

Modul SPM
MATEMATIK
EDISI GURU

Program oleh :

Penyedia Perkhidmatan :

PRAKATA

A vertical bar with three colored segments: red at the top, yellow in the middle, and blue at the bottom.

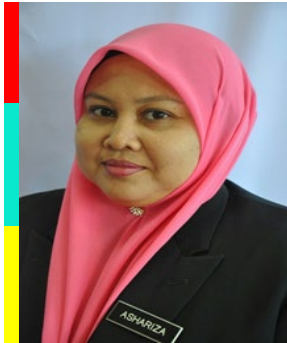
PROGRAM empowerNCER AKADEMIK

Program empowerNCER Akademik merupakan program pembangunan modal insan oleh Pihak Berkuasa Pelaksanaan Koridor Utara (NCIA) dengan kerjasama pihak Universiti Teknologi MARA (UiTM) sebagai Penyedia Perkhidmatan yang bertujuan untuk memberi pendidikan bersifat intensif bagi meningkatkan pencapaian dan kecemerlangan akademik pelajar. Pelajar-pelajar yang terlibat dalam program ini merupakan daripada golongan keluarga B40 yang bakal menduduki peperiksaan awam, Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) pada tahun 2021.

Program ini memfokuskan kemenjadian pelajar secara holistik iaitu bukan sahaja dalam aspek akademik, malah pembangunan peribadi pelajar bagi melahirkan modal insan yang berkualiti pada masa akan datang. Bimbingan dan latihan percuma disalurkan kepada pelajar sebagai bantuan pembelajaran sekaligus memantapkan persediaan pelajar menghadapi peperiksaan.

Modul empower Learning (eLearning) ini adalah salah satu inisiatif bagi membantu pelajar empowerNCER Akademik dalam menyediakan bahan pembelajaran tambahan disamping menggunakan buku teks yang telah disediakan oleh pihak sekolah. Isi kandungan modul ini telah dihasilkan dengan kerjasama Guru Cemerlang Negeri Kedah. Latihan yang disediakan adalah berdasarkan tiga (3) aras soalan iaitu aras rendah, aras sederhana dan aras tinggi bagi tujuan membantu pelajar menguasai soalan-soalan peperiksaan sebenar Sijil Pelajaran Malaysia.

BIODATA PENGGUBAL MODUL



NAMA PENGGUBAL MODUL : ASHARIZA BINTI MD AKHIR
JAWATAN & GRED : GURU CEMERLANG GRED DG48
TEMPAT BERKHIDMAT : SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN SULTANAH BAHYAH



NAMA PENGGUBAL MODUL : MOHD HABIB BIN HAJI ABD HAMID
JAWATAN & GRED : GURU GRED DG44
TEMPAT BERKHIDMAT : SEKOLAH MENENGAH SAINS KUBANG PASU



NAMA PENGGUBAL MODUL : SYAHILAH BINTI MD SALEH
JAWATAN & GRED : GURU CEMERLANG GRED DG44
TEMPAT BERKHIDMAT : SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN DULANG



NAMA PENGGUBAL MODUL : AHMAD ZABIDI BIN ZULKIFLI
JAWATAN & GRED : GURU GRED DG44
TEMPAT BERKHIDMAT : SEKOLAH MENENGAH AGAMA JERLUN

ISI KANDUNGAN MODUL

MODUL 1

OPERASI SET	2
BENTUK GEOMETRI TIGA DIMENSI	9
BULATAN	15
GRAF FUNGSI	26
KETAKSAMAAN LINEAR DALAM DUA PEMBOLEH UBAH	40

MODUL 2

KEBARANGKALIAN	45
PERSAMAAN GARIS LURUS	52
SUKATAN SERAKAN DATA TAK TERKUMPUL	60
SUKATAN SERAKAN DATA TERKUMPUL	70

MODUL 3

SIMPANAN DAN KEWANGAN	84
INSURANS	92
PERCUKAIAN	99
PELAN DONGAKAN	106

MODUL 4

MATRIKS	115
PENAAKULAN LOGIK	122
FUNGSI KUADRATIK	128
PEMBESARAN DAN GABUNGAN TRANSFORMASI	137

A vertical bar on the left side of the page, divided into three colored segments: red at the top, cyan in the middle, and yellow at the bottom.

MODUL 1

- OPERASI SET
- BENTUK GEOMETRI TIGA DIMENSI
- BULATAN
- GRAF FUNGSI
- KETAKSAMAAN LINEAR DALAM DUA PEMBOLEH UBAH

TINGKATAN 4
OPERASI SET

1 Diberi set semesta, $\xi = \{2,3,5,7,11,13,17\}$, set $P = \{3,5,7\}$ dan set $Q = \{2,3,5,7,11\}$ dan set $R = \{5,7, 11,13,17\}$. Senaraikan semua unsur bagi

- (a) $P \cap Q$
- (b) $P \cap R$
- (c) $P \cap Q \cap R$
- (d) $(P \cap Q \cap R)'$

Jawapan :

- (a) $\{3,5,7\}$
- (b) $\{5,7\}$
- (c) $\{5,7\}$
- (d) $\{2,3,11,13,17\}$

2 Diberi bahawa set semesta, $= \{x:15 < x < 25, x \text{ ialah integer}\}$, set $P = \{x: x \text{ ialah nombor perdana}\}$, set $Q = \{x: x \text{ ialah gandaan } 3\}$ dan set $R = \{x: x \text{ ialah nombor dengan keadaan hasil tambah dua digitnya kurang daripada } 6\}$.

- (a) Senaraikan semua unsur bagi set P .
- (b) Senaraikan semua unsur bagi set $Q \cup R$.
- (c) Cari $n(P \cup Q \cup R)'$.

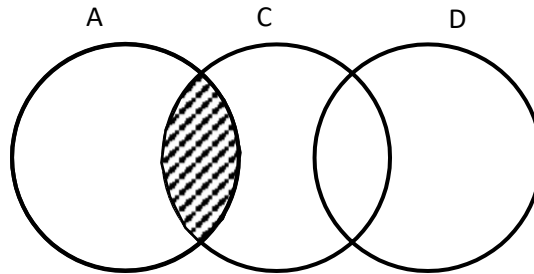
Jawapan :

- (a) $\{17,19,23\}$
- (b) $\{18,20,21,22,23,24\}$
- (c) 1

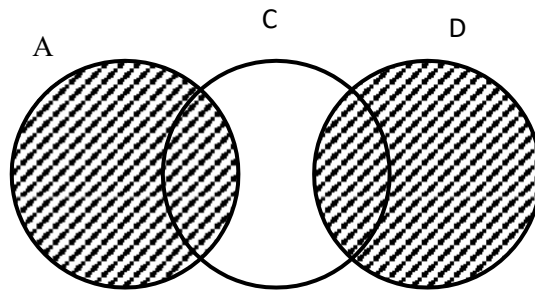
3 Lorekkan kawasan yang mewakili set yang diberikan, dengan keadaan set semesta,

$$\xi = A \cup B \cup C.$$

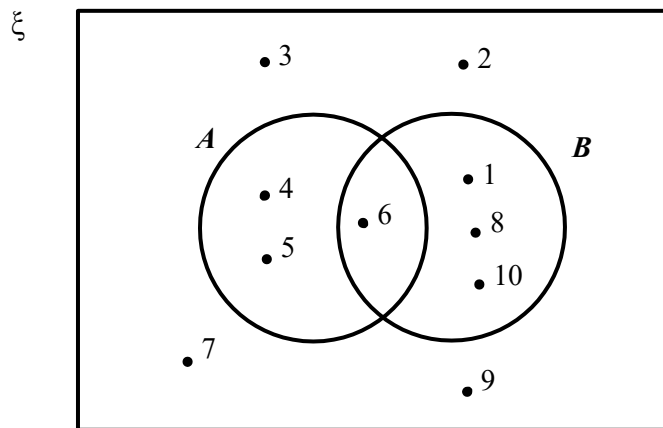
(a) $A \cap B$



(b) $A \cup B$



4 Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta ξ , set A dan set B



Senaraikan semua unsur bagi

(a) A'

(b) $A \cup B$

(c) $(A \cap B)'$

Jawapan :

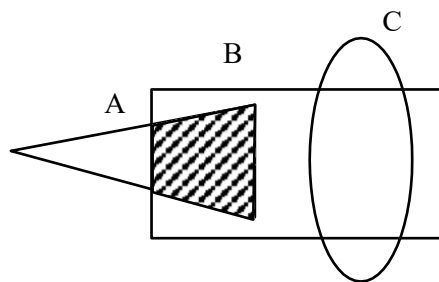
- (a) {1,2,3,7,8,9,10}
- (b) {1,4,5,6,8,10}
- (c) {1,2,3,4,5,7,8,9,10}

5 Gambar rajah Venn di ruang jawapan, menunjukkan set semesta, $\xi = A \cup B \cup C$. Pada rajah di ruang jawapan, lorekkan rantau yg mewakili set

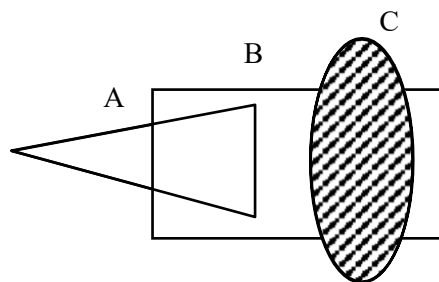
- (a) $A \cap (B \cap C)'$
- (b) $C \cap (A \cup B)'$

Jawapan :

(a)



(b)

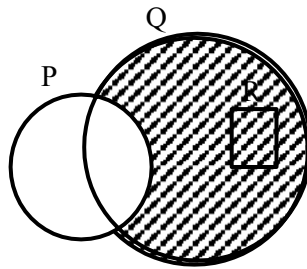


6 Setiap gambarajah Venn di bawah menunjukkan set semesta, $\xi = P \cup Q \cup R$. Pada rajah di ruangan jawapan masing-masing, lorek kawasan yang mewakili set

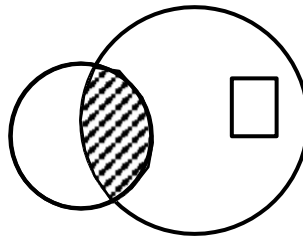
- (a) $P' \cap Q$
- (b) $(P \cap Q) \cap R'$
- (c) $P' \cap Q$
- (d) $(P \cap Q \cup R)'$

Jawapan :

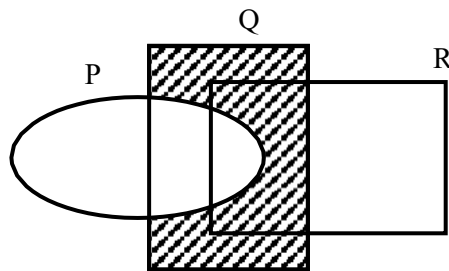
(a)



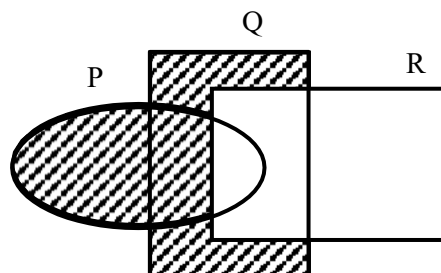
(b)



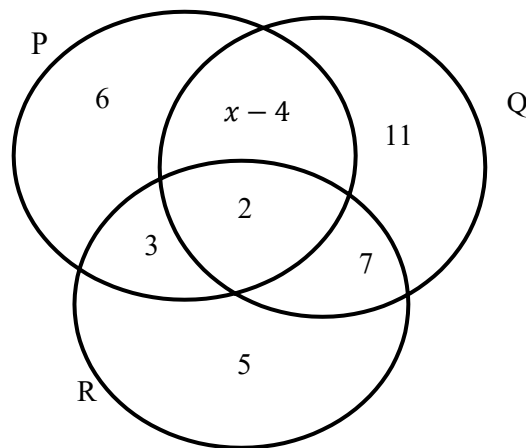
(c)



(d)

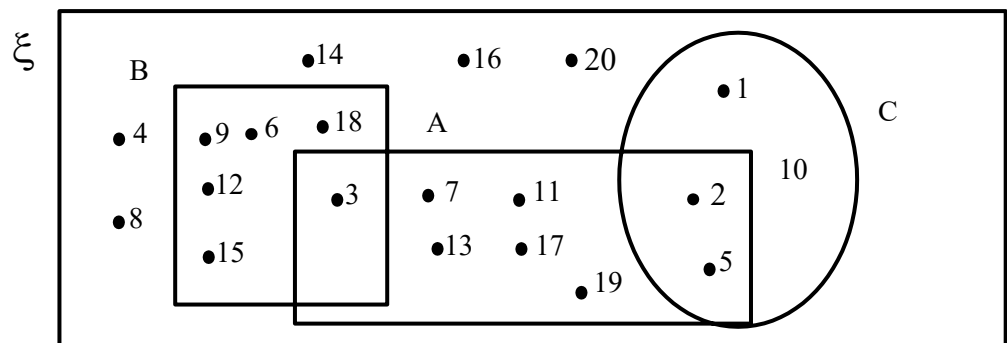


- 7 (a) Diberi set semesta $\xi = \{1 \leq x \leq 20, x \text{ adalah integer}\}$, set A = $\{x: x \text{ adalah nombor perdana}\}$, dan set B = $\{x: x \text{ adalah gandaan } 3\}$ dan set C = $\{x: x \text{ faktor bagi } 10\}$.
Lukis gambarajah Venn pada ruang jawapan untuk menunjukkan hubungan diantara set A, B dan C.
- (b) Gambar rajah Venn menunjukkan set semesta. $\xi = P \cup Q \cup R$.
Diberi $n(P) = n(P \cup R)'$, tentukan nilai x .



Jawapan :

a)



- (b) $x - 4 = 11 - 6 - 3 - 2$
 $x = 4$

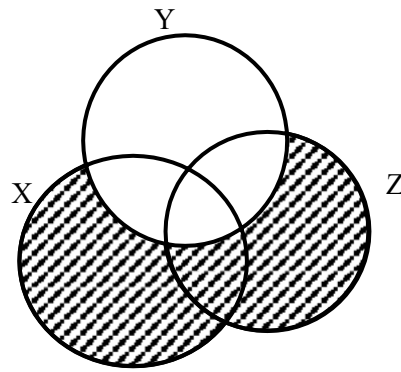
3 Gambar rajah Venn di ruang jawapan menunjukkan set X, Y dan Z. Dengan keadaan set semesta $\xi = X \cup Y \cup Z$.

Pada rajah di ruang jawapan, lorekkan

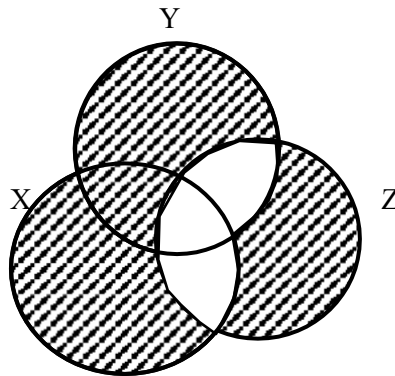
- (a) $X \cup Y'$
- (b) $(X \cup Y \cap Z)'$

Jawapan :

(a)



(b)

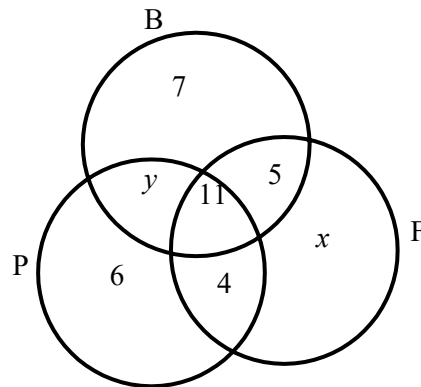


- 9 Rajah 10 menunjukkan Gambar rajah Venn yang tidak lengkap menunjukkan bilangan murid dalam satu kumpulan 50 orang murid yang mengambil Biologi, Perakaunan dan Fizik.

Diberi bahawa set semesta $\xi = B \cup P \cup F$ dengan keadaan

$B = \{\text{murid yang mengambil Biologi}\}$, $P = \{\text{murid yang mengambil Perakaunan}\}$ dan

$S = \{\text{murid yang mengambil Fizik}\}$.



Rajah 9

Jika 32 orang murid mengambil mata pelajaran Fizik, dan 14 orang murid mengambil 2 mata pelajaran sahaja, hitung

- nilai x dan y
- jumlah bilangan murid yang mengambil satu mata pelajaran sahaja.
- bilangan murid yang mengambil Fizik atau Biologi.

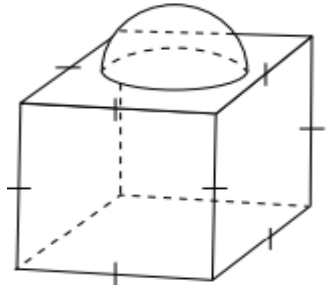
Jawapan :

- $x = 12, y = 5$
- 25
- 38

TINGKATAN 2

BENTUK GEOMETRI TIGA DIMENSI

- 1 Rajah 1 merupakan gabungan sebuah hemisfera dan sebuah kubus. Diberi diameter sebuah hemisfera ialah 14 cm dan tinggi kubus tersebut ialah 32 cm.



Rajah 1

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, cari isi padu gabungan pepejal itu.

[4 Markah]

Jawapan :

Luas hemisfera + luas kubus

$$\frac{1}{2} \times 4 \times \frac{22}{7} \times 7^2 \text{ [1M]}$$

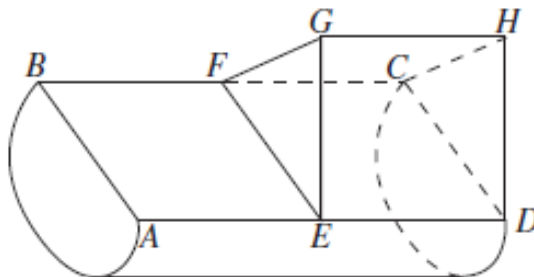
$$(6 \times 32 \times 32) \text{ [1M]}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times \frac{22}{7} \times 7^2\right) + (6 \times 32 \times 32) \text{ [1M]}$$

$$= 308 + 6144$$

$$= 6452 \text{ [1M]}$$

- 2 Rajah 3 menunjukkan sebuah pepejal yang dibentuk daripada cantuman sebuah prisma tegak dengan sebuah separuh silinder pada satah segi empat tepat CDEF. E dan F masing-masing ialah titik tengah AD dan BC.



Rajah 2

Diberi $EF = 12$ cm, $EG = GF = 8$ cm, dan $AD = 18$ cm.

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung isi padu, dalam cm^3 , pepejal itu.

[4 Markah]

Jawapan :

$$\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times 9\right) \text{ [1M]}$$

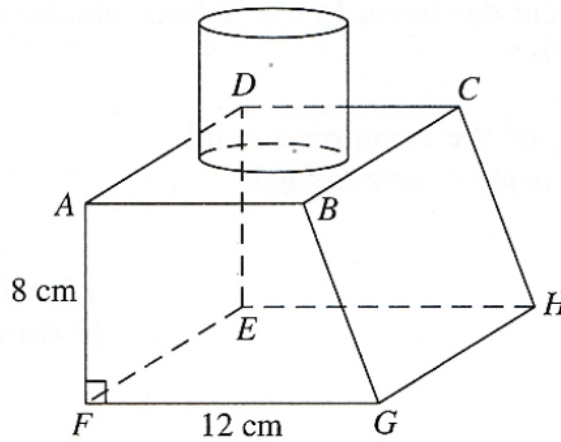
$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 6^2 \times 18\right) \text{ [1M]}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times 9\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 6^2 \times 18\right) \text{ [1M]}$$

$$= 288 + 1018 \frac{2}{7}$$

$$= 1306 \frac{2}{7} \text{ [1M]}$$

- 3 Rajah 4 di bawah menunjukkan suatu pepejal yang terdiri daripada cantuman sebuah silinder kepada sebuah prisma tegak. Trapezium ABGF ialah keratan rentas seragam prisma itu. Diberi bahawa $AB = BC = 9$ cm. Tinggi silinder ialah 6 cm dan diameternya ialah 4 cm.



Rajah 3

Dengan menggunakan, $\pi = \frac{22}{7}$, hitung isipadu, dalam cm^3 pepejal itu.

[4 Markah]

Jawapan :

Isipadu silinder + isipadu prisma

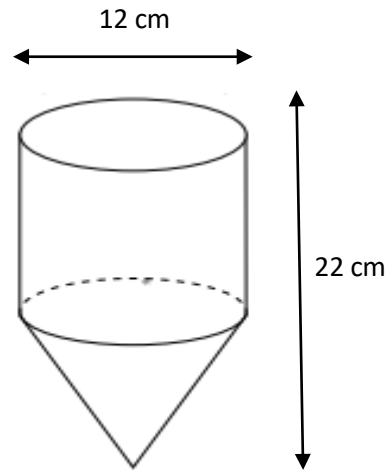
$$\left(\frac{22}{7} \times 2^2 \times 6\right) \quad [1M]$$

$$\left[\frac{1}{2}(9 + 12) \times 8 \times 9\right] \quad [1M]$$

$$= \left(\frac{22}{7} \times 2^2 \times 6\right) + \left[\frac{1}{2}(9 + 12) \times 8 \times 9\right] \quad [1M]$$

$$= 831\frac{3}{7} \quad [1M]$$

- 4 Rajah 5 menunjukkan gabungan silinder dan kon. Diberi tinggi silinder adalah tiga kali jejari silinder.



Rajah 4

Dengan menggunakan, $\pi = \frac{22}{7}$, hitung isipadu pepejal itu.

