NAMA: .... TINGKATAN: ....

MODUL PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
TAHUN 2021

MODUL 1

MATEMATIK

KERTAS 2

DUA JAM TIGA PULUH MINIT

JANGAN BUKA MODUL INI SEHINGGA DIBERITAHU

1 Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruang yang disediakan.

2 Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.

3 Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

4 Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.

5 Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	**1**	3	
	2	4	
	3	4	
	4	4	
	5	4	
	6	4	
	7	4	
	8	4	
	9	4	
	10	5	
B	**11**	8	
	12	8	
	13	9	
	14	10	
	15	10	
C	**16**	15	
	17	15	
Jumlah			

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.

NOMBOR DAN OPERASI
NUMBERS AND OPERATIONS

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 $a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}}$

5 Faedah mudah / *Simple interest*, $I = Prt$

6 Nilai matang/*Maturity value*, $MV = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$

7 Jumlah bayaran balik / *Total repayment*, $A = P + Prt$

PERKAITAN
RELATIONS

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

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

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

Average speed = $\dfrac{\textit{distance travelled}}{\textit{time taken}}$

4 $m = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

5 $m = -\dfrac{\text{pintasan-}y}{\text{pintasan-}x}$

$m = -\dfrac{y\textit{-intercept}}{x\textit{-intercept}}$

6 $A^{-1} = \dfrac{1}{ad - bc}\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

SUKATAN DAN GEOMETRI
MEASUREMENT AND GEOMETRY

1 Teorem Pythagoras / *Pythagoras Theorem* $c^2 = a^2 + b^2$

2 Hasil tambah sudut pedalaman poligon / *Sum of interior angles of a polygon*
$= (n-2) \times 180^\circ$

3 Lilitan bulatan $= \pi d = 2\pi j$
Circumference of circle $= \pi d = 2\pi r$

4 Luas bulatan $= \pi j^2$
Area of circle $= \pi r^2$

5 $\dfrac{\text{Panjang lengkok}}{2\pi j} = \dfrac{\theta}{360^\circ}$
$\dfrac{\text{Arc length}}{2\pi r} = \dfrac{\theta}{360^\circ}$

6 $\dfrac{\text{Luas sektor}}{\pi j^2} = \dfrac{\theta}{360^\circ}$
$\dfrac{\textit{Area of sector}}{\pi r^2} = \dfrac{\theta}{360^\circ}$

7 Luas lelayang $= \dfrac{1}{2} \times$ hasil darab panjang dua pepenjuru

Area of kite $= \dfrac{1}{2} \times$ *product of two diagonals*

8 Luas trapezium $= \dfrac{1}{2} \times$ hasil tambah dua sisi selari $\times$ tinggi

Area of trapezium $= \dfrac{1}{2} \times$ *sum of parallel sides* $\times$ *height*

9 Luas permukaan silinder $= 2\pi j^2 + 2\pi jt$
Surface area of cylinder $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

10 Luas permukaan kon $= \pi j^2 + \pi js$
Surface area of cone $= \pi r^2 + \pi rs$

11 Luas permukaan sfera $= 4\pi j^2$
Surface area of sphere $= 4\pi r^2$

12 Isipadu prisma tegak = luas keratan rentas × tinggi
Volume of right prism = cross sectional area × height

13 Isipadu silinder $= \pi j^2 t$
Volume of cylinder $= \pi r^2 h$

14 Isipadu kon = $\frac{1}{3}\pi j^2 t$

Volume of cone = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

15 Isipadu sfera = $\frac{4}{3}\pi j^3$

Volume of sphere = $\frac{4}{3}\pi r^3$

16 Isipadu piramid tegak = $\frac{1}{3}$ × luas tapak × tinggi

Volume of right pyramid = $\frac{1}{3}$ × *base area* × *height*

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

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

18 Luas imej = k^2 × luas objek

Area of image = k^2 × *area of object*

STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN
STATISTICS AND PROBABILITY

1 Min / *Mean*, $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

2 Min / *Mean*, $\bar{x} = \frac{\sum fx}{f}$

3 Varians / *Variance*, $\sigma^2 = \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N} = \frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2$

4 Varians / *Variance*, $\sigma^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{f} = \frac{\sum fx^2}{f} - \bar{x}^2$

5 Sisihan piawai / *Standard deviation*, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$

6 Sisihan piawai / *Standard deviation*, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{f}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{f} - \bar{x}^2}$

7 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

8 $P(A') = 1 - P(A)$

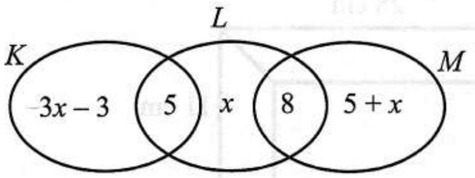
Untuk
Kegunaan
Pemeriksa

Bahagian / *Section* A
[40 markah / *marks*]

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

1 Rajah 1 menunjukkan set semesta, $\xi = K \cup L \cup M$.

Diagram 1 *show a universal set*, $\xi = K \cup L \cup M$.



Rajah / *Diagram* 1

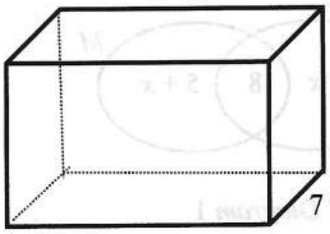
Diberi, $n(K \cup L) = n(L \cup M)$. Hitung nilai x.
Given $n(K \cup L) = n(L \cup M)$. *Calculate the value of* x.

[3 markah / *marks*]

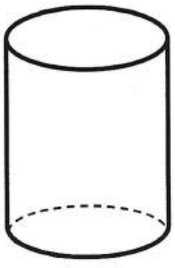
Jawapan / *Answer* :

2 Rajah 2(*a*) menunjukkan sebuah bekas air berbentuk kuboid berisi air. Air tersebut dimasukkan ke dalam sebuah bekas berbentuk silinder seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2(*b*). Diberi bahawa tinggi silinder tersebut adalah 2 kali ganda jejarinya.

Diagram 2(*a*) *shows a cuboid-shaped water container filled with water. The water is poured into a cylindrical container as shown in Diagram* 2(*b*). *Given that height of the cylinder is* 2 *times its radius.*



Rajah / *Diagram* 2(*a*)



Rajah / *Diagram* 2(*b*)

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, cari tinggi dalam cm, silinder itu.

