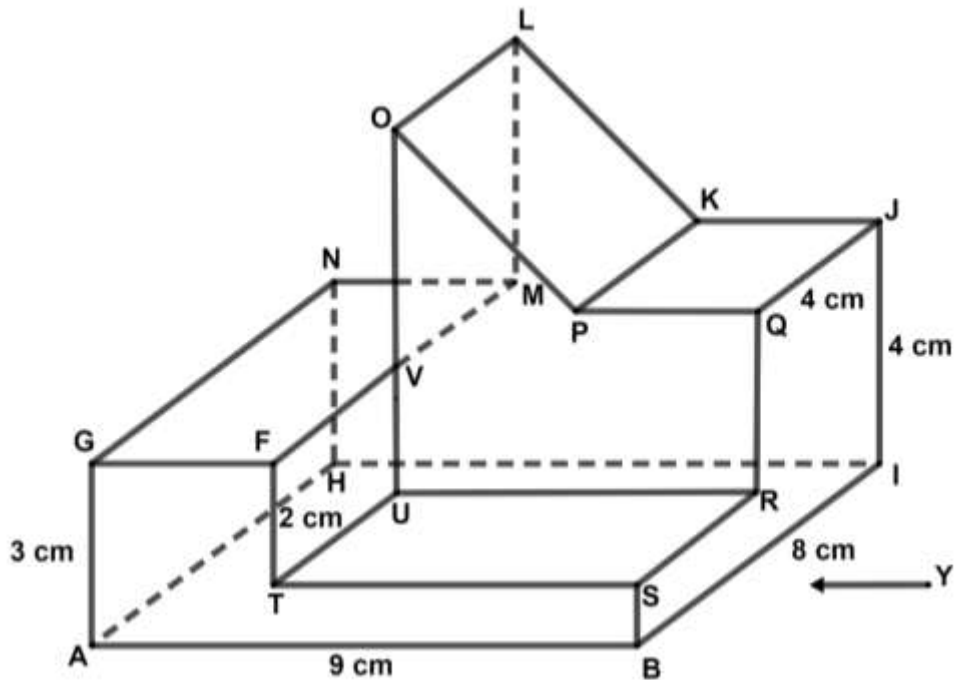
[3 markah]

Jawapan:

(a)

- 15 (b) Sebahagian daripada pepejal pada Rajah 15.1 telah dipotong dan dikeluarkan. Baki pepejal yang tinggal adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 15.2.

Diberi $FT = VU = 2 \text{ cm}$



Rajah 15.2

Lukis dengan skala penuh,

- (i) pelan baki pepejal yang tinggal itu,

[4 markah]

- (ii) dongakan pepejal yang tinggal itu pada satah mencancang yang selari dengan BI , sebagaimana dilihat dari Y .

[5 markah]

Jawapan:

(b) (i), (ii)

16 P ($50^\circ U$, $140^\circ B$), Q ($50^\circ U$, $75^\circ B$), R dan S ialah empat titik pada permukaan bumi. PR ialah diameter selarian latitud. S terletak di selatan Q

(a) Nyatakan longitud bagi R .

[2 markah]

(b) Diberi bahawa S terletak 4 620 batu nautika di selatan Q . Nyatakan latitud S .

[3 markah]

(c) Hitung jarak terendek, dalam batu nautika, dari P ke R diukur sepanjang permukaan bumi.

[2 markah]

(d) Sebuah kapal terbang berlepas dari S dan terbang ke arah utara Q kemudian terbang ke arah barat P . Jumlah masa yang diambil bagi keseluruhan penerbangan itu ialah 10 jam 24 minit.

Hitung,

(i) jarak, dalam batu nautika, dari Q ke arah barat P diukur sepanjang selarian latitud sepunya,

(ii) purata laju, dalam knot, bagi keseluruhan penerbangan itu.

[5 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

(d) (i)

(ii)