[4 Markah]

Jawapan :

$$\left(\frac{22}{7} \times 6^2 \times 18\right) \quad [1M]$$

$$\left(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6^2 \times 4\right) \quad [1M]$$

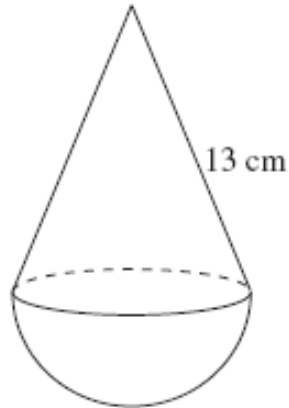
$$= \left(\frac{22}{7} \times 6^2 \times 18\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6^2 \times 4\right) \quad [1M]$$

$$= 2036\frac{4}{7} + 150\frac{6}{7}$$

$$= 2187\frac{3}{7} \quad [1M]$$

5

Rajah 6 menunjukkan sebuah pepejal yang dibentuk dengan menggabungkan sebuah kon dan sebuah hemisfera. Diameter bagi hemisfera ialah 10 cm dan isi padu pepejal tersebut ialah $576\frac{4}{21} \text{ cm}^3$.



Rajah 5

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung tinggi kon tersebut dalam cm.

[4 Markah]

Jawapan :

$$\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 5^3 \quad [1M]$$

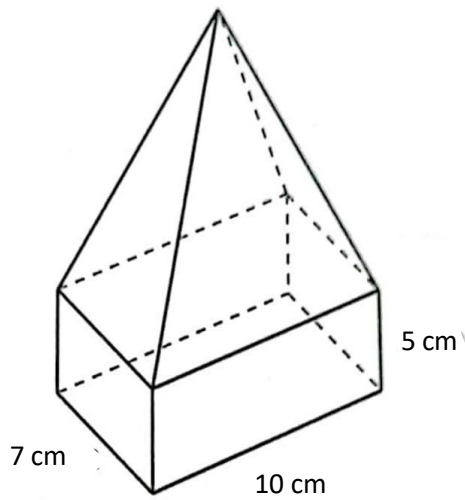
$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 5^3 \times t \quad [1M]$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 5^3 + \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 5^3 \times t = 576\frac{4}{21} \quad [1M]$$

$$261\frac{19}{21} + 26\frac{4}{21}t = 576\frac{4}{21}$$

$$t = 12 \text{ cm} \quad [1M]$$

- 6 Rajah 7 menunjukkan sebuah pepejal gubahan yang terdiri daripada gabungan sebuah kuboid dan sebuah pyramid tegak. Tinggi piramid ialah 14 cm. Hitung isi padu pepejal gubahan itu.



Rajah 6

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung isi padu dalam dalam cm^3 , pepejal itu.

[4 Markah]

Jawapan :

$$\frac{1}{3} \times 14 \times (7 \times 10) \quad [1M]$$

$$7 \times 10 \times 5 \quad [1M]$$

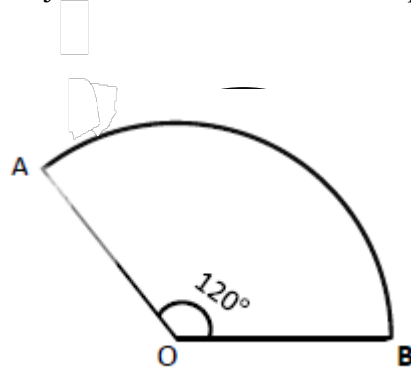
$$= \left[\frac{1}{3} \times 14 \times (7 \times 10) \right] + (7 \times 10 \times 5) \quad [1M]$$

$$= 326 \frac{2}{3} + 350$$

$$= 676 \frac{2}{3} cm^3 \quad [1M]$$

TINGKATAN 2 BULATAN

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah sektor AOB berpusat di O. $OB = 10$ cm.



Rajah 1

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$. Hitungkan,

- perimeter seluruh rajah.
- luas, dalam m^2 sektor AOB.

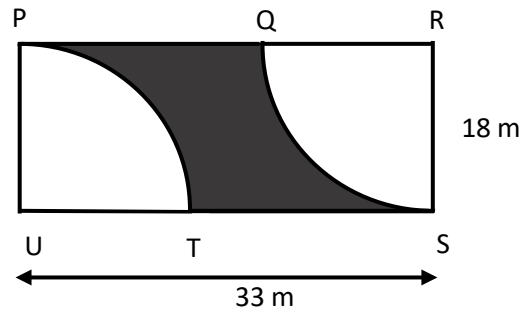
[5 markah]

Jawapan :

$$\begin{aligned}
 \text{(a)} \quad & \frac{120}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 10 \text{ [1M]} \\
 & = \frac{120}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 10 + 10 + 10 \text{ [1M]} \\
 & = 40 \frac{20}{21} \text{ [1M]}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b)} \quad & \frac{120}{360} \times \frac{22}{7} \times 10^2 \text{ [1M]} \\
 & = 104 \frac{16}{21} \text{ [1M]}
 \end{aligned}$$

- 2 Rajah 2 menunjukkan sebuah segi empat tepat dan dua buah sukuan. PT dan QS ialah lengkok bagi dua sukuan bulatan yang berpusat di U dan R.



Rajah 2

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung,

- perimeter kawasan yang berlorek dalam m. Bundarkan jawapan dalam 4 angka bererti.
- luas kawasan berlorek dalam cm^2

[6 Markah]

Jawapan :

$$(a) \quad \frac{90}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 18 \quad [1M]$$

$$= 28\frac{2}{7}$$

$$28\frac{2}{7} + 28\frac{2}{7} + 15 + 15 \quad [1M]$$

$$= 86.57 \quad [1M]$$

$$(b) \quad 18 \times 33 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 18^2 \quad [1M]$$

$$18 \times 33 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 18^2 \quad [1M]$$

$$254\frac{4}{7} \quad [1M]$$

- 3 Diberi luas sebuah bulatan ialah 98.21 cm^2 . Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung
- (a) diameter dalam cm bulatan itu.
 - (b) lilitan, dalam cm bulatan itu.

[6 Markah]

Jawapan :

(a) $\frac{22}{7} \times j^2$ [1M]

$$j = \sqrt{\frac{98.21}{\frac{22}{7}}}$$

$$5.59$$

$$2 \times 5.59$$
 [1M]

$$11.18$$
 [1M]

(b)

$$2 \times \frac{22}{7} \times 5.59$$
 [1M]

$$11.18$$
 [1M]

- 4 Diberi lilitan sebuah bulatan ialah 157.14 cm. Dengan menggunakan $\pi = 3.142$. Hitung luas bulatan tersebut.

[4 Markah]

Jawapan :

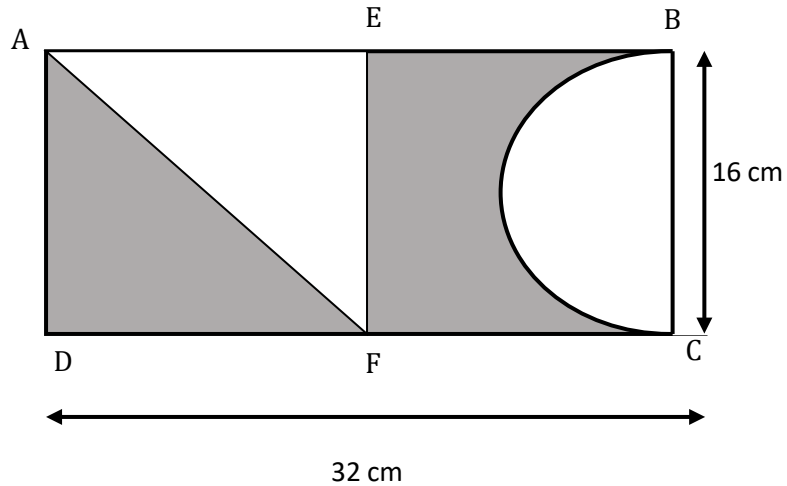
$$2 \times 3.142 \times j \text{ [1M]}$$

$$2 \times 3.142 \times j = 157.14 \text{ [1M]}$$

$$3.142 \times \frac{22}{7} \times 25^2 \text{ [1M]}$$

$$6171.79 \text{ [1M]}$$

- 5 Rajah 5 menunjukkan sebuah segi empat tepat ABCD. E dan D ialah titik tengah bagi AB dan DC. BC adalah merupakan diameter bulatan dan AEF adalah merupakan segi tiga sama kaki.



Rajah 6

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

- perimeter kawasan berlorek dalam cm.
- luas kawasan berlorek dalam cm^2

[6 Markah]

Jawapan :

$$(a) \quad AF = \sqrt{16^2 + 16^2}$$

$$= 22.627$$

Lengkuk BC

$$\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 16 \quad [1M]$$

$$25.143$$

Perimeter

$$16+16+22.627+16+16+16+16+15.143 \quad [1M]$$

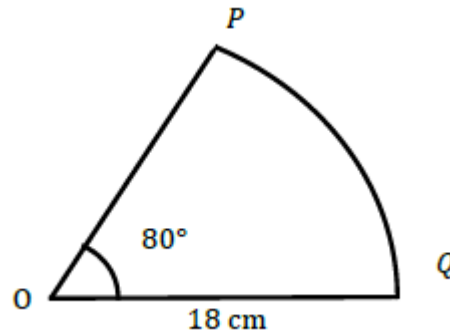
$$127.77 \quad [1M]$$

(b) $\frac{1}{2} \times 16 \times 16 - \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 8$ [1M]

$$\frac{1}{2} \times 16 \times 16 - \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 8$$
 [1M]

$$115\frac{3}{7}$$
 [1M]

- 6 Rajah 6 menunjukkan sebuah sektor bagi sebuah bulatan berpusat di O dan berjejari 18 cm.



Rajah 6

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

- luas dalam cm^2 sektor itu,
- perimeter, dalam cm, sektor itu.

[5 Markah]

Jawapan :

$$(a) \quad \frac{80}{360} \times \frac{22}{7} \times 18^2 \quad [1M]$$

$$226\frac{2}{7} \quad [1M]$$

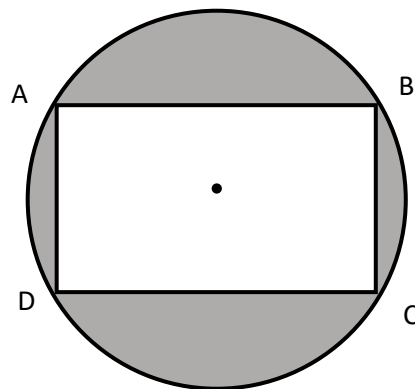
$$(b) \quad \frac{80}{360} \times \frac{22}{7} \times 18 \quad [1M]$$

Perimeter

$$18 + 18 + 25\frac{1}{7} \quad [1M]$$

$$61\frac{1}{7} \quad [1M]$$

- 7 Rajah 7 di bawah menunjukkan sebuah bulatan berpusat di O dan ABDC ialah segi empat tepat. Diberi AB = 10 cm dan AD = 7 cm



Rajah 7

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung,

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

[6 Markah]

Jawapan :

(a) $\frac{22}{7} \times 6.103^2$ [1M]

$$10 \times 7$$

$$\frac{1}{2} \times 6.103^2 - 10 \times 7$$
 [1M]

$$47.061$$
 [1M]

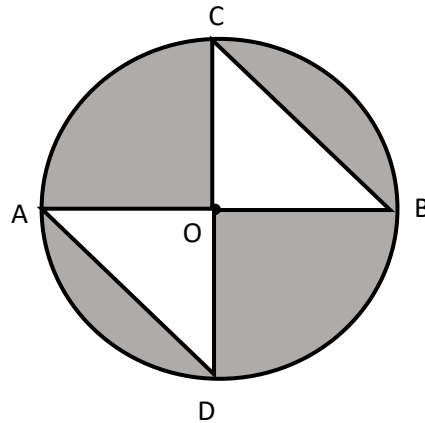
(b) $2 \times \frac{22}{7} \times 6.103$ [1M]

Perimeter

$$2 \times \frac{22}{7} \times 6.103 + 10 + 7 + 10 + 7$$
 [1M]

$$= 72.362$$
 [1M]

- 8 Rajah 9 menunjukkan sebuah bulatan yang berpusatkan di O. AOD dan BOC adalah segi tiga bersudut tegak. AB adalah ialah diameter bulatan yang berukuran 16 cm.



Rajah 8

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

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

[6 Markah]

Jawapan:

(a) $\frac{22}{7} \times 8^2 @ 2 \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \right)$ [1M]

$$\frac{22}{7} \times 8^2 - 2 \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \right)$$
 [1M]

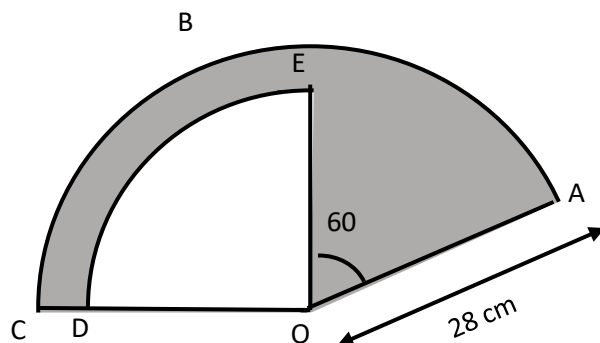
$$137 \frac{1}{7}$$
 [1M]

(b) $2 \times \frac{22}{7} \times 8$ [1M]

$$2 \times \frac{22}{7} \times 8 + (11.314 + 8 + 8 + 8 + 11.314)$$
 [1M]

$$104.91$$
 [1M]

- 9 Rajah 9 menunjukkan OABC ialah sektor bagi sebuah bulatan berpusat di O dan DOE ialah sukuan bulatan. $OD = 3CD$.



Rajah 9

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung

- (a) perimeter, dalam cm, seluruh rajah itu,
 (b) luas, dalam cm^2 , kawasan berlerek.

[6 Markah]

Jawapan:

(a) $\frac{150}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 28$ [1M]

$$73\frac{1}{3}$$

Perimeter

$$73\frac{1}{3} + 28 + 33$$
 [1M]

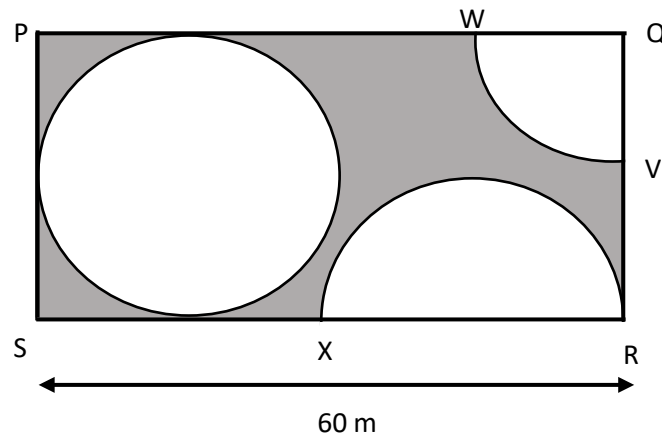
$$134\frac{1}{3}$$
 [1M]

(b) $\frac{150}{360} \times \frac{22}{7} \times 28^2 @ \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 21^2$ [1M]

$$\frac{150}{360} \times \frac{22}{7} \times 28^2 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 21^2$$
 [1M]

$$680\frac{1}{6}$$
 [1M]

- 10 Samad membeli sebidang tanah terbiar untuk diusahakan bersama anaknya. Beliau merancang untuk membuat kolam ikan berbentuk bulatan, manakala kawasan tanaman cili adalah berbentuk semi bulatan. Kawasan yang akan ditanam dengan terung adalah berbentuk sukuan bulatan. Luas kawasan yang akan ditanam dengan pokok terung adalah 176.79 m^2 . Luas kawasan yang ditanami dengan pokok cili adalah dua kali ganda luas kawasan yang ditanami dengan terung, manakala luas kolam ikan adalah dua kali ganda luas kawasan yang ditanami dengan tanaman cili. V adalah merupakan titik tengah bagi QR.



Rajah 10

Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, hitung luas kawasan yang tidak diusahakan.

[6 Markah]

Jawapan :

$$\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times j^2 \quad [1M]$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times j^2 = 176.79 \quad [1M]$$

$$j = 15$$

$$2 \times 176.79 @ 2 \times 353.58 \quad [1M]$$

Luas kawasan tidak diusahakan

$$30 \times 60 @ 176.79 @ (2 \times 176.79) @ (2 \times 2 \times 176.79) \quad [1M]$$

$$30 \times 60 - 176.79 - (2 \times 176.79) - (2 \times 2 \times 176.79) \quad [1M]$$

$$562.47 \quad [1M]$$

TINGKATAN 2
GRAF FUNGSI

- 1 (a) Lengkapkan Jadual 1 di ruang jawapan, bagi persamaan $y = 2x^2 + x - 5$ dengan menulis nilai-nilai y apabila $x = -4$, $x = 3$
- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- y , lukiskan graf fungsi $y = 2x^2 + x - 5$ bagi $-4 \leq x \leq 4$.

[8 Markah]

Jawapan:

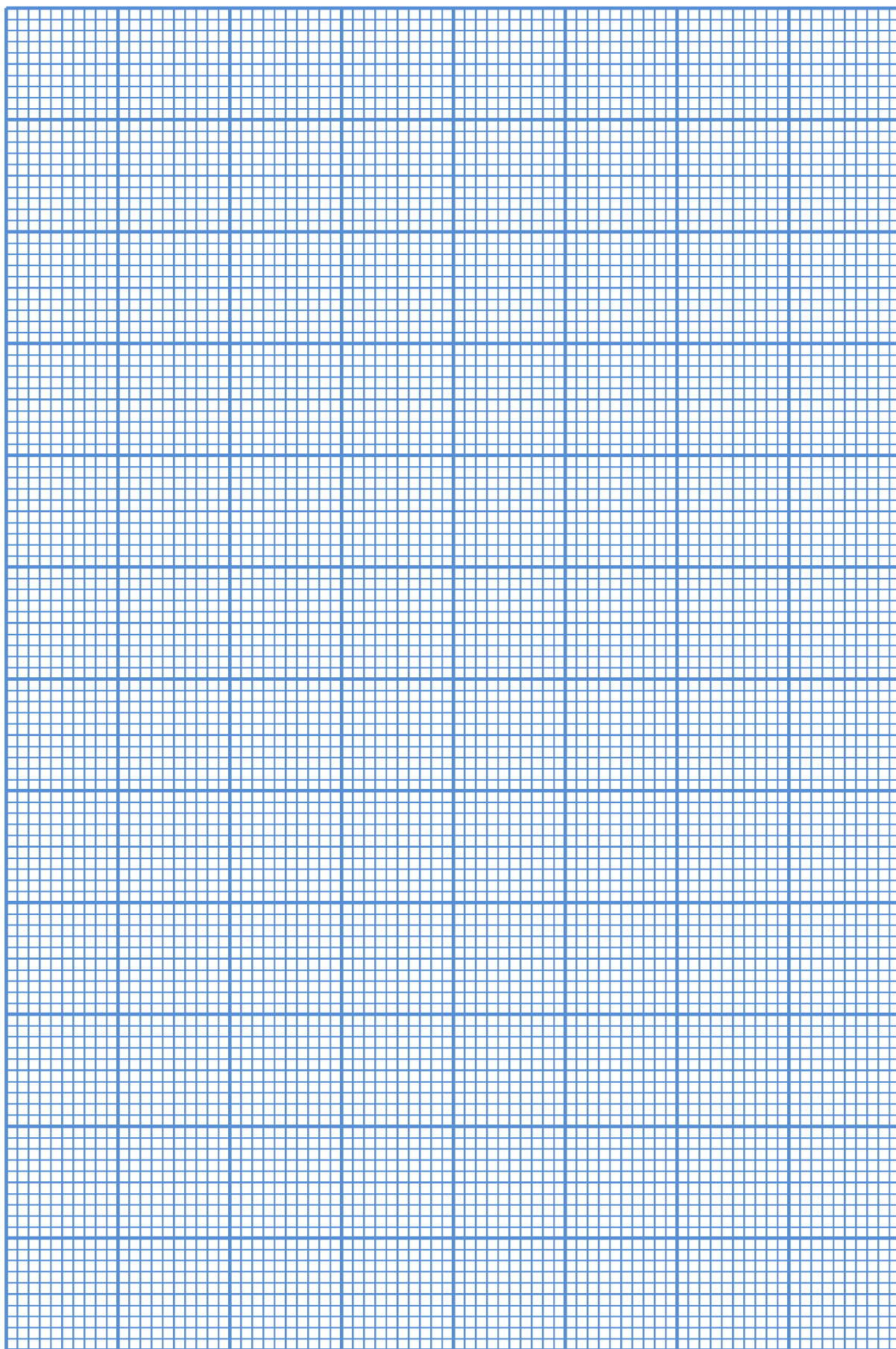
(a)

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

Jadual 1

- (b) Rujuk graf di halaman sebelah.
- (c) Daripada graf 1(b), cari
- (i) $y =$
- (ii) $x =$

Graf untuk Soalan 1b



- 2 (a) Lengkapkan jadual 2 di ruang jawapan bagi persamaan $y = \frac{12}{x}$.
 Dengan menulis nilai y apabila $x = -3, x = 2$
- (b) Untuk ceraiian soalan ini, gunakan kertas graf. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.
 Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi $-x$ dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi-
 y , lukis graf fungsi $y = \frac{12}{x}$ bagi $-4 \leq x \leq 4$.
- (c) Daripada graf di 2(b), cari
- (i) nilai y apabila $x = -2.5$
- (ii) nilai x apabila $y = 8.5$

[9 Markah]

Jawapan:

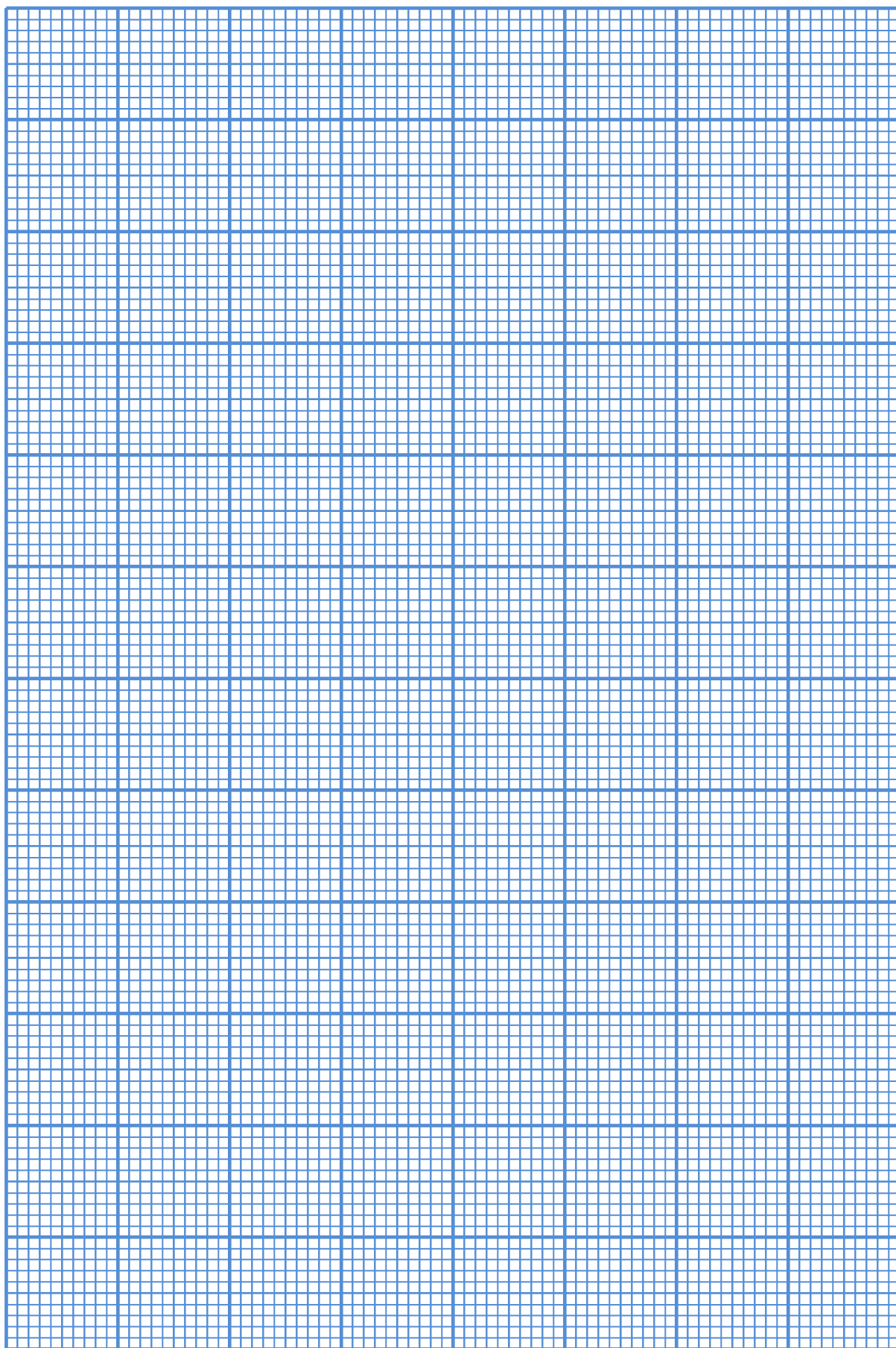
(a)

x	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4
y	-3		-6	-12	12		4	3

Jadual 2

- (b) Rujuk graf di halaman sebelah.
- (c) (i) $y =$
- (ii) $x =$

Graf untuk Soalan 2b



- 3 (a) Lengkapkan Jadual 3 di ruang jawapan bagi persamaan $y = x^3 - 4x - 9$ dengan menulis nilai-nilai y apabila $x = -3$ dan $x = 2$.
- (b) Untuk cerai soalannya ini, gunakan kertas graf. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel. Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi $-x$ dan 2 cm kepada 10 unit pada paksi $-y$, lukis graf fungsi $y = x^3 - 4x - 9$ bagi $-4 \leq x \leq 4$.
- (c) Daripada graf di 3(b), cari
- (i) nilai y apabila $x = -3.2$
 - (ii) nilai x apabila $y = 11$

Jawapan :

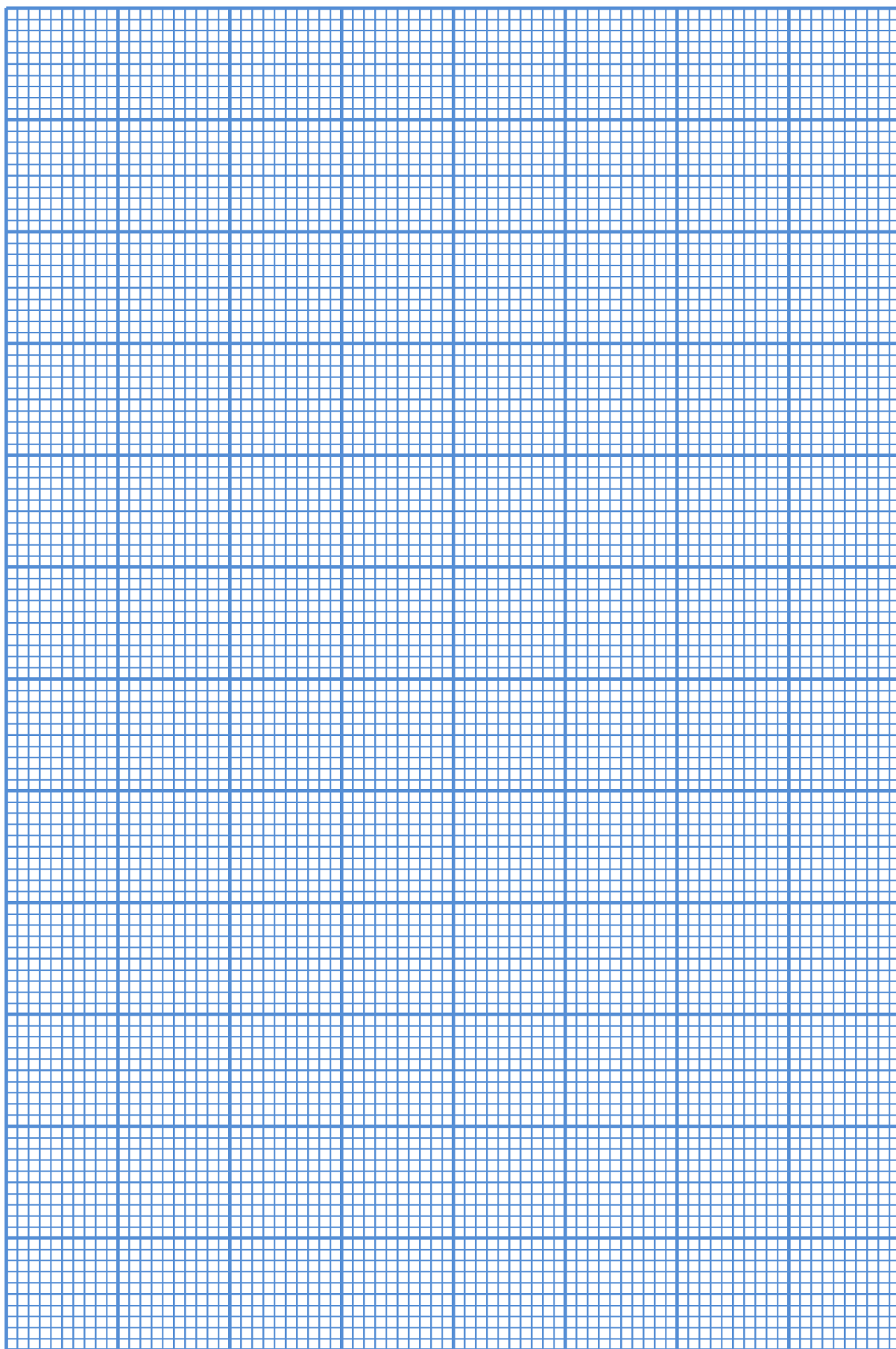
(a)

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-57	-24	-9	-6	-9	-12	-9	6	39

Jadual 3

- (b) Rujuk graf di halaman sebelah.
- (c) (i) $x =$
- (ii) $y =$

Graf untuk Soalan 3b



4 (a) Lengkapkan Jadual 4 di ruang jawapan bagi persamaan $y = x^3 - 8x + 3$ dengan menulis nilai-nilai y apabila $x = -2$ dan $x = 2$.

(b) Untuk ceraian 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 $y = x^3 - 8x + 3$ bagi $-3.5 \leq x \leq 3.5$

(c) Daripada graf di 4(b), cari

(i) nilai x apabila $y = 12.5$,

(ii) nilai y apabila $x = -3.3$

Jawapan :

(a)

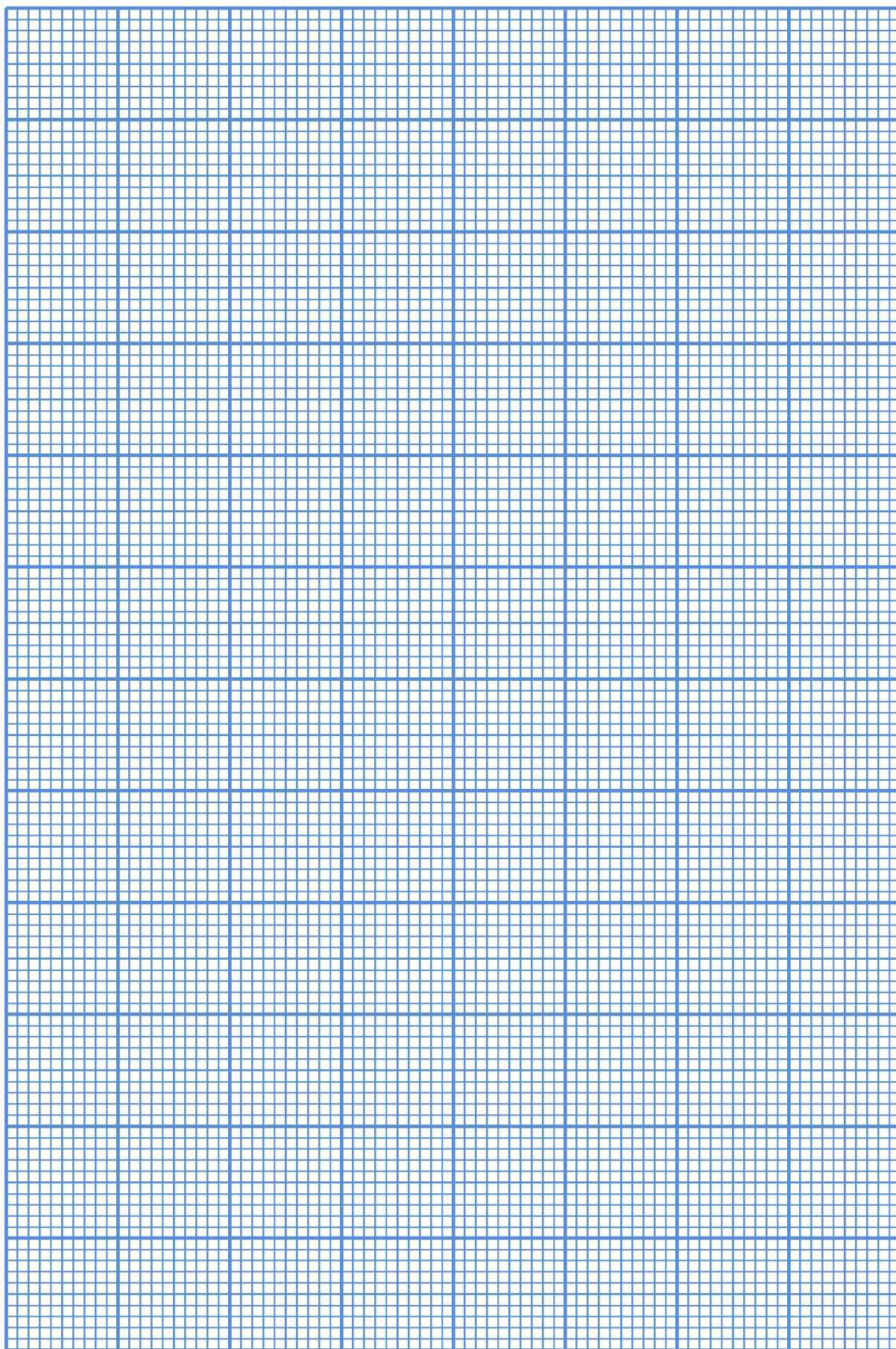
x	-3.5	-3	-2	-1.5	-1	0	1	2	3	3.5
y	-11.9	0		11.6	10	3	-4		6	17.9

(b) Rujuk graf pada halaman sebelah.

(c) (i) $x =$

(ii) $y =$

Graf untuk Soalan 4b



- 5 (a) Lengkapkan jadual 5 di ruang jawapan bagi persamaan $y = -2x^2 - x + 5$ dengan menulis nilai-nilai y apabila $x = -3$ dan $x = 2$.
- (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 2 unit pada paksi- y , lukis graf fungsi $y = -2x^2 - x + 5$ bagi $-3 \leq x \leq 3$.

- (c) Daripada graf di 5(b), cari

- (i) nilai x apabila $y = -3.2$
- (ii) nilai y apabila $x = 2.5$

[8 markah]

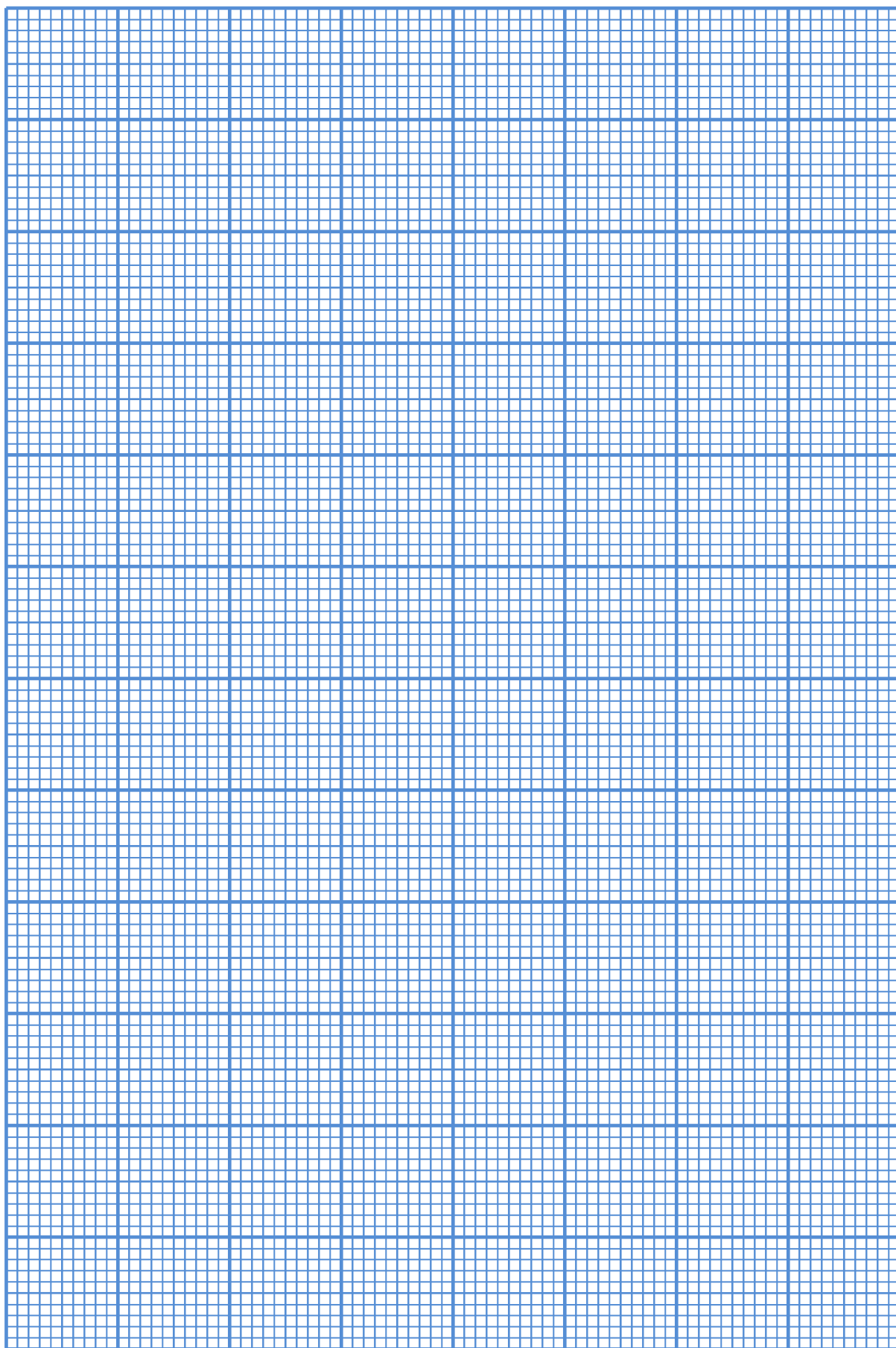
Jawapan :

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y		-1	4	5	2		16

Jadual 5

- (b) Rujuk graf pada halaman sebelah.
- (c) (i)
- (ii)

Graf untuk Soalan 5b



6 (a) Lengkapkan jadual 6 di ruang jawapan bagi persamaan

$$y = 2x^2 + 3x - 10 \text{ dengan menulis nilai-nilai } y \text{ apabila } x = -4 \text{ dan } x = -2.$$

(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 untuk $-5 \leq x \leq 3$.

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

(i) nilai y apabila $x = 2.1$

(ii) nilai x apabila $y = 20.5$

Jawapan :

(a)

x	-5	-4	-3.5	-2	-1	1	2	3
y	25		4	-8	-11	-5		17

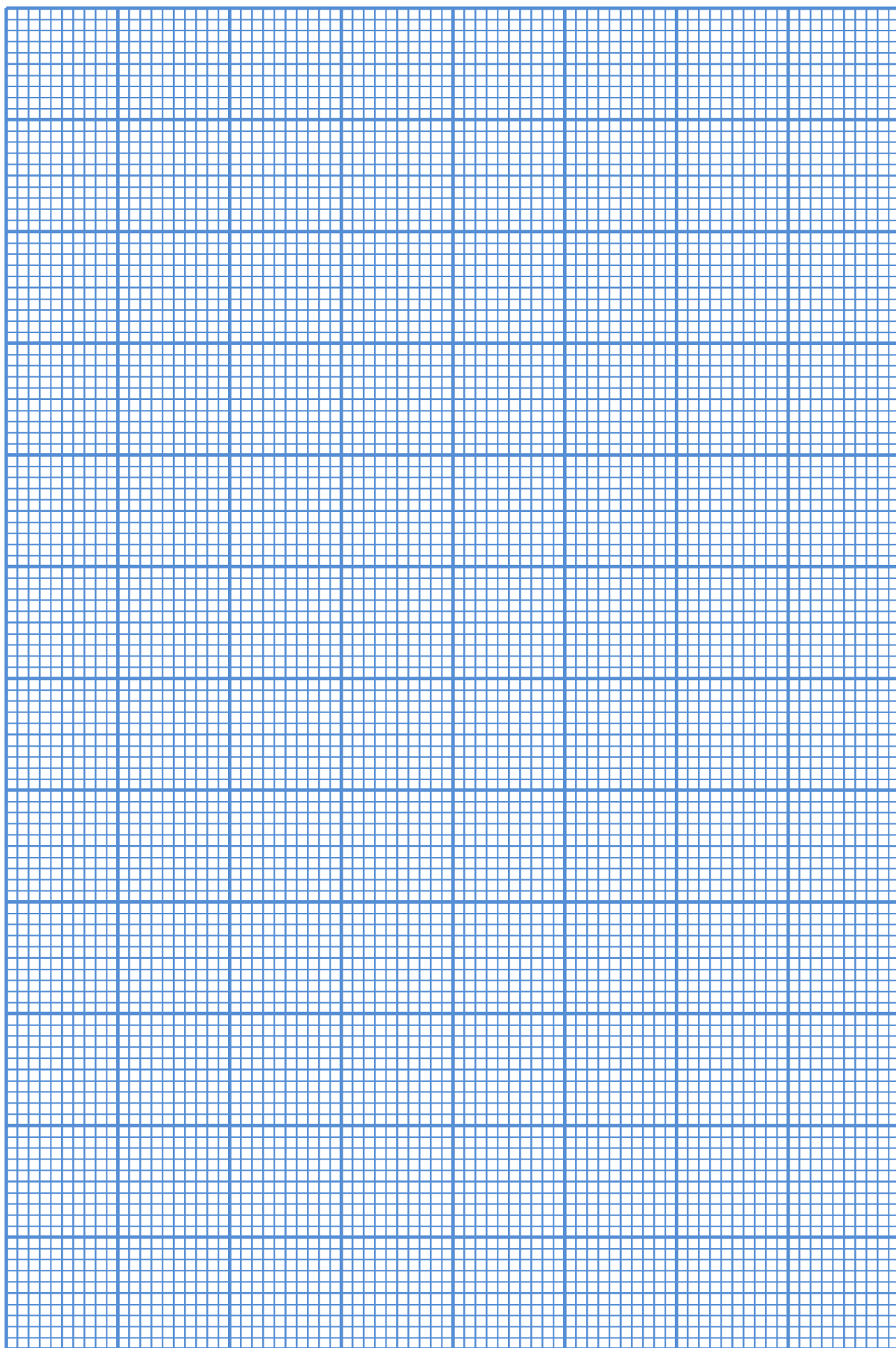
Jadual 6

(b)

(c) (i)

(ii)