Use $\pi = \frac{22}{7}$, *find the height in* cm, *of the cylinder*

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Untuk Kegunaan Pemeriksa

3 Hairul Azreen mempunyai polisi insurans perubatan utama dengan peruntukan deduktibel sebanyak RM700 dan fasal penyertaan peratusan ko-insurans 80/20 dalam polisinya. Hitung bayaran kos yang ditanggung oleh Hairul Azreen sendiri jika kos perubatan yang dilindungi polisinya berjumlah RM30 250.

Hairul Azreen has a major medical insurance policy with a deductible provision of RM700 *and a* 80/20 *co-insurance percentage participation clause in his policy. Calculate the cost borne by Hairul Azreen himself if the medical cost covered by his policy is* RM30 250.

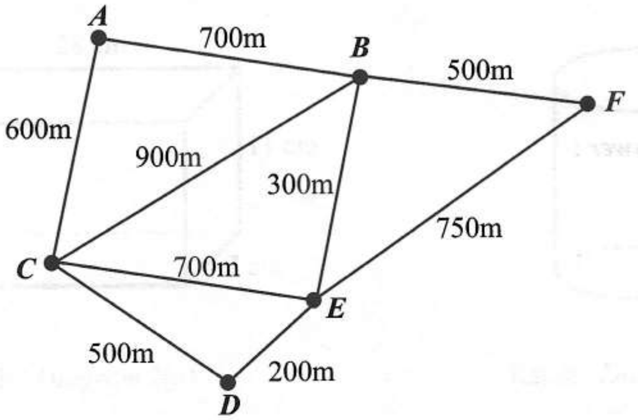
[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer* :

Untuk Kegunaan Pemeriksa

4 Dalam Rajah 4 di bawah, bucu *A*, *B*, *C*, *D*, *E* dan *F* ialah kedudukan enam buah rumah di dalam sebuah kampung, manakala tepi mewakili laluan antara rumah-rumah tersebut. Pemberat yang dinyatakan merupakan jarak, dalam m, bagi setiap laluan tersebut.

In Diagram 4 below, the vertices of A, B, C, D, E and F are the positions of six houses in a village, while the edges represent the paths between the houses. The specified weight is the distance, in m, *for each of the paths.*



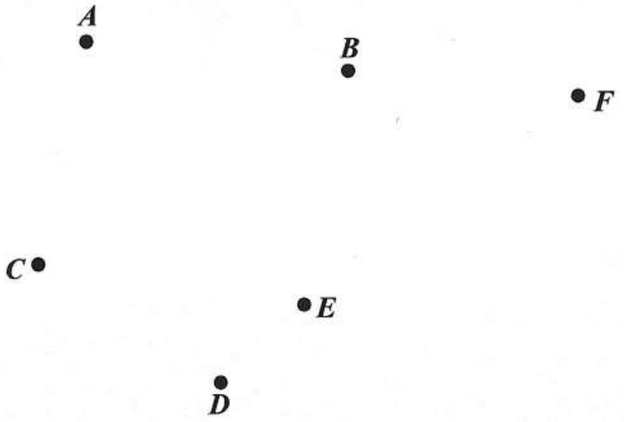
Rajah / *Diagram* 4

Lengkapkan rajah di ruang jawapan bagi menghasilkan satu pokok dengan jarak minimum yang menghubungkan semua rumah dan hitung jarak tersebut, dalam km.

Complete the diagram in the answer space to produce a tree with a minimum distance that connects all the houses and calculate the distance, in km.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:



Untuk Kegunaan Pemeriksa

5 Lengkapkan Jadual 5 berikut dan seterusnya lukis graf $y = \text{kos } x$ bagi $0° \leq x \leq 270°$.

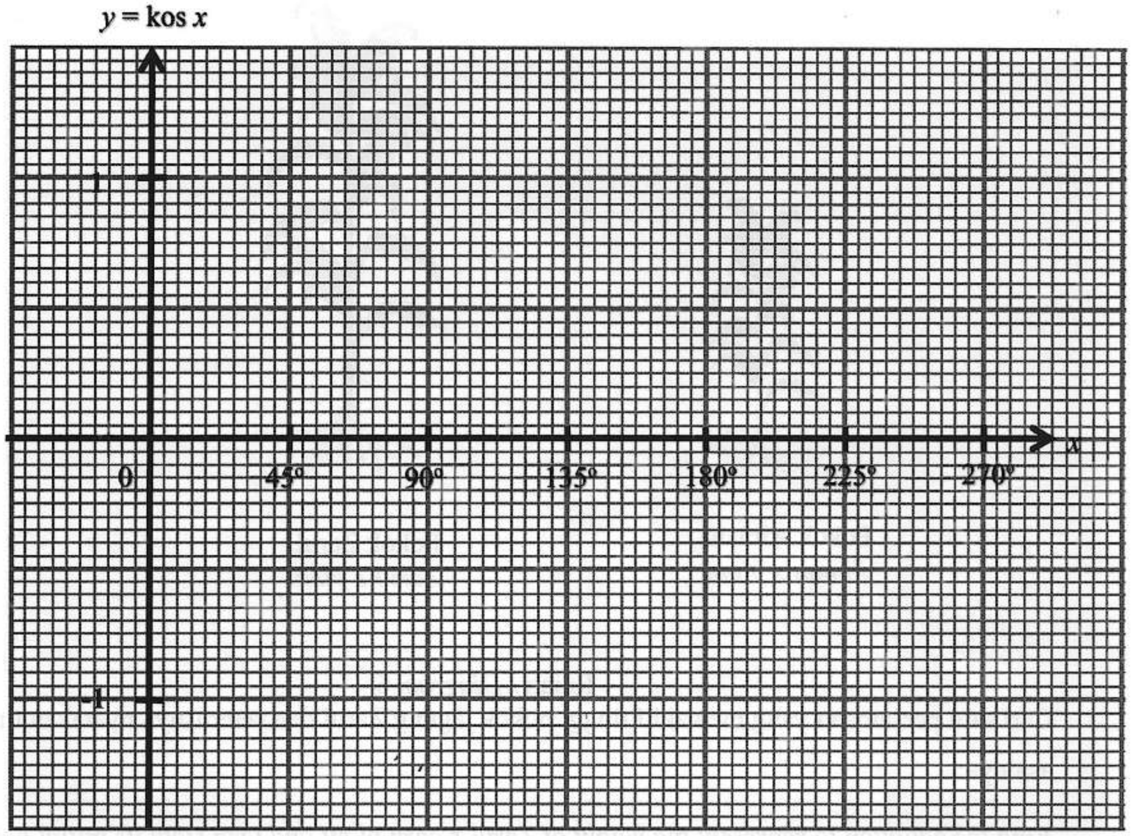
Complete the following Table 5 and draw the graph of $y = \cos x$ *for* $0° \leq x \leq 270°$.