Graf untuk Soalan 6b



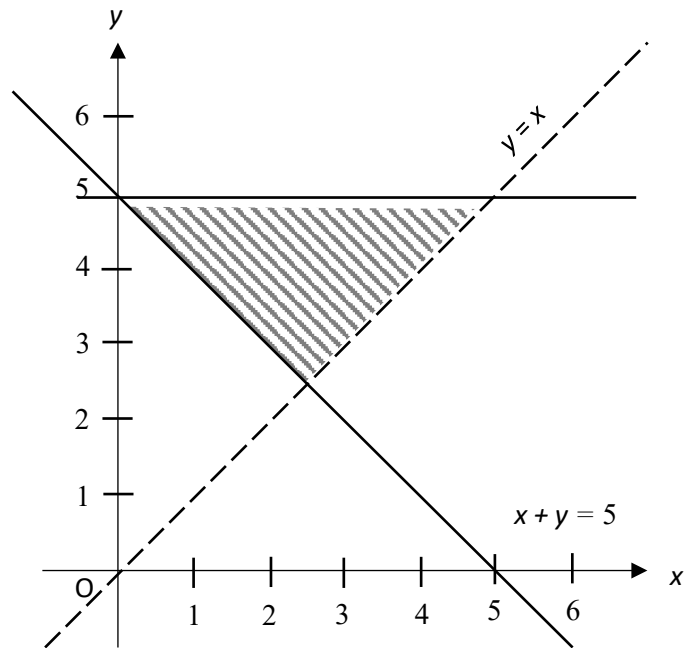
Soalan		Penyelesaian dan peraturan pemarkahan	Markah
1	(a)	23	1
		16	1
	(b)	Paksi di lukis dengan skala seragam untuk $-4 \leq x \leq 4$.	1
		Semua 9 titik di tanda atau melalui semua nilai titik	2
		Lengkung yang licin dan berterusan tanpa garis lurus yang melalui semua 9 titik yang betul menggunakan skala yang diberikan untuk $-4 \leq x \leq 4$.	1
	(c)	(i) 15	1
		(ii) 3.7	1
			8M
2	(a)	-4	1
		6	1
	(b)	Paksi di lukis dengan skala seragam untuk $-4 \leq x \leq 4$.	1
		Semua 8 titik di tanda atau melalui semua nilai titik	2
		Lengkung yang licin dan berterusan tanpa garis lurus yang melalui semua 8 titik yang betul menggunakan skala yang diberikan untuk $-4 \leq x \leq 4$.	1
	(c)	(i) -4.8	1
		(ii) 1.4	1
			8M
3	(a)	-24	1
		-9	1
	(b)	Paksi di lukis dengan skala seragam untuk $-4 \leq x \leq 4$.	1
		Semua 9 titik di tanda atau melalui semua nilai titik	2
		Lengkung yang licin dan berterusan tanpa garis lurus yang melalui semua 9 titik yang betul menggunakan skala yang diberikan untuk $-4 \leq x \leq 4$.	1
	(c)	(i) -29	1
		(ii) 3.2	1
			8M
4	(a)	11	1
		-5	1
	(b)	Paksi di lukis dengan skala seragam untuk $-3.5 \leq x \leq 3.5$.	1

		Semua 10 titik di tanda atau melalui semua nilai titik	2
		Lengkung yang licin dan berterusan tanpa garis lurus yang melalui semua 10 titik yang betul menggunakan skala yang diberikan untuk $-3.5 \leq x \leq 3.5$.	1
	(c)	(i) 3.3	1
		(ii) -6.5	1
			8M
5	(a)	-10	1
		-5	1
	(b)	Paksi di lukis dengan skala seragam untuk $-3 \leq x \leq 3$.	1
		Semua 7 titik di tanda atau melalui semua nilai titik	2
		Lengkung yang licin dan berterusan tanpa garis lurus yang melalui semua 7 titik yang betul menggunakan skala yang diberikan untuk $-3.5 \leq x \leq 3.5$.	1
	(c)	(i) -2.3	1
		(ii) -10	1
			8M
6	(a)	10	1
		4	1
	(b)	Paksi di lukis dengan skala seragam untuk $-5 \leq x \leq 3$.	1
		Semua 8 titik di tanda atau melalui semua nilai titik	2
		Lengkung yang licin dan berterusan tanpa garis lurus yang melalui semua 8 titik yang betul menggunakan skala yang diberikan untuk $-5 \leq x \leq 3$	1
	(c)	(i) 6.5	1
		(ii) -4.6	1
			8M

TINGKATAN 4

KETAKSAMAAN LINEAR DALAM DUA PEMBOLEH UBAH

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

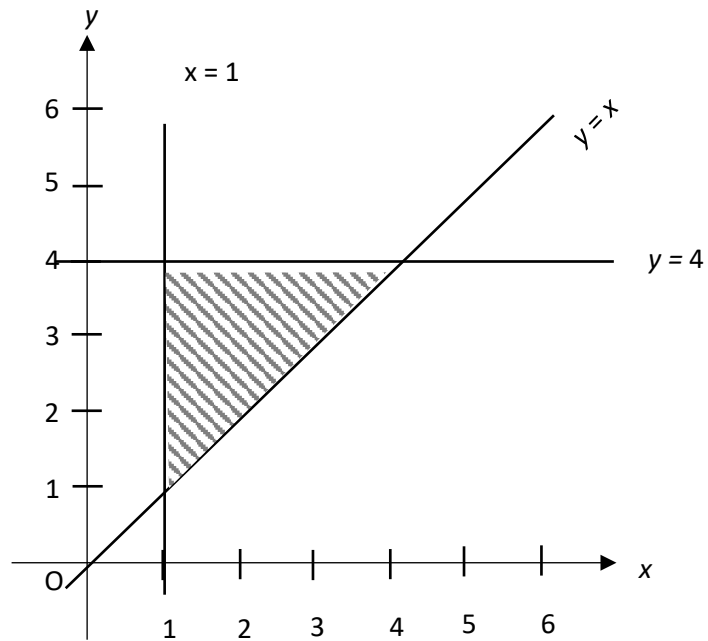


Rajah 1

Jawapan :

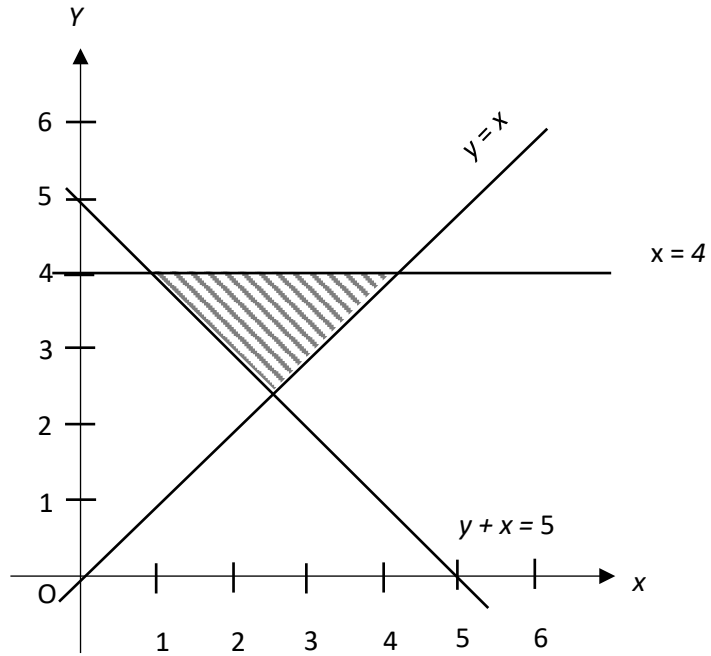
- (a) $y < 3x + 5$
- (b) $y > x, y \leq 5$

- 2 Pada graf yang disediakan, lorekan kawasan yang memuaskan tiga ketaksamaan $x \geq 1$, $y \leq 4$ dan $y \geq x$.



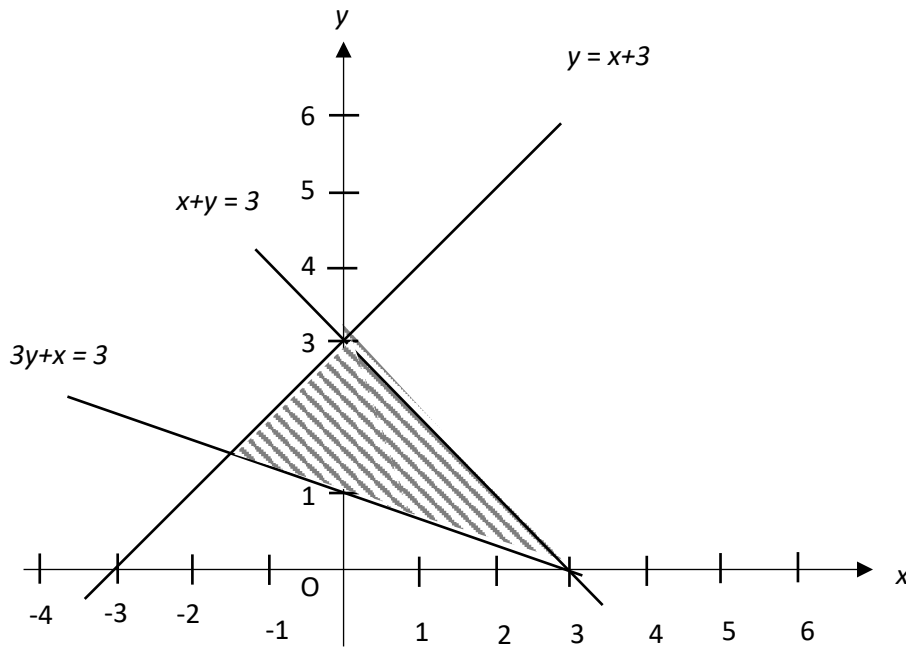
Rajah 2

- 3 Pada graf yang disediakan, lorekan kawasan yang memuaskan tiga ketaksamaan $y \geq x$, $y + x \geq 5$ dan $y \leq x$.



Rajah 3

- 4 Pada ruang graf yang disediakan, lorekkan kawasan yang memuaskan tiga ketaksamaan yang diberi, $y \leq x + 3$, $3y + x \geq 3$ dan $x + y < 3$



Rajah 4

5 Puan Julia merupakan pengeluar tudung . Syarikatnya telah menerima tempahan x helai tudung bawal dan y helai tudung sarung pada suatu bulan tertentu. Maklumat di bawah berkaitan dengan syarat-syarat tempahan bagi kedua-dua jenis tudung yang telah ditetapkan.

- Jumlah tudung yang ditempah selebih-lebihnya 400 helai.
- Bilangan maksimum tempahan tudung bawal ialah 250 helai.
- Bilangan tempahan tudung sarung ialah 100 helai.

(a) Berdasarkan maklumat di atas,

tulis tiga ketaksamaan linear selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang mewakili situasi di atas.

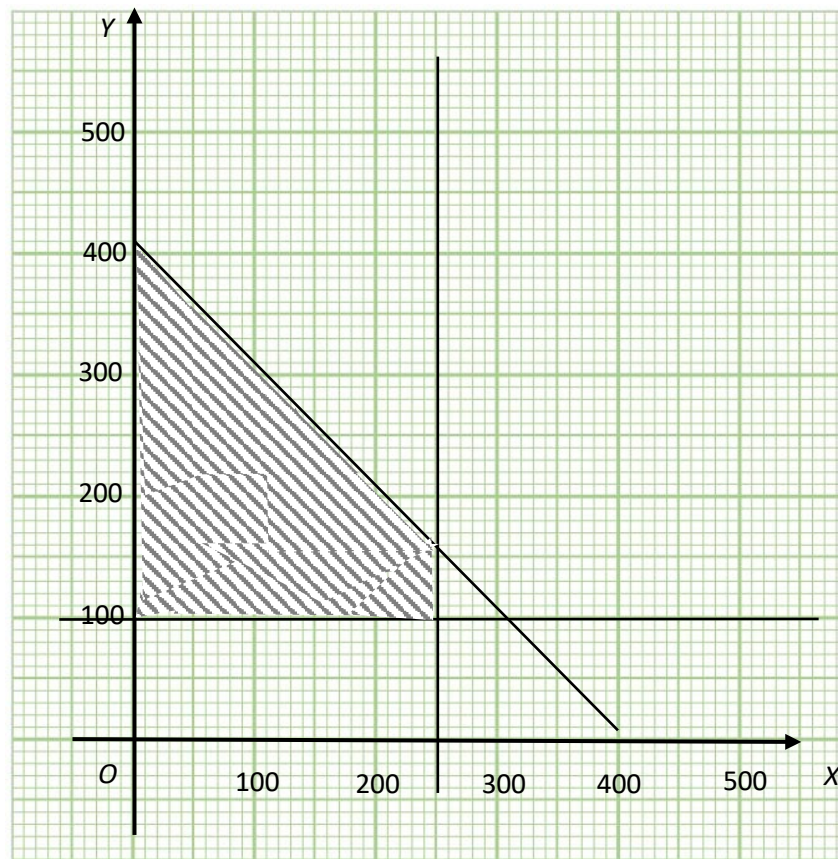
(b) (i) lukis dan lorek rantau sepunya yang memuaskan ketaksamaan linear yang dibina.

(ii) daripada graf, tentukan bilangan minimum dan maksimum tudung jenis Y yang mungkin ditempah jika tempahan X ialah 100 helai.

Jawapan :

(a) $x + y \leq 400, x \leq 250, y \geq 100$

(b) (i)



(ii) Minimum=100

Maksimum=300

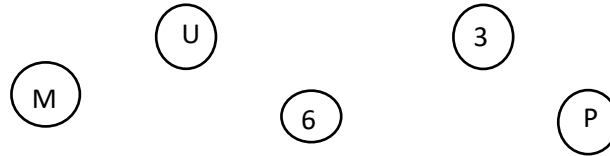
A vertical bar on the left side of the page, divided into three colored segments: red at the top, cyan in the middle, and yellow at the bottom.

MODUL 2

- **KEBARANGKALIAN**
- **PERSAMAAN GARIS LURUS**
- **SUKATAN SERAKAN DATA TAK TERKUMPUL**
- **SUKATAN SERAKAN DATA TERKUMPUL**

TINGKATAN 4
KEBARANGKALIAN

1 Rajah 1 menunjukkan lima cip berlabel yang dimasukkan ke dalam sebuah kotak.



Rajah 1

Dua kad dipilih secara rawak daripada kotak itu, satu demi satu, tanpa pengembalian.

- (a) Senaraikan semua kesudahan peristiwa
- (b) Cari kebarangkalian bahawa
 - (i) kedua-dua kad dilabel dengan huruf
 - (ii) kad pertama dilabel dengan nombor ganjil atau kad kedua dilabel dengan huruf konsonan.

[5 markah]

Jawapan :

(a)

	P	M	U	6	3
P		(P,M)	(P,U)	(P,6)	(P,3)
M	(M,P)		(M,U)	(M,6)	(M,3)
U	(U,P)	(U,M)		(U,6)	(U,3)
6	(6,P)	(6,M)	(6,U)		(6,3)
3	(3,P)	(3,M)	(3,U)	(3,6)	

2M

(b) (i) (P,M), (P,U), (M,P), (U,P), (U,M) 1M

$\frac{5}{20}$ atau setara 1M

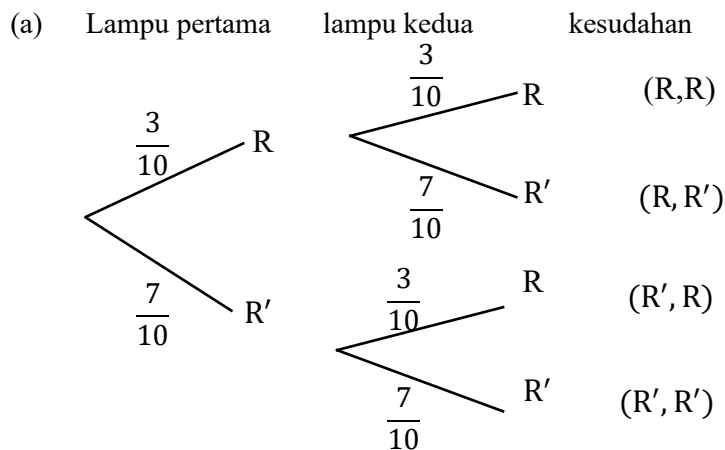
(ii) (3,P), (3,M) 1M

$\frac{2}{20}$ atau setara 1M

- 2 Kebarangkalian bahawa sebiji kalkulator yang dihasilkan oleh sebuah kilang mengalami kerosakan ialah $\frac{3}{10}$. Dua biji kalkulator dipilih secara rawak.
- (a) Lakar satu gambarajah pokok untuk menyenaraikan semua kesudahan peristiwa
- (b) Hitung kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya sebiji kalkulator yang dipilih mengalami kerosakan.

[5 markah]

Jawapan :



2M

(b) $\left(\frac{3}{10} \times \frac{3}{10}\right) + \left(\frac{3}{10} \times \frac{7}{10}\right) + \left(\frac{7}{10} \times \frac{3}{10}\right)$ 2M

$\frac{51}{100}$ 1M

- 3 Jadual 3 di bawah menunjukkan bilangan ahli yang menyertai Kelab Badminton dan Pentaque di SMK Jeliri.

Kelab	Bilangan Ahli	
	Lelaki	Perempuan
Badminton	43	60
Pentaque	78	55

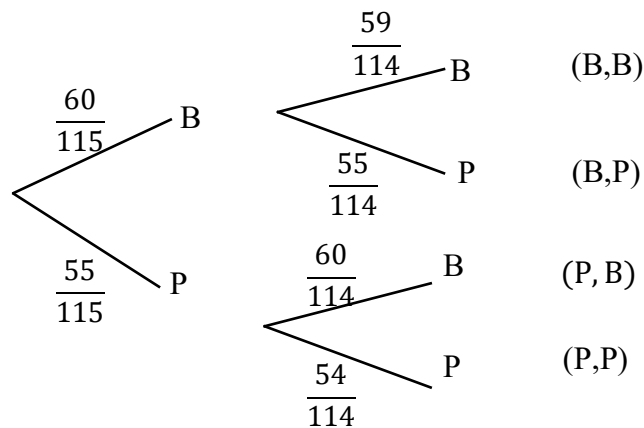
Jadual 3

- (a) Dua orang ahli perempuan dipilih secara rawak. Hitung kebarangkalian kedua-dua orang ahli yang dipilih ialah ahli kelab Badminton sahaja.
- (b) Dua orang ahli kelab Sains dipilih secara rawak. Hitung kebarangkalian kedua-dua orang ahli yang dipilih ialah lelaki sahaja.

[6 markah]

Jawapan :

- (a)



$$\frac{60}{115} \times \frac{59}{114} \text{ 2M}$$

$$\frac{118}{437} \text{ 1M}$$

- (b) $\frac{78}{133} \times \frac{77}{132} \text{ 2M}$

$$\frac{13}{38} \text{ 1M}$$

- 4 Kebarangkalian Azril lulus dalam Biologi, Kimia dan Fizik ialah $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$. Hitung kebarangkalian
- Lulus kimia sahaja
 - Lulus semua sahaja
 - Sekurang-kurangnya satu subjek lulus.

[10 markah]

Jawapan :

(a) $\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3}$ **2M**

$\frac{1}{5}$ **1M**

(b) $\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ **2M**

$\frac{1}{10}$ **1M**

(c) $1 - \left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}\right)$ **2M**

$\frac{14}{15}$ **1M**

- 5 Dalam suatu pemilihan pengawas sekolah, kebarangkalian Abu dan Bala dipilih masing-masing ialah $\frac{2}{5}$ dan $\frac{1}{3}$. Hitung kebarangkalian bahawa
- Hanya Abu yang terpilih sebagai pengawas sekolah
 - Sekurang-kurangnya seorang seorang yang terpilih sebagai pengawas sekolah

[5 markah]

Jawapan :

(a) $\frac{1}{5}$ **1M**

$\frac{4}{15}$ **1M**

(b) $\left(\frac{2}{5} \times \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{1}{3}\right)$ **2M**

$\frac{3}{5}$ **1M**

- 6 Terdapat 5 helai blaus hitam, 7 helai blaus biru dan selebihnya blaus putih di dalam sebuah almari. Sehelai blaus dipilih secara rawak dari almari itu. Jika kebarangkalian memilih sehelai blaus biru atau blaus putih adalah $\frac{2}{3}$. Cari,

- (a) Bilangan blaus putih
(b) Kebarangkalian memilih sehelai blaus hitam atau blaus putih

[6 markah]

Jawapan :

(a) $\frac{2}{3} = \frac{7}{12+x} + \frac{x}{12+x}$ 2M

$x = 3$ 1M

(b) $\frac{5}{15} + \frac{3}{15}$ 2M

$\frac{8}{15}$ 1M

7. Jadual 7(a) menunjukkan dua buah kotak P dan Q. Kotak P, mengandungi lima kad berlabel dengan nombor satu hingga nombor lima. Kotak Q pula mengandungi tiga kad berlabel A, B dan W.

Kotak P	1	2	3	4	5
Kotak Q	A		B	W	

Jadual 7(a)

- (a) Lengkapkan ruang sampel pada Jadual 8(b) di ruang jawapan.
- (b) Dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin bagi peristiwa itu, cari kebarangkalian bahawa
- peserta itu mendapat label nombor satu atau huruf W,
 - peserta mendapat label nombor perdana dan huruf B.

Jawapan :

(a)

	A	B	W
1	(1,A)	(1,B)	(1,W)
2	(2,A)	(2,B)	(2,W)
3	(3,A)	(3,B)	(3,W)
4	(4,A)	(4,B)	(4,W)
5	(5,A)	(5,B)	(5,W)

2M

Jadual 7(b)

- (b) (i) (1,A), (1,B), (1,W), (2,W), (3,W), (4,W), (5,W) 1M

$$\frac{7}{15}1M$$

- (ii) (2,B), (3,B), (5,B) 1M

$$\frac{3}{15}1M$$

- 8 Rajah 8 menunjukkan bilangan bola mengikut warna di dalam dua buah kotak yang berbeza.

	Bola hijau	Bola merah
Kotak X	x	3
Kotak Y	4	8

Jadual 8

Diberi kebarangkalian kedua-dua bola yang dipilih adalah warna yang berbeza daripada kotak yang berbeza ialah $\frac{13}{24}$. Hitung,

- (a) nilai x ,
 (b) Kebarangkalian sekurang-kurangnya sebiji bola berwarna hijau dipilih.

[8 markah]

Jawapan :

(a) $\left(\frac{x}{x+3} \times \frac{8}{12}\right) + \left(\frac{4}{12} \times \frac{3}{3+x}\right) = \frac{13}{24}$ **3M**

$x = 5$ **1M**

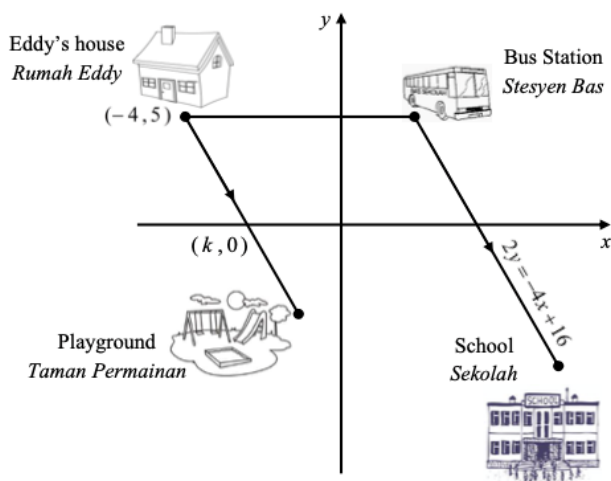
(b) $\left(\frac{5}{8} \times \frac{4}{12}\right) \times \left(\frac{5}{8} \times \frac{8}{12}\right) \times \left(\frac{3}{8} \times \frac{4}{12}\right)$ **3M**

$\frac{3}{4}$ **1M**

TINGKATAN 3

PERSAMAAN GARIS LURUS

- 1 Rajah 1 menunjukkan dua garis lurus yang selari, yang menghubungkan rumah Eddy, ke taman permainan dan menghubungkan stesyen bas ke sekolah yang dilukis pada suatu satah Cartes. Garis lurus yang menghubungkan rumah Eddy dan stesyen bas adalah selari dengan paksi-x.



Rajah 1

Cari,

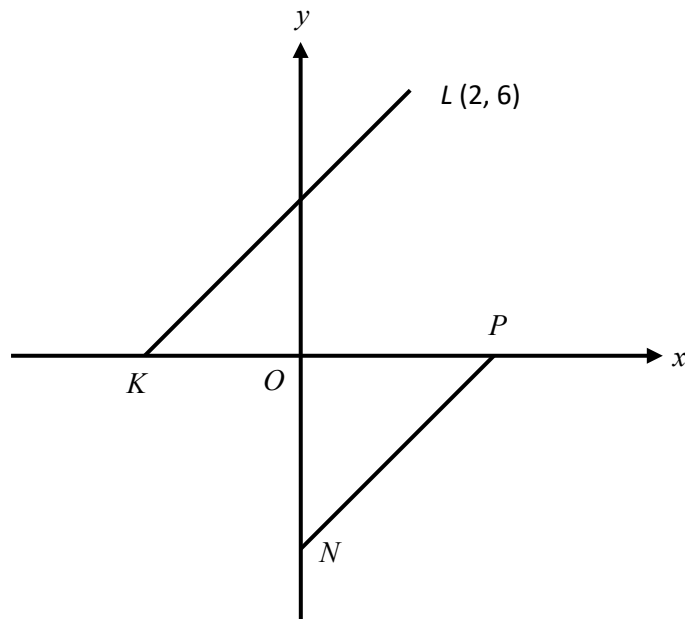
- Persamaan garis lurus yang menghubungkan rumah Eddy ke taman permainan,
- Persamaan garis lurus yang menghubungkan rumah Eddy ke stesen bas,
- Nilai bagi k .

[6 markah]

Jawapan :

- $m_1 = m_2 = -2$ 1M
 $5 = -2(-4) + c$ atau $c = -3$ atau setara 1M
 $y = -2x - 3$ 1M
- $y = 5$ 1M
- $0 = -2x - 3$ atau setara 1M
 $x = -\frac{3}{2}$ or $k = -\frac{3}{2}$ atau setara 1M

- 2 Rajah 2 menunjukkan dua garis selari, KL dan NP yang dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 2

Titik K dan titik P berada pada paksi-x, manakala N berada pada paksi-y. Diberi persamaan garis lurus NP ialah $2y = x - 18$.

Cari,

- Persamaan garis lurus KL,
- Pintasan-x bagi garis lurus KL.

Jawapan:

(a) $m_{KL} = m_{NP} = \frac{1}{2}$ atau setara **1M**

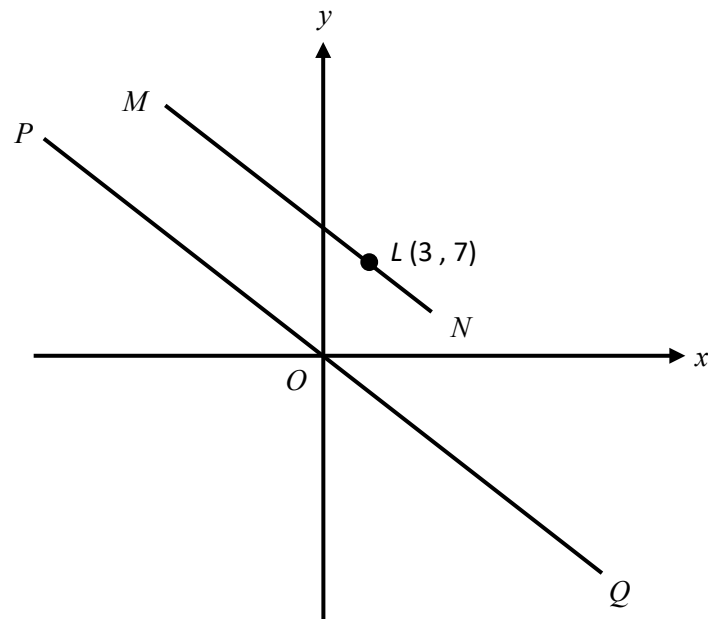
$$6 = * \left(\frac{1}{2}\right) (2) + c \quad \mathbf{1M}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 5 \quad \mathbf{1M}$$

(b) $0 = * \frac{1}{2}x + 5$ atau setara **1M**

pintasan $-x = -10$ **1M**

- 3 Rajah 3 menunjukkan dua garis selari, POQ dan MLN yang dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 3

Diberi persamaan garis lurus NP ialah $3y + 4x = 0$.

Cari,

- Persamaan garis lurus MLN.
- Pintasan-x bagi garis lurus MLN.

Jawapan:

(a) $m_{MLN} = m_{POQ} = -\frac{4}{3}$ atau setara **1M**

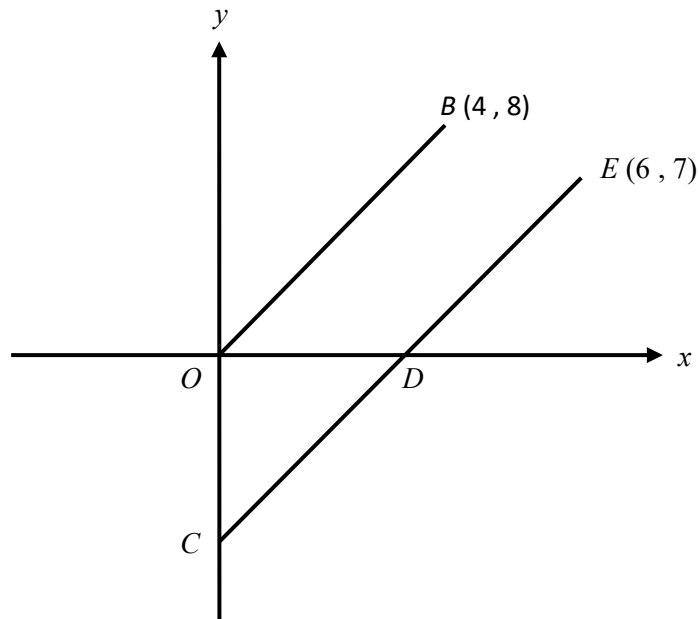
$$7 = * \left(-\frac{4}{3}\right)(3) + c \quad \mathbf{1M}$$

$$y = -\frac{4}{3}x + 11 \quad \mathbf{1M}$$

(b) $0 = * -\frac{4}{3}x + 11$ atau setara **1M**

pintasan $-x = \frac{33}{4}$ atau setara **1M**

- 4 Rajah 4 menunjukkan dua garis selari, OB dan CDE yang dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 4

Diberi bahawa O ialah titik asalan.

Cari,

- (a) Persamaan garis lurus CDE.
(b) Pintasan- x bagi garis lurus CDE.

Jawapan:

(a) $m_{CDE} = m_{OB} = \frac{8-0}{4-0}$ atau setara **1M**

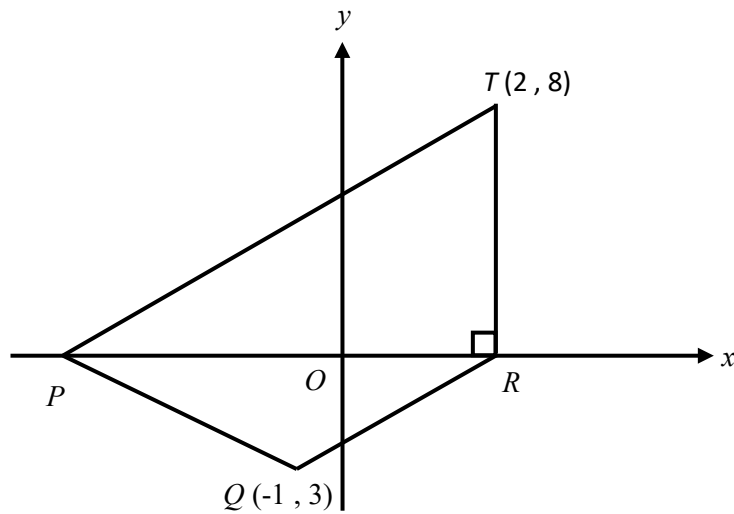
$$7 = * (2)(6) + c \text{ 1M}$$

$$y = 2x - 5 \text{ 1M}$$

(b) $0 = * 2x - 5$ atau setara **1M**

pintasan $-x = \frac{5}{2}$ atau setara **1M**

- 5 Rajah 5 menunjukkan dua garis selari, PT dan QR yang dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 5

Diberi garis lurus RT adalah selari dengan paksi-y.

Cari,

- Persamaan garis lurus RT.
- Persamaan garis lurus PT dan kemudian tentukan pintasan-y bagi garis lurus tersebut.

Jawapan:

(a) $x = 2$ 1M

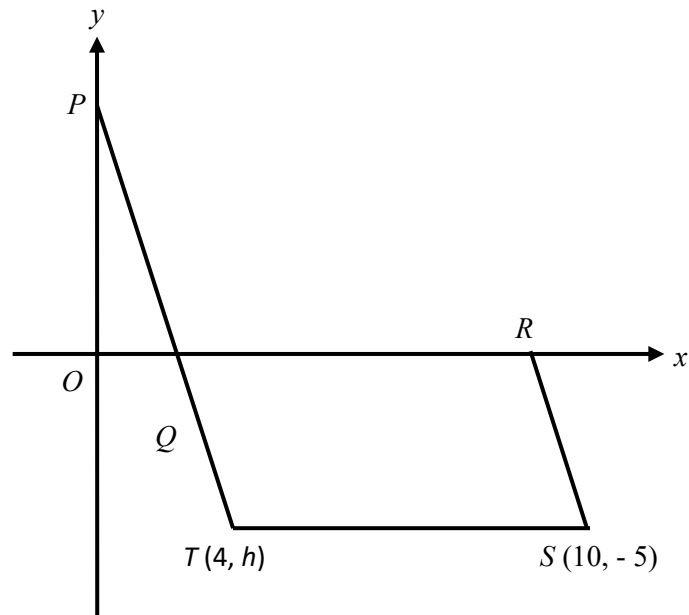
(b) $m_{PT} = m_{QR} = \frac{0-3}{-1-2}$ atau setara 1M

$3 = * (1)(-1) + c$ atau setara 1M

$y = x + 4$ atau setara 1M

pintasan $-y = 4$ 1M

6 Rajah 6 menunjukkan dua garis selari, PQT dan RS yang dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 6

Diberi kecerunan bagi garis lurus PQT ialah -3 .

- Nyatakan nilai h ,
- Cari persamaan garis lurus RS,
- Nyatakan pintasan- y bagi garis lurus RS.

Jawapan :

(a) $h = -5$ 1M

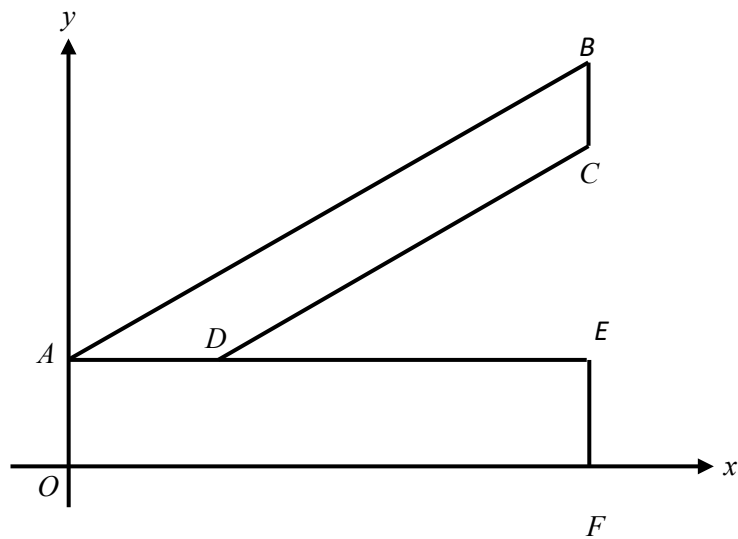
(b) $y = -3x + c$ 1M

$$-5 = -3(10) + c$$
 1M

$$y = -3x + 25$$
 1M

(c) pintasan $-y = 25$ 1M

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebuah segi empat tepat ADEFO dan sebuah trapezium ABCD yang dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 7

Diberi panjang segiempat tepat ialah 12 cm dan lebarnya ialah 3 cm. Titik B, C dan E berada tegak di atas F. Tinggi B ialah 9 cm dari paksi-x dan $AD = 4$ cm.

- (a) Cari persamaan garis lurus CD.
(b) Hitung tinggi tegak C dari paksi-x.

Jawapan:

(a) $m_{CD} = m_{AB} = \frac{9-3}{12-0}$ atau setara **1M**

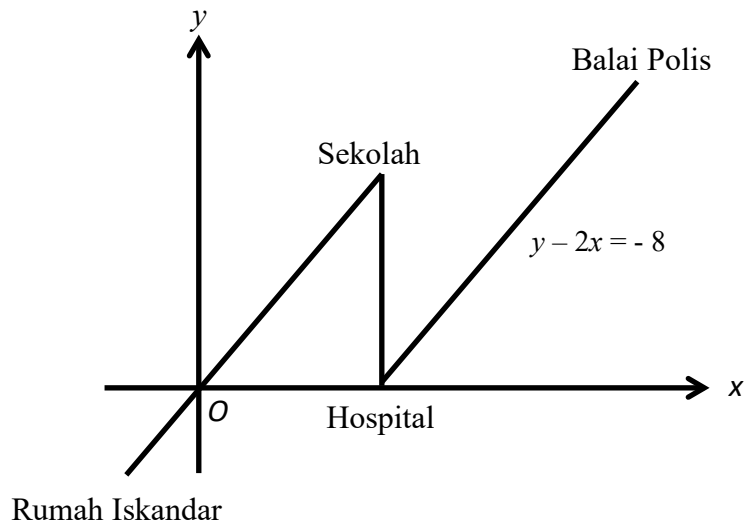
$$3 = \left(\frac{1}{2}\right)(4) + c \text{ atau setara } \mathbf{1M}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 1 \text{ atau setara } \mathbf{1M}$$

(b) $\frac{y-3}{12-4} = \frac{1}{2}$ atau setara **1M**

7 cm 1M

- 8 Rajah 8 menunjukkan segi empat selari yang dilukis pada suatu satah Cartes yang mewakili kedudukan rumah Iskandar, sekolah, hospital dan balai polis.



Rajah 8

Diberi bahawa skala ialah 1 unit = 1 km.

- (a) Hitung jarak, dalam km, di antara sekolah dan hospital.
 (b) Cari persamaan garis lurus yang menghubungkan sekolah ke rumah Iskandar.

[5 markah]

Jawapan:

(a) $0 - 2x = -8$ atau setara **1M**

$x = 4$ **1M**

Jarak = 8 km **1M**

(b) $y = (2)x + c$ atau setara **1M**

$y = 2x$ **1M**

TINGKATAN 4
SUKATAN SERAKAN DATA TAK TERKUMPUL

- 1 Rajah 1 menunjukkan 7 utas reben dalam cm, yang dipotong oleh Leena. Diberi min panjang reben ialah 7.

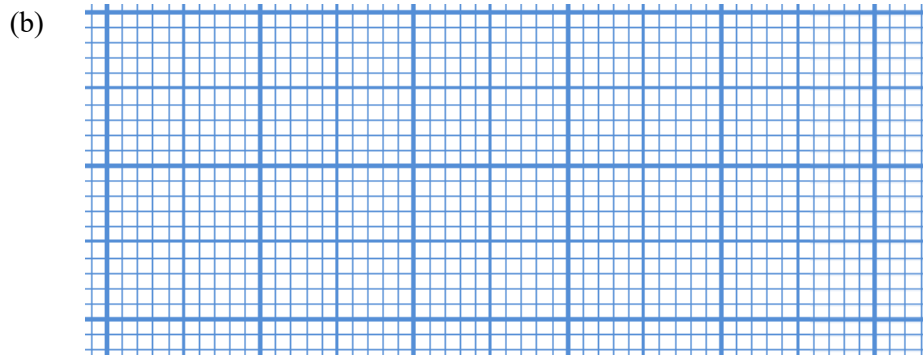
2	3	5	7	9	11	12
---	---	---	---	---	----	----

Rajah 1

- (a) Hitung
- (i) Julat
 - (ii) Julat antara kuartil
 - (iii) Sisihan piawai
- (b) Pada ruang jawapan, bina plot kotak bagi data di atas.
- (c) Hitung julat, julat antara kuartil dan sisihan piawai yang baharu bagi setiap perubahan berikut
- (i) Setiap panjang reben ditambah 2 cm
 - (ii) Setiap panjang reben didarab 3 cm
 - (iii) Reben 12 cm diganti dengan reben 19 cm
 - (iv) Reben ekstrem Panjang iaitu 21 cm ditambah
 - (v) 8 cm reben ditambah bagi setiap panjang reben yang ada.

Jawapan :

- (a) (i) Julat = 10
- (ii) Julat antara kuartil = 8
- (iii) Varians = 12.86
- Sisihan piawai = 3.59



Nota : Pastikan plot kotak dilukis dengan skala yang seragam

- (c) (i) Julat =10
 Julat antara kuartil=8
 Varians =12.86
 Sisihan piawai =3.59
 Kesan perubahan : setiap nilai sukatan tidak berubah
- (ii) Julat =30
 Julat antara kuartil = 24
 Varians =115.71
 Sisihan piawai =10.76
 Kesan perubahan :setiap nilai sukatan diganda dengan tiga.
- (iii) Julat =12
 Julat antara kuartil=8
 Varians =28.86
 Sisihan piawai =5.37
 Kesan perubahan : Julat, varians dan sisihan piawai berubah dan julat antara kuartil tidak berubah.
- (iv) Julat =19
 Julat antara kuartil = 7.5
 Varians =32.69
 Sisihan piawai =5.72
 Kesan perubahan :setiap sukatan serakan berubah secara tidak tetap.
- (v) Julat =10
 Julat antara kuartil =6
 Varians =11.36

Sisihan piawai = 3.37

Kesan perubahan : Julat tidak berubah. Julat antara kuartil berubah mengikut perubahan Q1 dan Q3. Varians dan sisihan piawai berubah.

- 2 Rajah 2 menunjukkan bilangan buku yang dijual di koperasi sekolah pada hari Ahad selama 10 minggu.

3	4	7	9	10	10	13	13	14	17
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Rajah 2

- (a) Hitung
- (i) Julat
 - (ii) Julat antara kuartil
 - (iii) Sisihan piawai
- (b) Cari julat antara kuartil dan sisihan piawai yang baharu sekiranya setiap cerapan ditambah 3
- (c) Wakilkan bilangan jualan buku dengan plot batang -daun

Jawapan :

- (a) (i) Julat = 14 **1M**
- (ii) Julat antara kuartil = 6 **1M**
- (iii) Min = 10 **1M**
- Varians 17.8 **1M**
- Sisihan piawai = 4.219 **1M**
- (b) Julat antara kuartil = 6 **1M**
- Varians = 17.8 **1M**
- Sisihan piawai = 4.219 **1M**
- (c) Semua unsur batang dan daun ditulis dengan betul **2M**
- Kekunci **1M**

- 3 Jadual 3 di bawah menunjukkan markah pertandingan Karnival STEM yang diperoleh dua buah sekolah dalam dalam 10 pertandingan.

SMK Damai	67	66	65	68	60	71	69	61	70	60
SMK Takdir	64	63	64	65	64	71	65	66	70	65

Jadual 3

- (a) Hitung min dan sisihan piawai bagi kedua-dua pasukan
 (b) Prestasi pasukan manakah yang lebih baik? Berikan alasan anda.

[8 markah]

Jawapan :

(a)

Pasukan merah

Min = 65.7 **1M**

Sisihan piawai = 3.9 **2M**

Pasukan biru

Min = 65.7 **1M**

Sisihan piawai = 2.53 **2M**

- (b) Prestasi pasukan Biru lebih baik kerana min bagi kedua-dua pasukan adalah sama, tetapi sisihan piawai bagi pasukan biru lebih kecil berbanding pasukan Merah. Ini menunjukkan pasukan biru lebih konsisten. **2M**

- 4 Jadual 4 menunjukkan markah ujian bagi dua rumah sukan.