x	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°
$y = \text{kos } x$	1	0.71	0	-0.71		-0.71	0

Jadual / *Table* 5

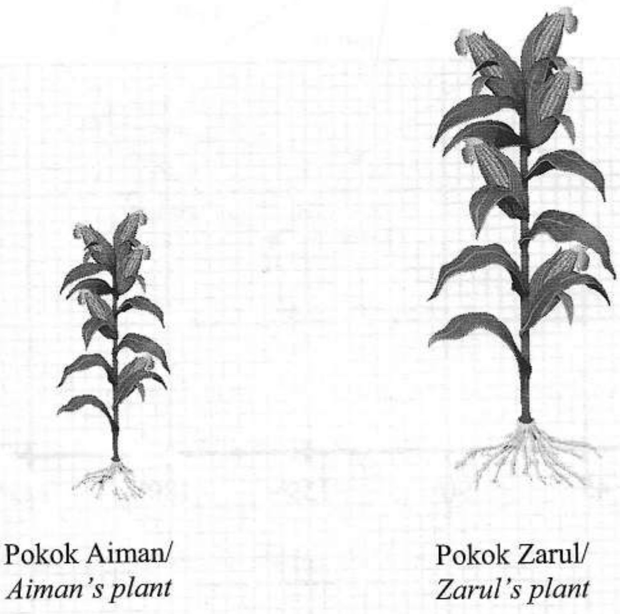
[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:



6 Tinggi asal pokok jagung Aiman ialah 5 cm. Selepas x hari, tinggi pokok jagung Aiman ialah y cm, dihubungkan oleh persamaan $y=\frac{3}{4}x+5$. Manakala, pokok jagung Zarul mempunyai kadar pertumbuhan yang sama dengan pokok jagung Aiman. Pokok jagung Zarul mencapai tinggi 152 cm selepas 25 hari.

The initial height of Aiman's corn plant is 5 cm. *After x days, the height of the Aiman's corn plant is y* cm, *related by the equation* $y=\frac{3}{4}x+5$. *Meanwhile, the Zarul's corn plant has the same rate of growth as the Aiman's corn plant. Zarul's corn plant reached a height of* 152 cm *after* 25 *days.*



Rajah / *Diagram* 6

Cari satu persamaan yang mewakili tinggi pokok jagung Zarul dan seterusnya nyatakan tinggi asalnya.

Find the equation to represent the height of Zarul's corn plant and then state its initial height.

[4 markah/ *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Untuk Kegunaan Pemeriksa

7 Isipadu piramid, V berubah secara langsung dengan ketinggian, h dan luas tapaknya, A. Piramid dengan ketinggian 12 cm dan luas tapak 23 cm^2 mempunyai isipadu 92 cm^3. Ungkapkan V dalam sebutan h dan A, seterusnya cari isipadu piramid, dalam cm^3, dengan ketinggian 17 cm dan luas tapak 27 cm^2.

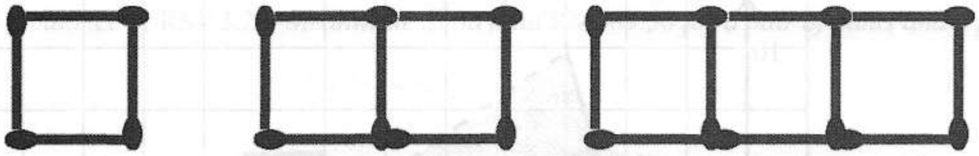
The volume, V of a pyramid varies directly as its height, h and the area of its base, A. A pyramid with a height of 12 cm *and a base with area of* 23 cm^2 *has a volume of* 92 cm^3. *Express V in term h and A, then find the volume of a pyramid, in* cm^3 *with a height of* 17 cm *and base with an area of* 27 cm^2.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

8 Rajah 8 menunjukkan corak yang dibina oleh sekumpulan murid dengan menggunakan beberapa batang mancis.

Diagram 8 *shows the pattern constructed by a group of pupils using several matchsticks.*



Corak / *Pattern* 1 Corak / *Pattern* 2 Corak / *Pattern* 3

Rajah /*Diagram* 8

Cari bilangan batang mancis yang diperlukan untuk membina corak ke – 4 dan corak ke – 5. Seterusnya, buat satu kesimpulan umum secara induktif bagi sebutan ke – *n*.

Find the number of matchsticks needed to construct the 4th *pattern and the* 5th *pattern. Hence, make a general conclusion by induction for the* n^{th} *terms.*

[4 markah / *marks*]

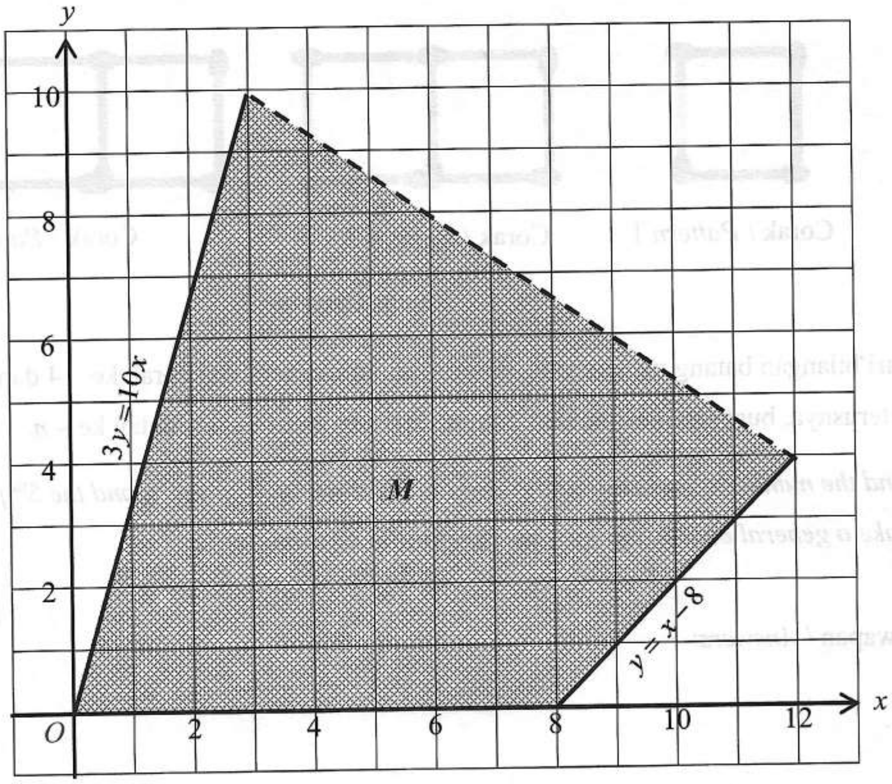
Jawapan / *Answers*:

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Untuk Kegunaan Pemeriksa

9 Rajah 9 menunjukkan suatu rantau berlorek ***M*** yang memuaskan empat ketaksamaan pada suatu satah cartes.

*Diagram 9 shows a shaded region **M** which satisfies four inequalities on a Cartesian plane*



Rajah/ *Diagram* 9

Tentukan dua ketaksamaan yang memuaskan rantau berlorek ***M*** selain daripada $y \geq x - 8$ dan $3y \leq 10x$.

*Determine two inequalities which satisfy the shaded region **M** other than* $y \geq x - 8$ *and* $3y \leq 10x$.

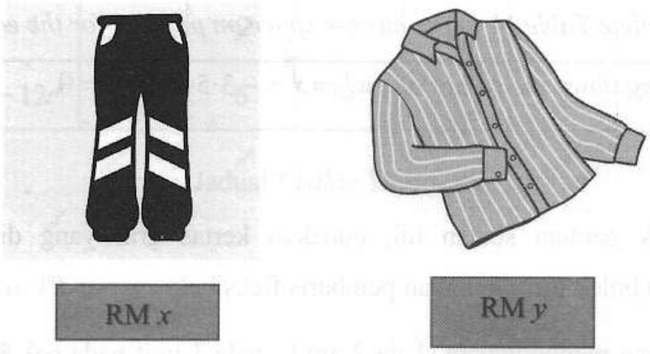
[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answers*:

Untuk Kegunaan Pemeriksa

10 Izzati membeli 5 helai seluar dan 3 helai baju kemeja. Dia membayar dengan menggunakan 6 keping wang kertas RM100 dan menerima baki sebanyak RM13.20. Manakala Sofia membayar sebanyak RM389.50 untuk sehelai seluar dan 5 helai baju kemeja yang sama.

Izzati bought 5 pairs of pants and 3 pairs of shirts. She paid with 6 pieces of RM100 *notes and received a balance of* RM13.20. *Meanwhile Sofia paid* RM389.50 *for a pair of pants and 5 pairs of shirts.*



Rajah / *Diagram* 10

Hitung harga sehelai seluar dan sehelai baju.

Calculate the price of a pair of pants and a shirt.

[5 markah/*marks*]

Jawapan / *Answers*:

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Bahagian / *Section* B

[45 markah / *marks*]

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

11 (*a*) Lengkapkan Jadual 11 di ruang jawapan pada halaman **17**, bagi persamaan $y = 8 - 3x - 2x^2$ dengan menulis nilai – nilai y apabila $x = -3{\cdot}5$ dan $x = 0$.

Complete Table 11 *in the answer space on page* **17** *for the equation* $y = 8 - 3x - 2x^2$ *by writing down the values of* y *when* $x = -3{\cdot}5$ *dan* $x = 0$.

[2 markah / *marks*]

(*b*) Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman **19**. 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 $y = 8 - 3x - 2x^2$ bagi $-5 \le x \le 3$.

For this part of the question, use graph paper provided on page **19**. *You may use a flexible curve ruler.*

By using a scale of 2 *cm to* 1 *unit on the* $x-$ *axis and* 2 *cm to* 5 *unit on the* $y-$ *axis, draw the graph of* $y = 8 - 3x - 2x^2$ *for* $-5 \le x \le 3$.

[4 markah / *marks*]

(*c*) Daripada graf di **11**(*b*), cari

From the graph in **11**(*b*), *find*

(i) nilai y apabila $x = -2{\cdot}4$,

the value of y *when* $x = -2{\cdot}4$,

(ii) nilai positif x apabila $y = -11$.

the positive value of x *when* $y = -11$.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*a*) $y = 8 - 3x - 2x^2$

x	−5	−4	−3·5	−2	−1	0	1	2	3
y	−27	−12		6	9		3	−6	−19

Jadual / *Table* 11

(*b*) Rujuk graf pada halaman **19**.

Refer graph on page **19**.

(*c*) (i) y = ...

(ii) x = ...

Untuk Kegunaan Pemeriksa

12 Sebuah dulang mengandungi empat bungkus nasi kerabu *(K)* dan enam bungkus mi goreng *(M)*. Dua bungkus makanan dipilih secara rawak dari dulang itu, satu demi satu tanpa pengembalian.

A tray contains four packs of nasi kerabu (K) and six packs of fried noodles (M). Two pack of foods are chosen at random from the tray, one after another, without replacement

(*a*) Lengkapkan situasi di atas dengan gambar rajah pokok di ruang jawapan.

Complete the situation above with tree diagram in the answer space.

(*b*) Cari kebarangkalian bahawa

Find the probability that

(i) kedua-dua makanan yang dipilih ialah nasi kerabu.

both foods chosen are nasi kerabu.

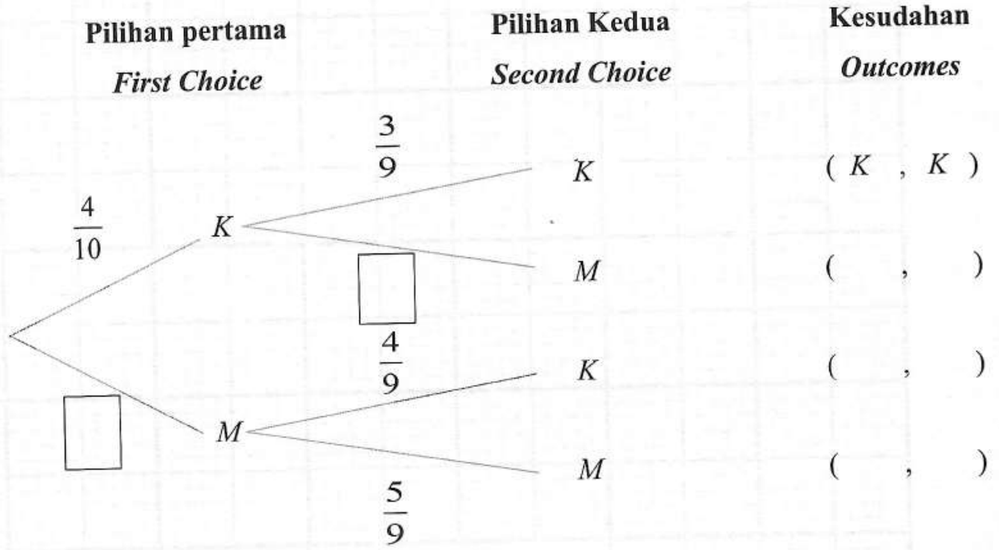
(ii) Sekurang-kurangnya satu nasi kerabu dipilih