Rumah Mawar	68	73	62	79
Rumah Delima	72	65	59	86

Jadual 4

- (a) Hitung min dan sisihan piawai bagi kedua-dua rumah sukan tersebut
(b) Prestasi rumah sukan manakan yang lebih konsisten? Berikan justifikasi anda.

Jawapan :

- (a)

Rumah Mawar

Min = 70.5 **1M**

Sisihan piawai = 6.265 **2M**

Rumah Delima

Min = 70.5 **1M**

Sisihan piawai = 10.06 **2M**

- (b)

Prestasi rumah sukan Mawar lebih konsisten kerana sisihan piawainya lebih rendah.

1M

5 Jadual 5 menunjukkan maklumat tentang jisim adunan pelbagai guna yang dibungkus dengan menggunakan dua buah mesin yang berbeza iaitu P dan Q.

Mesin P		Mesin Q	
174	175	min	176 g
175	176	Sisihan piawai	1.4g
177	178		
178	180		
181	183		

Jadual 5

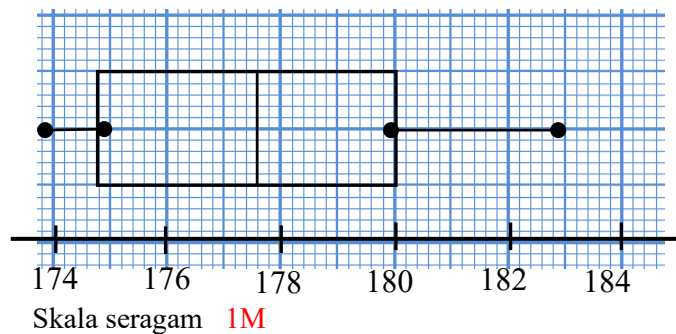
- Hitung sisihan piawai bagi mesin P
- Lukis plot kotak untuk mewakili data mesin P
- Jika jisim setiap bungkus tepung gandum mesti sekurang-kurangnya 170g. Mesin manakah yang lebih efisien? Berikan alasan anda.

Jawapan :

- Min = 177.7 **1M**

Sisihan piawai 2.759 **2**

-



nilai minimum dan nilai maksimum betul **1M**

kotak dilukis betul **1M**

- (c) Kedua-dua min bagi mesin P dan Q melebihi 170g. Oleh sebab sisihan piawai bagi mesin Q lebih kecil daripada mesin P. Maka, serakan dalam jisimnya ialah lebih kecil dari mesin P. oleh itu, mesin Q lebih cekap berbanding mesin P.

- 6 Rajah 6 menunjukkan kekerapan 20 orang murid kelas 5 Ceria yang hadir ke kelas secara atas talian.

Batang	Daun			
1	0	1	2	
2	1	2	4	8
3	0	1	3	6 8
4	1	3		
5	5	5	5	
6	2	7		
7				
8				
9	9			

Kekunci 1 | 2 bermaksud 12 kali

Rajah 6

- (a) Hitung
- Mod
 - Median
 - Julat antara kuartil
- (b) Hitung peratus murid yang hadir sekurang-kurangnya 30 kali tetapi tidak melebihi 70 kali.
- (c) Adakah min sesuai digunakan untuk mewakili bilangan kali pelajar hadir ke kelas atas talian? Berikan alasan anda.

[5 markah]

Jawapan :

- (a) (i) 55 **1M**
- (ii) 34.5 **1M**
- (iii) 32 **1M**
- (b) 60% **1M**
- (c) Tidak sesuai kerana terdapat nilai ekstrem iaitu 99 yang nilainya terlalu besar jika dibandingkan dengan nilai-nilai yang lain. **1M**

7 Rajah 7 menunjukkan jisim guni kentang, dalam g, yang terdapat di sebuah pasar tani.

Batang	Daun									
20	x	7	8							
21	2	3	6	6	9					
22	0	2	3	4	6	7	7	8	8	

Kekunci 21 | 2 bermaksud 212 g

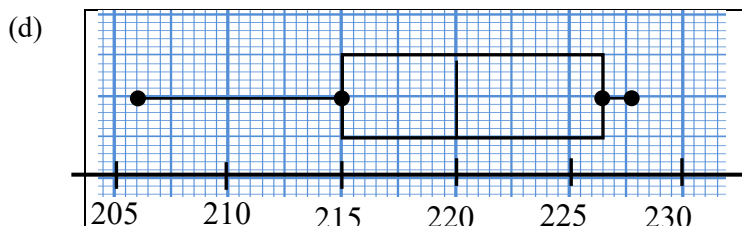
Rajah 7

- (a) Hitung jumlah bilangan guni kentang di pasar tani
- (b) Diberi bahawa 50% daripada jisim kentang melebihi m g, cari nilai m
- (c) Julat bagi taburan jisim bawang ialah 22g. Cari nilai x
- (d) Pada ruang jawapan, lukiskan plot kotak untuk mewakili data di atas.

[6 markah]

Jawapan :

- (a) 17 **1M**
- (b) $m=220$ **1M**
- (c) $x=6$ **1M**



3M

- 8 Rajah 8 menunjukkan data suatu nombor. Min data tersebut ialah h . Apabila setiap nombor itu ditambah dengan 3, min menjadi $\frac{6}{5}h$.

5	12	x	$2x$	10	18
---	----	-----	------	----	----

Rajah 8

- (a) Hitung nilai x
- (b) Hitung sisihan piawai asal bagi nombor itu.
- (c) Dua nombor, $h + 4$ dan $h - 4$ ditambahkan ke dalam set nombor itu. Tentukan samada sisihan piawai bagi set 8 nombor itu adalah lebih besar atau lebih kecil daripada set asal itu. Berikan alas an anda

[7 markah]

Jawapan :

(a) $\frac{5+12+x+2x+10+18}{6} = h$ atau setara **1M**

$$\frac{45+3x+6(3)}{6} = \frac{6}{5}h \text{ atau setara } \mathbf{1M}$$

$$3x=45 \mathbf{1M}$$

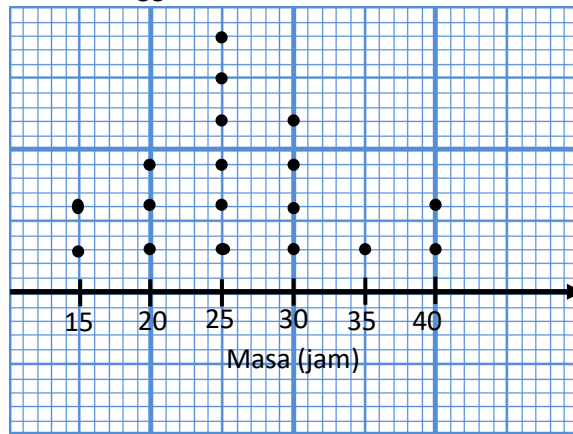
$$x=15 \mathbf{1M}$$

(b) Min =15**1M**

$$\text{Sisihan piawai}=7.8316 \mathbf{1M}$$

- (c) Sisihan piawai bagi set 8 nombor adalah lebih kecil daripada set 6 nombor kerana dua nombor yang ditambahkan itu dekat dengan min**1M**

- 9 Rajah 9 di bawah merupakan plot titik tidak lengkap yang menunjukkan masa yang diambil untuk melatih tarian dalam seminggu.



Rajah 9

- (a) Diberi min ialah 27.5 dan sisihan piawai ialah 7.331 jam. Jika $\sum fx^2 = 16\,200 \text{ jam}^2$. Hitung bilangan penari terlibat dalam set data ini.
- (b) Beza masa Latihan antara penari yang tertinggal daripada set data tersebut ialah 5 jam. Cari masa Latihan yang mungkin bagi semua penari yang tertinggal.

[3 markah]

Jawapan :

- (a) 20 **1M**
- (b) 35 jam **1M**
40 jam **1M**

TINGKATAN 5
SUKATAN SERAKAN DATA TERKUMPUL

- 1 Jadual 1(a) menunjukkan markah ujian Matematik yang diperoleh kumpulan Permata dan Perdana bagi 40 orang pelajar di setiap kelas.

Markah	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69
Permata	4	3	5	11	9	8
Perdana	2	2	4	10	13	9

Jadual 1(a)

- (a) Berdasarkan data dalam Jadual 1(a), lengkapkan Jadual 1(b) dan Jadual 1(c) di ruang jawapan. Seterusnya, hitungkan min dan sisihan piawai
- (i) Kelas Permata
- (ii) Kelas Perdana
- (b) Tentukan kumpulan yang menunjukkan prestasi yang lebih baik dan konsisten. Berikan justifikasi anda.

Jawapan

- (a) (i)

Markah	Kekerapan, f	Titik tengah x	fx	fx^2
40-44	4	42	168	7056
45-49	3	47	141	6627
50-54	5	52	260	13520
55-59	11	57	627	35739
60-64	9	62	558	34596
65-69	8	67	536	35912

1M

1M

1M

Jadual 1(b)

$$\text{Min} = 57.25 \quad 1M$$

$$\text{Sisihan piawai} = \sqrt{\frac{133450}{40} - 57.25^2} \quad 2M$$

$$= 7.66 \quad 1M$$

(ii)

Markah	Kekerapan, f	Titik tengah x	fx	fx^2
40-44	2	42	84	3528
45-49	2	47	94	4418
50-54	4	52	208	10816
55-59	10	57	570	32490
60-64	13	62	806	49972
65-69	9	67	603	40401

1M

1M

1M

Jadual 1(c)

$$\text{Min} = 59.13 \quad 1M$$

$$\begin{aligned} \text{Sisihan piawai} &= \sqrt{\frac{141625}{40} - 59.13^2} \quad 2M \\ &= 6.65 \quad 1M \end{aligned}$$

- (b) Kelas Perdana menunjukkan prestasi lebih baik daripada Kelas Permata kerana min markah lebih besar daripada kelas Permata ($59.13 > 57.25$) dan sisihan piawainya lebih kecil ($6.70 < 7.66$) menunjukkan prestasi yang lebih konsisten.

- 2 Jadual 2(a) dibawah menunjukkan bilangan tin minuman bikarbonat yang dijual dalam bulan Mac.

Markah	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15
Kedai A	4	8	10	15	8
Kedai B	3	10	7	13	12

Jadual 2(a)

- (a) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.5 markah pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 5 tin minuman pada paksi mencancang.
Lukis satu ogif bagi data kedai A.
- (b) Berdasarkan ogif yang dilukis di (a), cari
- median
 - julat antara kuartil
- (c) Berdasarkan ogif di (a), lukis plot kotak di ruangan jawapan
- (d) Berdasarkan data dalam Jadual 2(a), lengkapkan Jadual 2(b) dan jadual 2(c) di ruang jawapan. Seterusnya, pada pendapat anda, kedai manakah yang menunjukkan prestasi jualan yang konsisten? Berikan alasan anda.

Jawapan :

- (a) Paksi dilukis dengan skala seragam untuk $0.5 \leq x \leq 15.5$ and $0 \leq y \leq 45$ **1M**

Semua titik ditanda atau melalui semua nilai titik sempadan atas **2M**

Graf ogi yang betul dan berterusan menggunakan skala yang diberi **1M**

- (b) Daripada ogif,

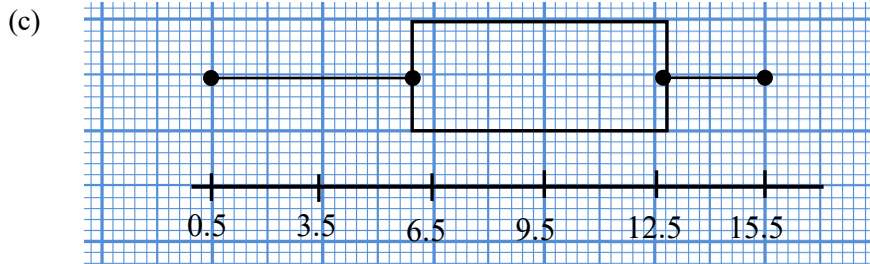
Nilai minimum = 0.5 Nilai maksimum = 15.5 |

Kuartil pertama 5.9

Median = 9.5 **1M**

Kuartil ke tiga 11.9

Julat antara kuartil = 6



Data ini mempunyai taburan pencong ke kiri kerana bahagian kiri plot kotak lebih besar daripada bahagian kanan plot kotak.

(c) Kedai A

Jualan	Kekerapan, f	Titik tengah x	fx	fx^2
1-3	4	2	8	16
4-6	8	5	40	200
7-9	10	8	80	640
10-12	15	11	165	1815
13-15	8	14	112	1568

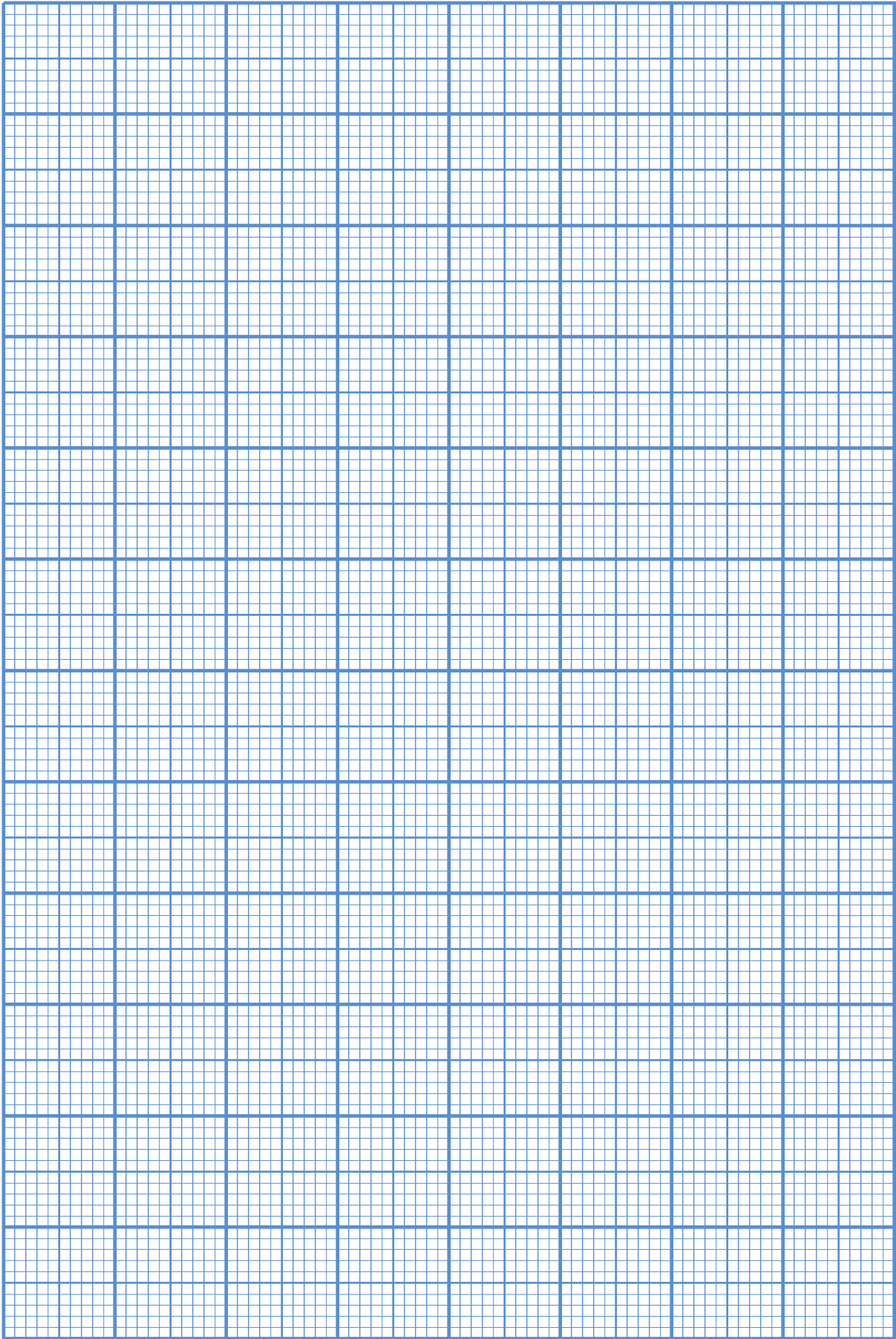
Jadual 2(b)

$$\begin{aligned} \text{Min} &= 9 \quad 1\text{M} & \text{Sisihan piawai} &= \sqrt{\frac{4239}{45} - 9^2} \quad 2\text{M} \\ & & &= 3.63 \quad 1\text{M} \end{aligned}$$

Kedai B

Jualan	Kekerapan, f	Titik tengah x	fx	fx^2
1-3	3	2	6	12
4-6	10	5	50	250
7-9	7	8	56	448
10-12	13	11	143	1573
13-15	12	14	168	2352

$$\begin{aligned} \text{Kedai B : Min} &= 9.4 \quad 1\text{M} & \text{Sisihan piawai} &= \sqrt{\frac{4635}{45} - 9.4^2} \quad 2\text{M} \\ & & &= 3.83 \quad 1\text{M} \end{aligned}$$



3 Jadual 3(a) menunjukkan taburan kekerapan umur bagi 88 orang pekerja di sebuah hospital.

Umur (Tahun)	Kekerapan
21 – 25	3
26 – 30	9
31 – 35	27
36 – 40	31
41 – 45	11
46 - 50	5
51 – 55	2

Jadual 3(a)

- (a) (i) Nyatakan kelas mod.
(ii) Berdasarkan jadual 3(a), hitung min anggaran umur (Tahun) bagi setiap pekerja Hospital itu.
- (b) Berdasarkan data dalam Jadual 3(a), lengkapkan Jadual 3(b) di ruang jawapan.
- (c) Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan. Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 tahun pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 10 pekerja pada paksi mencancang, lukis satu ogif berdasarkan Jadual 3(b)
- (d) Hospital itu bercadang untuk menganjurkan satu kem motivasi kepada pekerja-pekerja yang berumur kurang daripada 32 tahun. Menggunakan ogif di 3(c), cari bilangan pekerja yang akan menghadiri kem motivasi tersebut.

[12 markah]

Jawapan :

- (a) (i) 36 – 40 **1M**
(ii)
$$\frac{3 \times 23^* + 9 \times 28^* + 27 \times 33^* + 31 \times 38^* + 11 \times 43^* + 5 \times 48^* + 2 \times 53^*}{3 + 9 + 27 + 31 + 11 + 5 + 2}$$
 2M
36.47 **1M**

(b)

<i>Sempadan atas</i>	<i>Kekerapan longgokan</i>
20.5	0
25.5	3
30.5	12
35.5	39
40.5	70
45.5	81
50.5	86
55.5	88
1M	2M

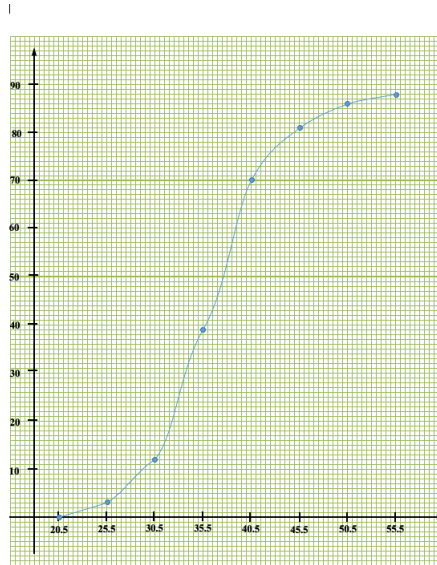
Jadual 3(b)

(c) Paksi dilukis dengan skala seragam untuk

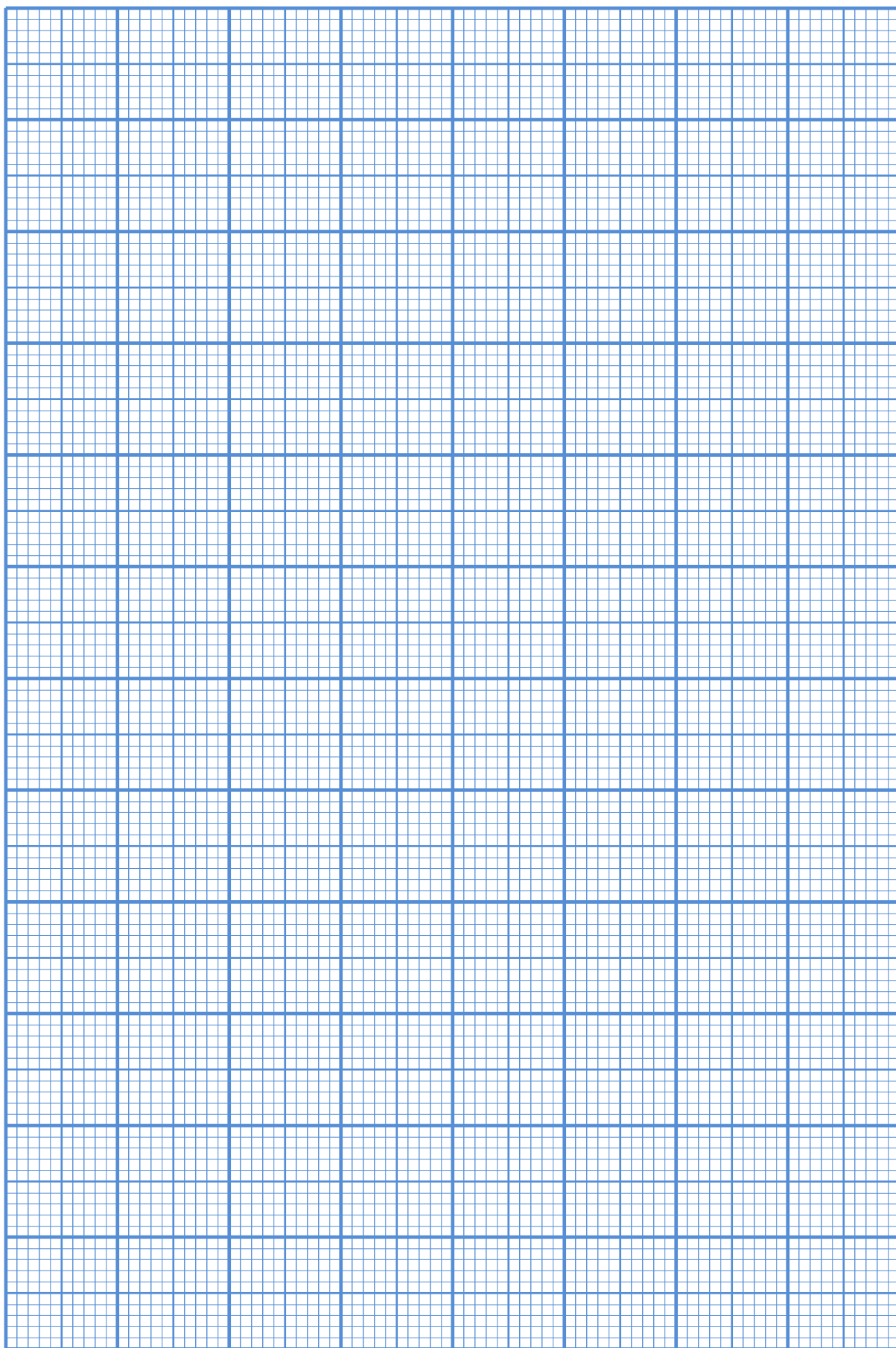
$$20.5 \leq x \leq 55.5 \text{ and } 0 \leq y \leq 90 \quad 1M$$