At least one nasi kerabu is chosen

[8 markah / *marks*]

Jawapan/*Answer* :

(*a*)



(*b*) (i)

(ii)

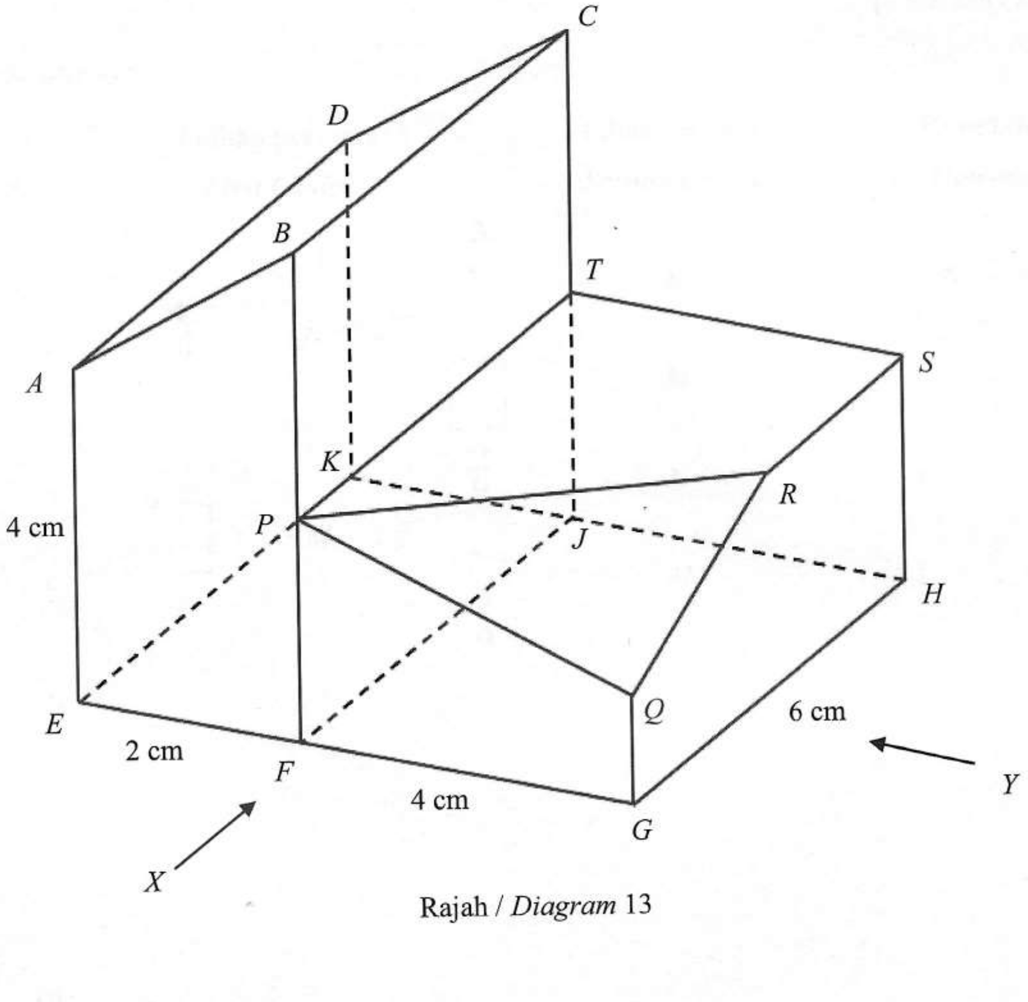
Untuk Kegunaan Pemeriksa

13 Rajah 13 menunjukkan sebuah gabungan pepejal berbentuk prisma tegak dan kuboid yang dicantumkan pada satah mencancang *FJTP*. Sebuah piramid dikeluarkan dari kuboid tersebut. Tapak *EFGHJK* terletak di atas satah mengufuk. Satah segi empat *ABCD* dan segi tiga *PQR* ialah satah condong. *ABFE* ialah keratas rentas seragam prisma itu.

Tinggi *GQ* adalah $\frac{1}{2}$ *HS* dan *HS* = *SR* = *CT* = 3 cm.

Diagram 13 shows a solid right prism and a cuboid-shaped solid joined on the vertical plane of FJTP. A pyramid is removed from the cuboid. The base EFGHJK is placed on the horizontal plane. The rectangular ABCD and the triangle PQR are inclined planes. ABFE is the uniform cross section of the prism.

The height of GQ is $\frac{1}{2}$ *HS and HS* = *SR* = *CT* = 3 cm.



Rajah / *Diagram* 13

Lukis dengan skala penuh,

Draw to full scale,

(*a*) dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan *EFG* sebagaimana dilihat dari *X*,

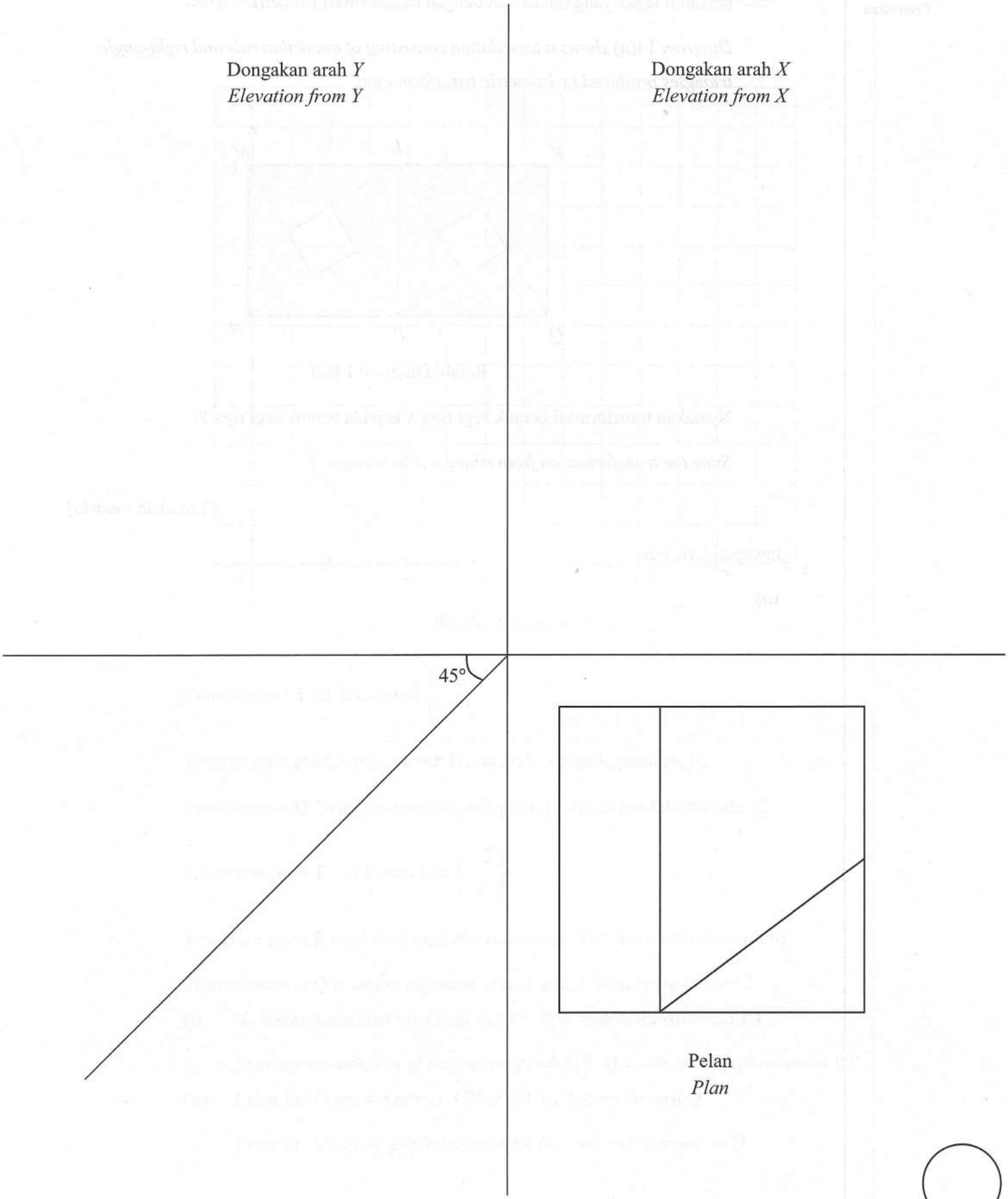
the elevation of the combined solid on a vertical plane parallel to EFG as viewed from X,

(*b*) dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan *GH* sebagaimana dilihat dari *Y*.

the elevation of the combined solid on a vertical plane parallel to GH as viewed from Y.

[9 markah / *marks*]

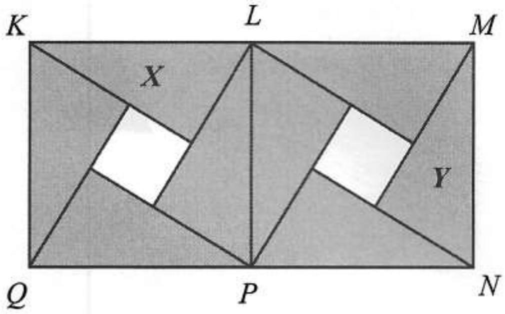
Jawapan / *Answer* :



Untuk Kegunaan Pemeriksa

14 (*a*) Rajah 14(*a*) menunjukkan teselasi yang terdiri daripada sisi empat dan segi tiga bersudut tegak yang dihasilkan dengan transformasi isometri.

Diagram 14(*a*) *shows a tessellation consisting of quadrilaterals and right-angle triangles produced by isometric transformation.*



Rajah/ *Diagram* 14(*a*)

Nyatakan transformasi bentuk segi tiga *X* kepada bentuk segi tiga *Y*.

State the transformation from triangle X to triangle Y.

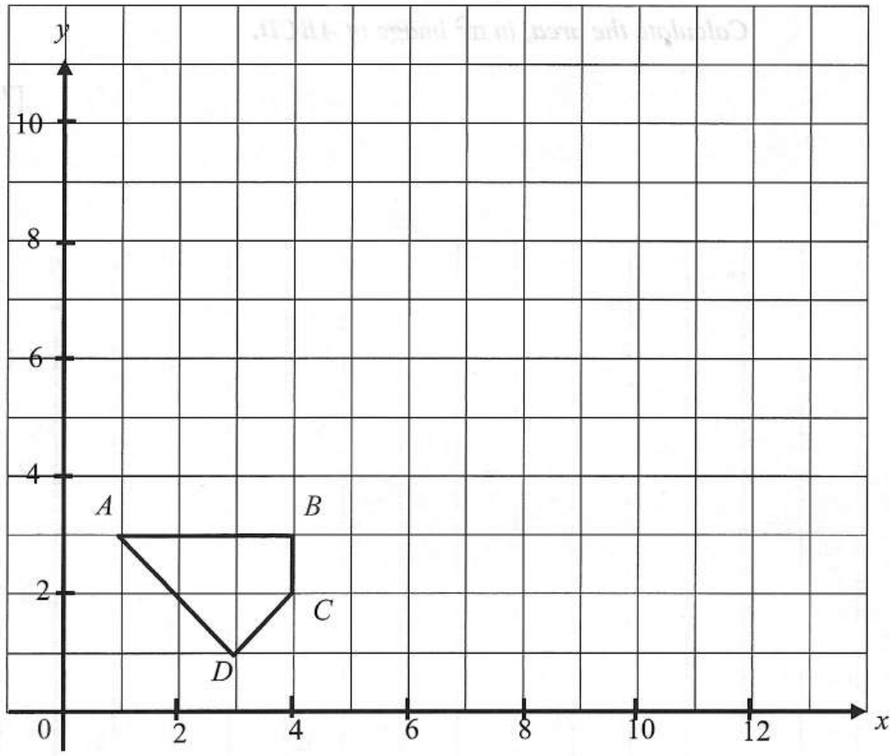
[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer:*

(*a*)

(*b*) Rajah 14(*b*) menunjukkan satu sisi empat *ABCD* dilukis pada suatu satah Cartes.