Semua titik ditanda atau melalui semua nilai titik sempadan atas **2M**

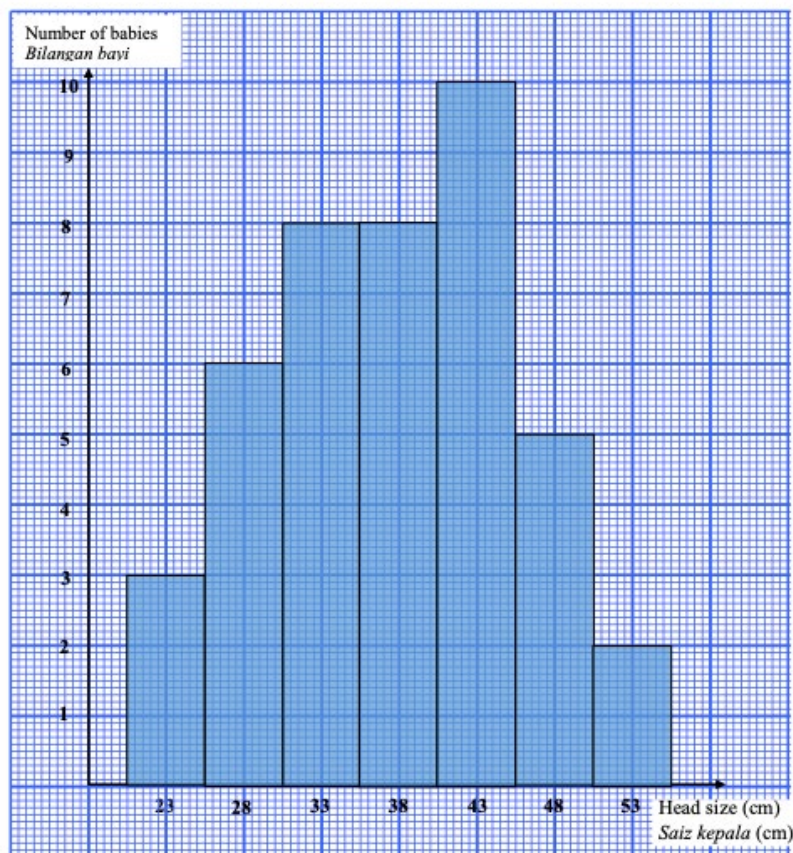
Graf ogive yang betul dan berterusan menggunakan skala yang diberi **1M**



(d) Pp **1M**



- 4 Rajah 4 menunjukkan suatu histogram yang mewakili saiz kepala, dalam cm, bagi 42 bayi di sebuah hospital.



Rajah 4

- (a) Berdasarkan data yang diberi, lengkapkan Jadual 4 di ruang jawapan.
 (b) Berdasarkan Jadual 4 di (a), hitung min anggaran saiz kepala bagi seorang bayi.
 (c) Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 cm pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 5 bayi pada paksi mencancang, lukiskan satu poligon kekerapan bagi data itu.

- (d) Diberi bahawa saiz kepala bayi pramatang adalah kurang daripada 28 cm. Berdasarkan poligon kekerapan yang dilukis di (c), cari bilangan bayi pramatang di hospital itu.

[12 markah]

Jawapan :

(a)

Saiz kepala	Kekerapan	Kekerapan longgokan	Sempadan Atas
21-25	3	3	25.5
26-30	6	9	30.5
31-35	8	17	35.5
36-40	8	25	40.5
41-45	10	35	45.5
46-50	5	40	50.5
51-55	2	42	55.5
	1M	2M	

Jadual 4

(b)
$$\frac{3 \times 23 + 6 \times 28 + 8 \times 33 + 8 \times 38 + 10 \times 43 + 5 \times 48 + 2 \times 53}{3 + 6 + 8 + 8 + 10 + 5 + 2} \quad 2M$$

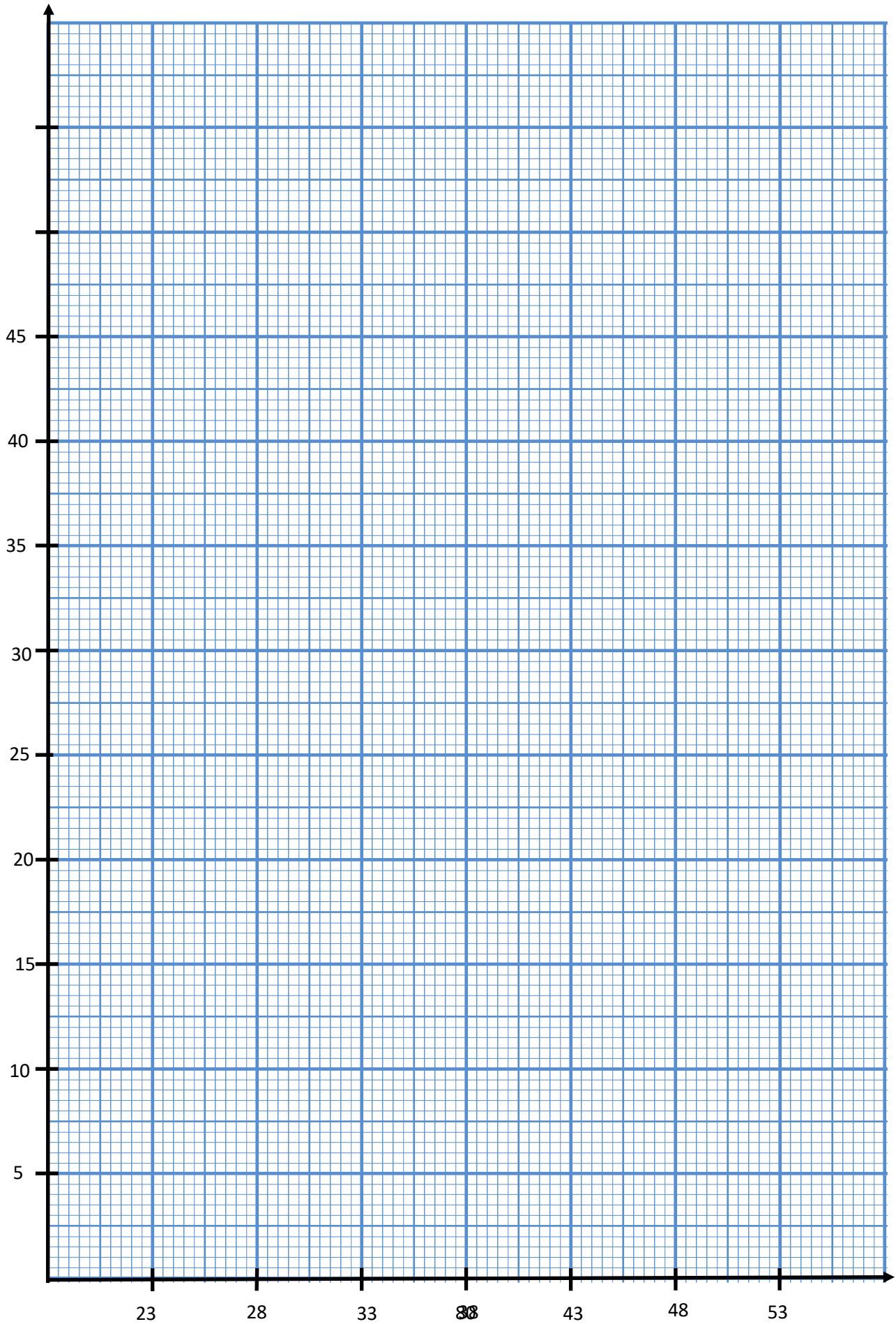
37.64 1M

(c) Paksi dilukis dengan skala seragam untuk $23 \leq x \leq 53$ and $0 \leq y \leq 190$ 1M

Semua titik ditanda atau melalui semua nilai titik sempadan atas 2M

Graf Poligon kekerapan yang betul dan berterusan menggunakan skala yang diberi 1M

(d) 9 1M



5 Jadual 5(a) di bawah menunjukkan taburab kekerapan elaun bagi 80 orang pelajar praktikal.

Elaun (RM)	Kekerapan
1-50	3
51-100	9
101-150	20
151-200	28
201-250	11
251-300	6
301-350	3

Jadual 5(a)

- (a) Berdasarkan data yang diberi, lengkapkan Jadual 5(b) di ruang jawapan.
 (b) Berdasarkan Jadual 5(b) di (a), hitung min anggaran saiz kepala bagi seorang bayi.
 (c) Untuk cerai soalannya ini, gunakan kertas graf yang disediakan.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada RM50 pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 10 pekerja pada paksi mencancang, lukiskan satu histogram longgokkan bagi data itu.

- (d) Dengan menggunakan histogram longgokkan di (c), cari peratus bilangan pelajar praktikal yang mendapat elaun melebihi RM200.

[12 markah]

Jawapan :

(a)

Elaun (RM)	Kekerapan	Titik tengah	Sempadan atas	Kekerapan longgokkan
0	0	0	0.5	0
1-50	3	25.5	50.5	3
51-100	9	75.5	100.5	12
101-150	20	125.5	150.5	32
151-200	28	175.5	200.5	60
201-250	11	225.5	250.5	71
251-300	6	275.5	300.5	77
301-350	3	325.5	350.5	80

1M

1M

2M

Jadual 6(b)

- (b) $\frac{(3 \times 25.5) + (9 \times 75.5) + (20 \times 125.5) + (28 \times 175.5) + (11 \times 225.5) + (6 \times 275.5) + (3 \times 325.5)}{3 + 9 + 20 + 28 + 11 + 6 + 3}$ 2M

166.13 1M

(c)

Paksi dilukis dengan skala seragam untuk

$0.5 \leq x \leq 350.5$ and $0 \leq y \leq 80$ 1M

Semua titik ditanda atau melalui semua nilai titik sempadan atas 2M

Graf kekerapan longgokan yang betul dan berterusan menggunakan skala yang diberi **1M**

- (d) 13.75% 1M

A vertical bar on the left side of the page, divided into three colored segments: red at the top, cyan in the middle, and yellow at the bottom.

MODUL 3

- **SIMPANAN DAN KEWANGAN**
- **INSURANS**
- **PERCUKAIAN**
- **PELAN DONGAKAN**

TINGKATAN 3
MATEMATIK PENGGUNA : SIMPANAN, PELABURAN, KREDIT
DAN HUTANG

- 1 (a) Encik Halim menyimpan RM15 000 di Bank Utama dengan kadar 3.3% setahun. Hitung faedah yang diterima oleh Encik Halim selepas 3 tahun.
- (b) Encik Hazim menyimpan RM6 000 di NCER Bank dengan kadar faedah $k\%$ setahun. Selepas setahun Encik Hazim telah mendapati baki wang simpanannya itu ialah RM6 210. Hitung nilai k .
- (c) Encik Viki menyimpan wang sebanyak RM10 000 dalam akaun simpanan tetap di Bank Bersatu selama 2 tahun dengan kadar faedah 5% setahun. Apakah perbezaan di antara jumlah faedah yang diperolehi Encik Viki jika beliau diberikan faedah kompaun (dengan pengkompaunan 2 kali setahun) berbanding dengan faedah mudah?

[8 markah]

Jawapan :

(a) $I = p \times r \times t$

$$I = 15000 \times 3.3\% \times 3 \quad 1\text{m}$$

$$= \text{RM1 485} \quad 1\text{m}$$

(b) $\frac{x}{100} \times 6000 = \text{RM210} \quad 1\text{m}$

$$x = 3.5\% \quad 1\text{m}$$

(c) Faedah mudah, $I = 10000 + (10000 \times 5\%) = \text{RM10 500} \quad 1\text{m}$

$$\text{Faedah kompaun, } MV = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^{nt}, \quad MV = 10000 \left(1 + \frac{0.05}{2} \right)^{2(2)} = \text{RM11 038.13} \quad 1\text{m}$$

$$\text{Beza} = \text{RM11 038.13} - \text{RM10 500} \quad 1\text{m}$$

$$= \text{RM538.13} \quad 1\text{m}$$

- 2 (a) Puan Masriah membayar RM8 075 untuk membeli unit amanah saham *K* dengan purata kos seunit saham RM1.25. Berapakah unit amanah saham *K* yang dibeli oleh Puan Masriah?
- (b) Miss Teng membeli 250 unit amanah saham *J* setiap bulan selama 2 tahun. Diberi jumlah pelaburannya ialah RM6 900. Hitung kos purata seunit saham bagi amanah saham itu.
- (c) Pada 1 Januari 2020, Encik Jamil melabur sebanyak 4 000 unit saham yang bernilai RM1.70 seunit ke dalam Amanah Saham Cemerlang. Pada 31 Disember 2020, Amanah Saham Cemerlang membayar dividen sebanyak 7%. Encik Jamil menjual semua saham yang dimiliki dengan RM2.00 seunit pada Februari 2021. Hitung nilai pulangan pelaburannya?

[8 markah]

Jawapan :

$$(a) \text{ Bil unit saham} = \frac{\text{Jumlah pelaburan}}{\text{kos purata}} = \frac{8075}{1.25} = 6460 \text{ unit} \quad 2m$$

$$(b) \text{ kos purata} = \frac{\text{Jumlah pelaburan}}{\text{bil. unit}} = \frac{6900}{250} = \text{RM } 1.15 \quad 2m$$

$$(c) \text{ Dividen} = 7\% \times \text{RM}6800 = \text{RM}476 \quad 1m$$

Jumlah pulangan = keuntungan modal + dividen

$$= [(4000 \times 2) - 6800] + 476 \quad 1m$$

$$\text{Nilai pulangan} = \frac{\text{jumlah pulangan}}{\text{nilai pelaburan awal}} = \frac{1676}{6800} = 24.65\% \quad 2m$$

- 3 (a) Encik Hamidi membuat pinjaman peribadi sebanyak RM30 000 daripada Bank Juara dengan kadar faedah 3.5% setahun. Tempoh bayaran balik ialah selama 10 tahun. Berapakah jumlah bayaran balik yang akan dibayar oleh Encik Hamidi?
- (b) Encik Osman membeli sebuah kereta yang berharga RM72 000. Dia membayar wang pendahuluan sebanyak 10% dan bakinya perlu dibayar secara ansuran selama 7 tahun. Kadar faedah sama rata 2.5% dikenakan oleh pihak bank. Berapakah bayaran ansuran bulanan yang perlu dibayar oleh Encik Osman?
- (c) Puan Mahani membeli sebuah rumah dengan harga RM400 000 untuk dijadikan rumah inap desa. Dia membayar wang pendahuluan sebanyak RM40 000. Selepas 20 tahun, dia menjual rumah itu dengan harga RM800 000. Jumlah pinjaman yang dilunaskan kepada pihak bank ialah RM550 000. Perbelanjaan lain yang dibayar oleh Puan Mahani semasa proses jual beli rumah adalah RM10 000.
- Sekiranya, dalam tempoh 20 tahun Puan Mahani memperoleh RM50 000 hasil daripada sewaan inap desa, hitung nilai pulangan pelaburan hartanah Puan Mahani

[9 markah]

Jawapan :

(a) Jumlah bayaran balik = $P + Prt$
 $= 30\,000 + 30\,000(3.5\%)(10) = \text{RM}40\,500$ 2m

(b) Jumlah pinjaman = $72\,000 - (10\% \times 72\,000) = \text{RM}64\,800$ 1m

$$\text{Bayaran ansuran} = \frac{64800 + 64800(0.025)(7)}{12 \times 7} = \text{RM}906.43$$
 2m

(c) Keuntungan modal = $800\,000(\text{jualan}) - 40\,000(\text{deposit}) - 550\,000(\text{bank}) - 10\,000(\text{lain-lain}) = \text{RM}200\,000$ 1m

$$\text{Jumlah pulangan} = \text{RM}200\,000 + \text{RM}50\,000 = \text{RM}250\,000$$
 1m

$$\text{Nilai pulangan (ROI)} = \frac{\text{jum.pulangan}}{\text{nilai pelaburan awal}} = \frac{250000}{400000} = 62.5\%$$
 2m

TINGKATAN 4
MATEMATIK PENGGUNA : PENGURUSAN KEWANGAN

1 Jadual 1 menunjukkan pelan kewangan Encik Zaki pada bulan Jun 2021.

Pendapatan dan perbelanjaan	Pelan kewangan (RM)	
Pendapatan bersih		
Gaji bulanan	4 500	
Pendapatan pasif	400	
Jumlah pendapatan	4 900	
Tolak simpanan bulanan	400	
Tolak simpanan untuk kecemasan	300	
Baki pendapatan		P
Tolak perbelanjaan tetap		
Ansuran pinjaman rumah	1000	
Ansuran pinjaman kereta	750	
Insurans	350	
Jumlah perbelanjaan tetap		2100
Tolak perbelanjaan tidak tetap tetap		
Makanan dan isi rumah	1200	
Petrol	450	
Utiliti	500	
Jumlah perbelanjaan tidak tetap tetap		Q
Lebihan		R

Jadual 1

[9 markah]

- Hitung nilai P, Q dan R
- Hitung aliran tunai Encik Zaki. Tentukan sama ada Encik Zaki menguruskan kewangannya dengan cekap atau tidak cekap. Berikan justifikasi anda
- Pada bulan Julai 2021, Encik Zaki mendapat kenaikan gaji tahunan sebanyak RM300. Beliau bercadang untuk membeli sebuah motorsikal berharga RM9 000 dalam tempoh 36 bulan tanpa menggunakan simpanan tetap bulanan. Hitung simpanan bulanan beliau

untuk membeli motorsikal seterusnya tentukan sama ada beliau dapat mencapai matlamat kewangannya jika perbelanjaan tetap dan tidak tetap tidak berubah.

Jawapan

(a) $P = \text{RM}4\,200$ $Q = \text{RM}2\,150$ $R = \text{RM}50.00$ **3m**

(b) Aliran Tunai = Pendapatan Lebihan = - 50

= Aliran Negatif sebanyak RM50

Tidak Cepak

Justifikasi: Perbelanjaan melebihi baki pendapatan **3m**

(c) Simpanan motorsikal = $\frac{9000}{36} = 250$ **1m**

Lebihan pendapatan = $-\text{RM}50 + \text{RM}300(\text{kenaikan gaji}) + \text{RM}250(\text{simpanan motorsikal})$

= RM 0 **1m**

Matlamat kewangan dapat dicapai. **1m**

Cadangan supaya dapat meningkatkan lebihan pendapatan bulanan dengan mengurangkan perbelanjaan tidak tetap dan boleh meningkatkan pendapatan pasif

- 2 Jadual 2(a) menunjukkan perbelanjaan bulanan Encik Hafizullah . Beliau bekerja sebagai seorang doktor dan mendapat gaji bersih bulanan sebanyak RM10 500.

Perbelanjaan bulanan	RM
Ansuran pinjaman rumah	3 500
Ansuran pinjaman kereta	1 550
Bil utility	400
Petrol dan tol	550
Insurans	600
Perbelanjaan keperluan rumah	1400
Pemberian kepada ibu bapa	800

Jadual 2(a)

- (a) Encik Hafizullah menyimpan 15% daripada gaji bersihnya bagi simpanan bulanan dan 10% dana kecemasan. Lengkapkan jadual 2 bagi untuk membantu Encik Hafizullah menyediakan pelan kewangannya.
- (b) Encik Hafizullah bercadang untuk membeli sebuah kereta baharu yang memerlukan sebanyak RM5 000 sebagai bayaran pendahuluan dalam tempoh masa 1 tahun. Merujuk kepada pelan kewangan yang disediakan, bolehkah matlamat kewangan Encik Hafizullah tercapai.

[7 markah]

Pendapatan dan perbelanjaan	Pelan kewangan (RM)	
Pendapatan bersih		
Gaji bulanan	10 500	
Pendapatan pasif	0	
Jumlah pendapatan	10 500	
Tolak simpanan bulanan	P	
Tolak simpanan untuk kecemasan	Q	
Baki pendapatan		R
Tolak perbelanjaan tetap		
Ansuran pinjaman rumah	2500	
Ansuran pinjaman kereta	1550	
Insurans	600	
Jumlah perbelanjaan tetap		4650
Tolak perbelanjaan tidak tetap tetap		
Perbelanjaan keperluan rumah	2000	
Petrol	550	
Utiliti	400	
Ibu bapa	800	
Jumlah perbelanjaan tidak tetap		T
Lebihan		U

Jadual 2b

Jawapan :

(a) $P = \text{RM}1050$ $Q = \text{RM}525$ $R = \text{RM}8925$ $T = 3750$ $U = 525$ **5M**

(b) $\frac{5400}{12} = \text{RM}450$

Matlamat kewangan boleh dicapai. **3M**

- 3 Jadual 3 menunjukkan pendapatan, simpanan tetap dan perbelanjaan bulanan Encik Shidi. Beliau merancang untuk membawa keluarganya bercuti di Sabah dalam tempoh 10 bulan. Anggaran perbelanjaan percutian ini ialah RM5 000.