Diagram 14(*b*) *shows a quadrilaterals ABCD drawn on a Cartesian plane.*



Rajah / *Diagram* 14(*b*)

Transformasi **T** ialah translasi $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$

Transformasi **P** ialah putaran 90° lawan arah jam pada pusat (6, 0)

Transformasi **Q** ialah pembesaran pada pusat (5,4) dengan faktor skala −2

Transformation **T** *is a translation* $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$

Transformation **P** *is an anticlockwise rotation of* 90° *about the centre* (6, 0)

Transformation **Q** *is an enlargement at centre* (5,4) *with scale factor* −2

(i) Nyatakan koordinat imej bagi titik (9, 4) di bawah transformasi **PT**

State the coordinates of the image of point (9, 4) *under the transformations* **PT**

(ii) Lukis imej bagi sisi empat ***ABCD*** di bawah transformasi **Q**

*Draw the image of quadrilateral **ABCD** under transformation* **Q**

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(iii) Diberi bahawa sisi empat ***ABCD*** mewakili suatu kawasan yang mempunyai luas 24 m^2. Hitung luas, dalam m^2, imej bagi sisi empat ***ABCD***

*It is given that the quadrilateral **ABCD** represents a region of area* 24 m^2.

Calculate the area, in m^2 *image of **ABCD**.*

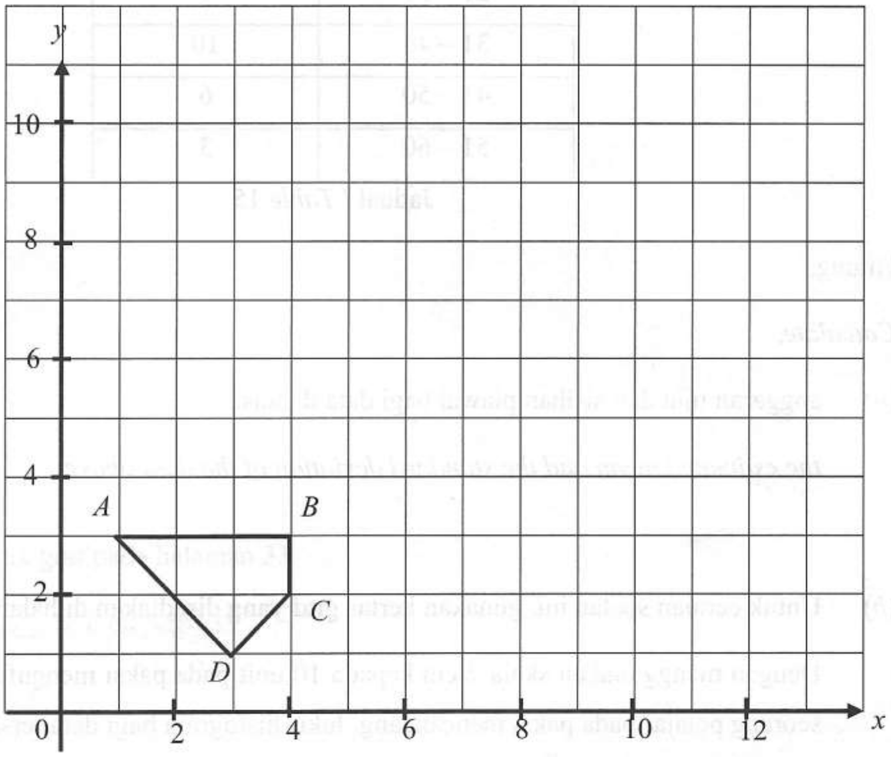
[7 markah / *marks*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Jawapan / *Answer:*

(*b*) (i)

(ii)



(iii)

Untuk Kegunaan Pemeriksa

15 Jadual 15 menunjukkan masa yang digunakan oleh 40 orang pelajar melayari sebuah portal pendidikan di makmal komputer.

Table 15 *shows the time spent by* 40 *students on an educational portal at the computer lab.*

Masa (minit) *Time (minutes)*	Kekerapan *Frequency*
1 – 10	5
11 – 20	7
21 – 30	9
31 – 40	10
41 – 50	6
51 – 60	3

Jadual / *Table* 15

Hitung,

Calculate,

(*a*) anggaran min dan sisihan piawai bagi data di atas.

the estimated mean and the standard deviation of the data above.

[5 markah / *marks*]

(*b*) Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan di halaman **33**.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada seorang pelajar pada paksi mencancang, lukis histogram bagi data tersebut.

For this part of the question, use the graph paper provided on page **33**.

By using a scale of 2 cm *to* 10 *unit on the horizontal axis and* 2 cm *to* 1 *student on the vertical axis, draw a histogram for the data.*

[4 markah / *marks*]

(*c*) Nyatakan bilangan pelajar yang melayari portal pendidikan melebihi 40 minit.

State the number of students who surf the educational portal for more than 40 *minutes.*

[1 markah / *mark*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

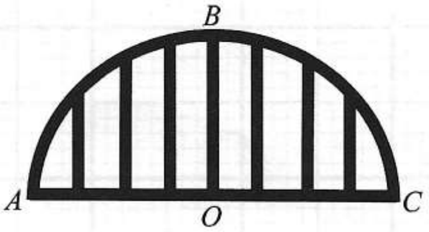
Bahagian / *Section* C

[15 markah / *marks*]

Jawab mana-mana **satu** soalan dalam bahagian ini.
Answer any **one** *question in this section.*

16 Rajah 16 menunjukkan pandangan hadapan bingkai tingkap bagi sebuah rumah yang berbentuk semi bulatan. Bahagian melengkung binaan bingkai itu disokong oleh 7 batang rod besi yang jaraknya adalah sama di antara satu sama lain. Diberi ketinggian maksimum rod besi itu ialah 30 unit.

Diagram 16 *shows the front view of a window frame for a house in a shape of semi-circle. The curve part of the frame is supported by* 7 *iron rods whose distances are the same as each other. Given the maximum height of the iron rod is* 30 *units.*



Rajah / *Diagram* 16

(*a*) Cari,/ *Find,*

(i) jarak mengufuk di antara setiap rod besi itu,

the horizontal distance between each of the iron rods,

(ii) perimeter bingkai tingkap itu,

the perimeter of window frame,

(iii) panjang rod besi yang akan digunakan.

the length of the iron rod to be used.

[8 markah / *marks*]

(*b*) Encik Jefri bercadang untuk membina bingkai tingkap yang sama dengan penggunaan kos yang minimum. Kos bahan untuk membina bingkai tingkap adalah seperti Jadual 16 di bawah.

Encik Jefri intends to build a similar window frame similar with the minimum cost. The cost of materials to build the window frame is shown in Table 16 *below.*

Bil	Bahan / *Materials*	Harga / *Price*
1.	Besi melengkung *ABC* *Curved iron ABC*	RM1.70 / unit
2.	Besi *AOC* *Iron AOC*	RM1.50 / unit
3.	Rod besi *Iron rod*	RM0.80 / unit

Jadual / *Table* 16

Encik Jefri telah memperuntukan sebanyak RM2 930.50. Berapakah bilangan maksimum bingkai tingkap yang dapat dihasilkan dan baki wang dikembalikan.

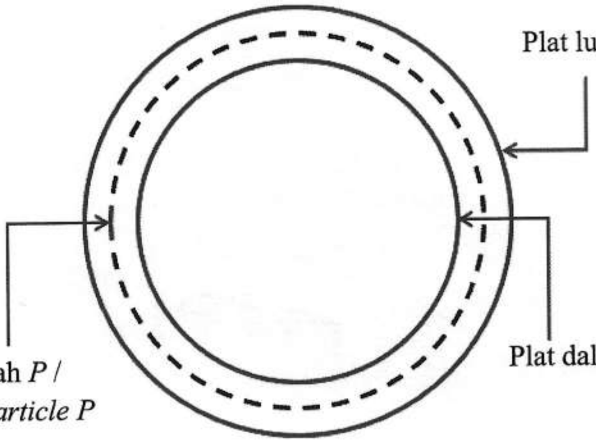
Encik Jefri has allocated a total of RM2 930.50. *How many window frames can be produced and remaining money refunded.*

[7 markah / *marks*]

Untuk Kegunaan Pemeriksa

17 (*a*) Suatu ujian makmal telah dilakukan oleh sekumpulan saintis bagi mengkaji pergerakan beberapa zarah di dalam keadaan tertentu. Sebagai permulaan, zarah *P* telah dipecutkan di bawah plat-plat bercas supaya zarah tersebut terpesong dan bergerak dalam bentuk bulatan seperti dalam Rajah 17(*a*) di bawah.

A laboratory test was performed by a group of scientists to study the movement of some particles under certain conditions. For a start, a particle P, was accelerated under the charged plates so that the particle deflected and moved in a circle as in Diagram 17(*a*) *below.*



Rajah / *Diagram* 17(*a*)

Diberi diameter plat luar dan diameter plat dalam masing-masing ialah 80 cm dan 60 cm. Jarak pergerakan zarah *P* sentiasa sama di antara kedua-dua plat.

Menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung,

Given that the outer plate diameter and the inner plate diameter are 80 cm *and* 60 cm *respectively. The distance of movement of the particle P is always the same, right in the middle of both plates.*

Using $\pi = \frac{22}{7}$, *calculate,*

(i) jarak, dalam cm, yang dilalui oleh zarah *P* dalam satu pusingan lengkap.

the distance, in cm, *traveled by the particle P in one complete cycle.*

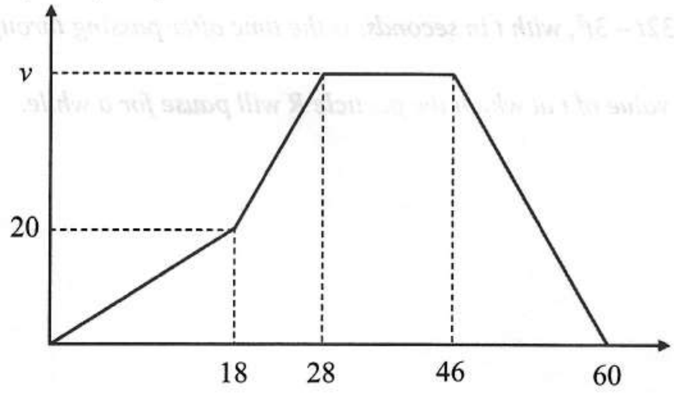
(ii) bilangan minimum pusingan lengkap zarah *P* bagi mencapai jumlah jarak sejauh 1.72 km.

the minimum complete cycles of the particle P to achieve a total distance of 1.72 km.

[4 markah / *marks*]

(*b*) Suatu zarah lain iaitu zarah *Q* telah dipecutkan di bawah suatu garisan lurus. Laju zarah *Q* terhadap masa dalam tempoh 60 saat ujian tersebut direkodkan di dalam graf laju-masa seperti dalam Rajah 17(*a*) di bawah.

Another particle, which is a particle Q was accelerated under a straight line. The speed of the particle Q over time within 60 *seconds of the test is recorded in the speed-time graph as in Diagram* 17(*b*) *below.*



Rajah / *Diagram* 17(*b*)

(i) Hitung kadar perubahan laju, dalam m s^{-2}, bagi zarah *Q* dalam 18 saat pertama.

Calculate the rate of change, in m s^{-2}, *of the particle Q in the first* 18 *seconds.*

(ii) Hitung nilai *v* jika jumlah jarak pergerakan zarah *Q* dalam tempoh 60 saat ialah sama dengan jumlah jarak pergerakan zarah *P* iaitu 1.72 km

Calculate the value of v if the total distance of the movement of the particle Q in the 60 *seconds is the same as the movement of the particle P which is* 1.72 km.

(iii) Huraikan pergerakan zarah *Q* dalam tempoh 14 saat terakhir ujian tersebut.

Describe the movement of the particle Q during the last 14 *seconds of the test.*

[7 markah / *marks*]

(*c*) Dalam ujian terakhir oleh pasukan saintis tersebut, suatu zarah *R* direkodkan bergerak di sepanjang suatu garis lurus melalui satu titik tetap *M* dengan halaju zarah itu, v m s^{-1} adalah diberikan oleh $v = 48 + 32t - 3t^2$, dengan keadaan t, dalam saat, ialah masa selepas melalui titik *M*.

Nyatakan nilai t di mana zarah *R* akan berhenti seketika.

In the last test by the team of the scientists, a particle R was recorded moving along a straight line through a fixed-point M with the velocity of the particle, v m s^{-1} *is given by* $v = 48 + 32t - 3t^2$, *with t in seconds, is the time after passing through the fixed-point M.*

State the value of t at which the particle R will pause for a while.

[4 markah / *marks*]