Pendapatan aktif	RM6 000
Pendapatan Pasif	RM 300
Simpanan bulanan	15% daripada gaji
Perbelanjaan tetap	RM3 500
Perbelanjaan tidak tetap	RM2 000

Jadual 3

- Hitung simpanan bulanan Encik Shidi
- Berapakah simpanan bulanan tambahan yang harus disimpan oleh Encik Shidi untuk mencapai matlamatnya tanpa menggunakan simpanan tetap bulanan?
- Tentukan sama ada Encik Shidi dapat mencapai matlamat itu tanpa menggunakan simpanan tetap jika kesemua pendapatan, simpanan tetap dan perbelanjaan bulannya tidak berubah dalam tempoh 10 bulan. Beri justifikasi anda.
- Berikan cadangan untuk beliau agar dapat mencapai matlamat kewangannya.

Jawapan :

- $15\% \times RM6\ 000 = RM900$ 2m
- $\frac{5000}{10} = RM500$ 2m
- $RM6300 - RM900 - RM5500 = -RM100$

Matlamat kewangan tidak dapat dicapai kerana aliran tunai berlaku defisit RM100 3m

- Mengurangkan perbelanjaan tidak tetap dan tambah sumber pendapatan 1m

TINGKATAN 5 MATEMATIK PENGGUNA : INSURANS

- 1 Jadual 1 menunjukkan pengkadaran premium bawah Tarif Motor bagi polisi motor yang dikeluarkan di Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak.

Kapasiti enjin tidak melebihi (cc)	Semenanjung Malaysia <i>Peninsular Malaysia</i>		Sabah dan Sarawak	
	Polisi komprehensif (RM)	Polisi pihak ketiga (RM)	Polisi komprehensif (RM)	Polisi pihak ketiga (RM)
1 400	273.80	120.60	196.20	67.50
1 650	305.50	135.00	220.00	75.60
2 200	339.10	151.20	243.90	85.20
3 050	372.60	167.40	266.50	93.60
4 100	404.30	181.80	290.40	101.70
4 250	436.00	196.20	313.00	110.10
4 400	469.60	212.40	336.90	118.20
Melebihi 4 400	501.30	226.80	359.50	126.60

Jadual 1

Berikut ialah maklumat kereta Encik Suhaimi yang menetap di Muar, Johor.

Jumlah yang ingin diinsuranskan	: RM100 000
Kapasiti enjin	: 2 000 cc
NCD	: 45%

Dengan merujuk kepada Jadual Tarif Motor 2015, hitung premium kasar bagi kereta Encik Suhaimi bagi polisi komprehensif, polisi pihak ketiga, kebakaran dan kecurian, dan polisi pihak ketiga.

Jawapan :

Polisi Komprehensif

(i)	RM1 000 yang pertama	RM 339.10
(ii)	Nilai baki jumlah yang diinsuranskan	$\frac{\text{RM}90000}{\text{RM}1000} \times \text{RM}26 = \text{RM}2340$
(iii)	Premium asas	RM 2340+RM339.10 = RM 2679.10
(iv)	NCD (45%)=0.45×RM2679.10	= RM1205.595

(v)	Premium Kasar	= RM 2679.10 – RM1205.595 = RM1473.51
-----	---------------	--

Polisi pihak ketiga, kebakaran dan kecurian

(i)	Premium asas	= $0.75 \times \text{RM}2679.10$ = RM 2009.33
(ii)	NCD 45% = $0.45 \times \text{RM} 2009.33$	= RM904.20
(iii)	Premium Kasar	= RM 2009.33 - RM904.20 = 1105.13

Polisi pihak ketiga,

(i)	Premium asas(RUJUK JADUAL)	= RM151.20
(ii)	NCD 45%	= RM68.04
(iii)	Premium Kasar	= RM83.16

2. Jadual 2 menunjukkan kadar premium bagi setiap RM1 000 nilai muka insurans hayat yang ditawarkan oleh Rahmat Insurans.

Umur	Lelaki (RM)		Perempuan (RM)	
	Bukan perokok	Perokok	Bukan perokok	Perokok
27	2.12	2.72	1.18	1.40
28	2.12	2.73	1.19	1.42
29	2.12	2.75	1.21	1.44
30	2.12	2.79	1.23	1.46

Jadual 2

Hitung premium tahunan yang perlu dibayar oleh setiap pemegang polisi yang berikut.

- Cik Laura berumur 28 tahun dan tidak merokok. Beliau ingin mendapatkan perlindungan insurans sebanyak RM170 000.
- Encik Micheal seorang perokok dan berumur 30 tahun. Beliau ingin mendapatkan perlindungan insurans sebanyak RM100 000 dan juga tambahan polisi penyakit kritikal.

Rahmat Insurans telah menawarkan polisi penyakit kritikal kepada Encik Micheal dengan memberi perlindungan sebanyak 30% daripada nilai muka asas dengan kadar premium bagi setiap RM1 000 ialah RM1.128 .

Jawapan

$$(a) \quad \frac{170000}{1000} \times \text{RM}1.19$$
$$= \text{RM } 202.30$$

$$(b) \quad \text{Kadar premium} = \text{RM}2.79$$

$$\text{Jumlah perlindungan penyakit kritikal} = \frac{30}{100} \times \text{RM}200000 = \text{RM}60\,000$$

$$\text{Premium tahunan} = \frac{\text{RM}200000}{\text{RM}1000} \times \text{RM}2.79 + \frac{\text{RM}60000}{\text{RM}1000} \times \text{RM}1.80$$
$$= \text{RM } 666$$

- 3 Pada bulan Januari 2020, Puan Laila membeli suatu polisi insurans perubatan dengan deduktibel RM5 000 setahun dan had tahunan sebanyak RM150 000. Namun pada bulan April tahun yang sama, Puan Laila telah mengalami kemalangan yang mengakibatkan kakinya patah. Kos rawatan yang dikenakan oleh pusat perubatan adalah sebanyak RM12 000.
- (a) Hitung kos rawatan yang ditanggung oleh Puan Laila.
- (b) Pada bulan Februari 2021, Puan Laila telah disahkan menghidap penyakit barah dan jumlah kos rawatan ialah RM130 000. Hitung jumlah pampasan yang telah dibayar oleh syarikat insurans dalam dua tahun itu.

Jawapan :

- (a) Jumlah yang perlu ditanggung oleh Puan Laila = RM5000
RM12 000 – RM5 000 (Pn Laila) = RM7 000 (syarikat insurans)
- (b) Kos rawatan tolak deduktibel = RM130 000 – RM5000
= RM125 000

Jumlah pampasan yang dibayar oleh syarikat insuran = RM7 000 + RM125 000
= RM132 000

- 4 Encik Ravi telah membeli insurans kebakaran untuk rumahnya. Nilai boleh insurans rumahnya ialah RM400 000. Polisi insurans kebakaran yang dibelinya mempunyai peruntukan ko-insurans untuk menginsuranskan 80% daripada nilai boleh insurans hartanya dan deduktibel sebanyak RM2 000.
- (a) Hitung jumlah insurans yang harus dibeli oleh Encik Ravi bagi rumahnya itu.
- (b) Rumah Encik Ravi telah mengalami kebakaran dan jumlah kerugiannya adalah sebanyak RM30 000. Hitung bayaran pampasan yang akan diterima Encik Ravi jika dia menginsuranskan rumahnya dengan jumlah RM250 000. Seterusnya, hitung nilai penalti ko-insurans.
- (c) Encik Ravi telah menginsuranskan rumahnya mengikut jumlah di 4(a). Jika keseluruhan rumahnya hangus terbakar, adakah dia akan menerima bayaran pampasan sebanyak RM400 000. Berikan justifikasi anda.

Jawapan :

(a) Jumlah insurans yang harus dibeli = $\frac{80}{100} \times \text{RM}40000 = \text{RM}320000$

(b) $\text{RM}250\,000 < \text{RM}320\,000$

$$\frac{250000}{320000} \times \text{RM}30000 - \text{RM}2000$$

$$\text{Bayaran pampasan} = \text{RM}21\,437.50$$

$$\text{Penalti ko insurans} = \text{RM}30\,000 - \text{RM}21\,437.50 = \text{RM}8\,562.50$$

- (c) Tidak dapat pampasan RM400 000 sebab insurans rumah En Ravi ialah RM320 000.

$$\text{Bayaran pampasan} = \text{RM}320\,000 - \text{RM}2\,000 = \text{RM}318\,000$$

- 5 (a) Puan Fauziah ingin membeli insurans hayat dengan nilai muka sebanyak RM p . Kadar premium tahunan bagi setiap RM1 000 nilai muka yang ditawarkan oleh syarikat insurans kepada Puan Fauziah ialah RM2.15. Hitung nilai p jika premium tahunan yang perlu dibayar oleh Puan Fauziah berjumlah RM516.
- (b) Encik Ahmad mempunyai polisi insurans perubatan utama dengan deduktibel sebanyak RM2 000 dan peratusan ko-insurans 80/20. Dalam suatu kejadian, Encik Ahmad telah dimasukkan ke hospital dan kos perubatan yang dikenakan oleh hospital ialah sebanyak RM35 000. Hitung kos perubatan yang perlu ditanggung oleh syarikat insurans dan kos yang perlu ditanggung oleh Encik Ahmad sendiri.

Jawapan :

$$(a) \quad \frac{x}{1000} \times \text{RM}2.15 = \text{RM}516$$

$$= \text{RM}240\,000$$

$$(b) \quad \text{Kos perubatan selepas deduktibel:} \\ = \text{RM}35\,000 - \text{RM}2\,000 = \text{RM}33\,000.$$

Kos ditanggung oleh syarikat insurans:

$$= \frac{80}{100} \times \text{RM}33\,000$$

$$= \text{RM}26\,400$$

Kos ditanggung oleh Lokman sendiri:

$$= \frac{20}{100} \times \text{RM}33\,000 + \text{RM}2\,000$$

$$= \text{RM}8\,600$$

- 6 Jadual 6 di bawah menunjukkan sebahagian daripada maklumat polisi insurans perubatan bagi Pelan Amerald dan Pelan Topaz yang ditawarkan oleh syarikat insurans. Peratusan ko-insurans dalam polisi Pelan Topaz tidak dinyatakan.

FAEDAH	PELAN AMERALD	PELAN TOPAZ
HAD TAHUNAN	RM250 000	RM250 000
DEDUKTIBEL	RM 500	RM5 000
KO-INSURANS	80/20	

Jadual 6

- (a) Puan Cindy membeli insurans perubatan Pelan Amerald. Dia telah menjalani suatu pembedahan dengan jumlah kos RM30 000. Hitung jumlah kos yang ditanggung oleh Puan Cindy dan syarikat insurans.
- (b) Encik Sudin membeli insurans perubatan Pelan Topaz. Dia telah menjalani suatu pembedahan dengan jumlah kos RM115 000. Bayaran kos yang ditanggung oleh syarikat insurans ialah RM88 000.
- (i) Hitung bayaran kos yang ditanggung oleh Encik Sudin.
- (ii) Nyatakan penyertaan peratusan ko-insurans dalam polisi Encik Sudin.

Jawapan :

(a) $\text{Kos perubatan} = \text{RM}30\,000 - \text{RM}500 = \text{RM}29\,500$

Syarikat insurans $\frac{80}{100} \times \text{RM}29\,500 = \text{RM}23\,600$

Puan Cindy = $\text{RM}29\,500 + \text{RM}500 = \text{RM}30\,000$

(b) (i) $\text{Kos perubatan yang ditanggung} = \text{RM}115\,000 - \text{RM}88\,000$
 $= \text{RM}27\,000$

(ii) $\frac{x}{100} \times \text{RM}110\,000 = \text{RM}88\,000$

$= 80\%$ (peratusan syarikat insurans)

\therefore peratusan ko inisurans En Sudin = 20%

TINGKATAN 5
MATEMATIK PENGGUNA : PERCUKAIAN

- 1 Puan Eta memiliki banglo yang berkeluasan 5 000 kaki persegi. Anggaran nilai tahunan banglo itu ialah RM6 000.
- (a) Hitung jumlah cukai pintu yang perlu dibayar oleh Puan Eta dengan mengambil kira kadar cukai pintu sebanyak 5%
- (b) Hitung cukai tanah yang perlu dibayar oleh Puan Eta jika kadar cukai tanah ialah pada kadar RM0.04 bagi setiap kaki persegi.
- (c) Puan Eta telah menerima notis tuntutan cukai tanah dalam Borang 6A kerana tidak membuat bayaran cukai tanahnya. Apakah kesan sekiranya beliau gagal menjelaskan cukai dalam tempoh masa yang dinyatakan dalam notis tuntutan?

Jawapan :

- (a) $\text{Jumlah cukai pintu} = \text{kadar cukai pintu} \times \text{nilai tahunan}$
 $= 5\% \times \text{RM6 000}$
 $= \text{RM 300}$
- (b) $\text{Jumlah cukai tanah} = \text{kadar cukai tanah setiap unit keluasan tanah} \times \text{jumlah keluasan tanah}$
 $= 5000 \times \text{RM0.04}$
 $= \text{RM 200}$
- (c) Tanah boleh dirampas atau dilucuthak

- 2 Jadual 2(a) menunjukkan kapasiti enjin dua buah kereta milik Puan Nora manakala Jadual 2(b) menunjukkan kadar cukai jalan milik persendirian di Semenanjung Malaysia.

KERETA	KAPASITI ENJIN
Perodua Myvi 1.3	1 329 cc
Honda Civic 1.8	1 799cc

Jadual 2(a)

Kapasiti Enjin	Kadar cukai jalan	
	Kadar asas	Kadar progresif
1 201 cc-1 400 cc	70.00	
1 601 cc-1 800 cc	200.00	+RM0.40 setiap cc melebihi 1 600cc

Jadual 2(b)

Hitung cukai jalan yang perlu dibayar oleh Puan Nora untuk kedua-dua keretanya.

Jawapan :

(a) Myvi = RM 70

Civic = RM 200 + (199 × RM0.40) = RM 279.60

JUMLAH = RM 70+ RM 279.60

- 3 (a) Puan Hadijah menyewa sebuah bilik hotel dengan kadar RMx semalam. Diberi bahawa hotel itu mengenakan cukai perkhidmatan 6%. Hitung nilai x jika Puan Hadijah menyewa bilik di hotel itu untuk tiga malam dan perlu membayar cukai perkhidmatan sebanyak RM63.
- (b) Encik Zaini dan keluarga menikmati makan malam di sebuah restoran makanan segera yang dikenakan cukai perkhidmatan sebanyak 6%. Beliau membeli 2 set ayam panggang yang berharga RM15.00, 2 set kambing panggang yang berharga RM25.00 dan 3 set spageti yang berharga RM12.00. Hitung
- (i) amaun cukai perkhidmatan yang dibayar oleh Encik Zaini
- (ii) jumlah amaun yang dibelanjakan untuk makan malam itu.

Jawapan :

(a) $\text{Harga bilik 3 malam} = \text{RM}63 \times \frac{100}{6} = \text{RM}1050$

$\text{Harga 1 malam} = \text{RM}350$

(b) $\text{Bayaran makanan} = (\text{RM}15 \times 2) + (\text{RM}25 \times 2) + (\text{RM}12 \times 3) = \text{RM}116$

$\text{Cukai} = 6\% \times \text{RM}116 = \text{RM}6.96$

$\text{Amaun} = \text{RM}122.96$

Jadual: Kadar Cukai Pendapatan Individu untuk Tahun Taksiran 2020

Banjaran Pendapatan Bercukai (RM)	Pengiraan (RM)	Kadar (%)	Cukai (RM)
0 - 5 000	5 000 pertama	0	0
5 001 - 20 000	5 000 pertama 15 000 berikutnya	1	150
20 001 - 35 000	20 000 pertama 15 000 berikutnya	3	450
35 001 - 50 000	35 000 pertama 15 000 berikutnya	8	1 200
50 001 - 70 000	50 000 pertama 20 000 berikutnya	14	2 800
70 001 - 100 000	70 000 pertama 30 000 berikutnya	21	6 300
100 001 - 250 000	100 000 pertama 150 000 berikutnya	24	10 900
250 001 - 400 000	250 000 pertama 150 000 berikutnya	24.5	36 750
400 001 - 600 000	400 000 pertama 200 000 berikutnya	25	50 000
600 001 - 1 000 000	600 000 pertama 400 000 berikutnya	26	133 650
1 000 001 - 2 000 000	1 000 000 pertama 1 000 000 berikutnya	28	280 000
Melebihi 2 000 000	2 000 000 pertama Setiap ringgit berikutnya	30	517 650 ...

- 4 Jadual 4 menunjukkan pelepasan cukai Puan Faezah. Gaji bulanan Puan Faezah ialah RM5 450 pada tahun 2020. Gajinya dipotong sebanyak RM90 untuk potongan cukai bulanan (PCB). Dia juga mempunyai pendapatan pasif sebanyak RM18 400 pada tahun tersebut dan RM 12 600 daripada pendapatan pasif itu dikecualikan cukai.

Pelepasan cukai	Amaun (RM)
Individu	9 000
Ibu bapa	2 400
Gaya hidup	1 000
Insurans hayat	1 200
Insurans perubatan	2 400

Jadual

Pada tahun yang sama, Puan Faezah telah mendermakan sejumlah RM500 kepada badan kebajikan yang diluluskan oleh kerajaan. Bayaran zakat yang dibayar ialah RM 1500.

- (a) (i) Hitung jumlah pengecualian cukai dan jumlah pelepasan cukai Puan Faezah. Seterusnya, hitung pendapatan bercukai Puan Faezah.
- (ii) Hitung cukai pendapatan yang perlu dibayar oleh Puan Faezah.
- (b) Adakah Puan Faezah perlu membuat bayaran baki cukai pendapatan atau dia akan menerima lebih potongan PCB yang dipulangkan oleh pihak LHDN? Jelaskan jawapan anda.

Jawapan :

- (a) (i) Pengecualian cukai = RM500
 Pelepasan cukai = RM9000+RM2400+RM1000+RM1200+RM2400
 = RM16000
 Pendapatan bercukai = RM71 200 – RM16 000 – RM 500 = RM54 700
- (ii) Cukai pendapatan = RM1 800 + (RM4 700 × 14%) =RM2 458
- (b) Cukai pendapatan yang dibayar = RM2 458 – (RM90 × 12) – RM1 500
 = - RM 122 (lebih bayaran cukai)

Faezah tidak perlu membuat bayaran baki cukai pendapatan dan akan terima lebih cukai pendapatan daripada LHDN

- 5 Jadual 5 menunjukkan pelepasan cukai yang dituntut oleh Encik Suhaimi dan isterinya, Puan Aniza. Jumlah pendapatan tahunan Encik Suhaimi dan Pn Aniza pada tahun 2020 masing-masing ialah RM105 000 dan RM90 000. Mereka mempunyai 4 orang anak yang belum berkahwin di bawah 18 tahun. Pelepasan cukai setiap anak ialah RM2 000.

Pelepasan cukai	Encik Suhaimi	Puan Aniza
Individu (had RM9 000)	RM9 000	RM9 000
Ibu bapa(had RM3 000)	RM3 000	–
Gaya hidup(had RM 2 500)	RM2 000	RM1 500
Insurans hayat (had RM3 000)	RM3 000	RM 2 500
Insurans perubatan(had RM3 000)	RM2 500	RM2 500
KWSP(had RM4 000)	RM5 100	RM4 000

Jadual

- (a) Hitung cukai pendapatan bagi Encik Suhaimi dan isterinya jika mereka menggunakan taksiran bersama.
- (b) Hitung cukai pendapatan Encik Suhaimi dan isterinya dengan menggunakan taksiran yang berasingan sekiranya Encik Suhaimi dan Puan Aniza menuntut pelepasan cukai masing-masing bagi 2 orang anak . Seterusnya , beri justifikasi yang lebih sesuai untuk Encik Suhaimi dan Puan Aniza.

Jawapan :

$$\begin{aligned}
 \text{(a) Pelepasan cukai} &= \text{RM9 000} + \text{RM3 000} + \text{RM2 500} + \text{RM3 000} + \text{RM3 000} + \text{RM4 000} + \\
 &\quad (4 \times \text{RM2000}) \\
 &= \text{RM32 500}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan bercukai} &= \text{RM105 000} + \text{RM90 000} - \text{RM32 500} \\
 &= \text{RM162 500}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Cukai pendapatan} &= \text{RM10 900 (cukai dasar)} + (\text{RM62 500} \times 24\%) \\
 &= \text{RM25 900}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b) Pelepasan cukai Suhaimi} &= \text{RM9 000} + \text{RM3 000} + \text{RM2 000} + \text{RM3 000} + \\
 &\quad \text{RM2 500} + \text{RM4 000} + (2 \times \text{RM2000}) \\
 &= \text{RM27 500}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan bercukai Suhaimi} &= \text{RM105 000} - \text{RM27 500} \\
 &= \text{RM77 500}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Cukai pendapatan Suhaimi} &= \text{RM4 600} + (\text{RM7 500} \times 21\%) \\
 &= \text{RM6175}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pelepasan cukai Aniza} &= \text{RM9 000} + \text{RM1 500} + \text{RM2 500} + \text{RM2 500} + \\
 &\quad \text{RM4 000} + (2 \times \text{RM2000}) \\
 &= \text{RM23 500}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan bercukai Aniza} &= \text{RM90 000} - \text{RM23 500} \\
 &= \text{RM66 500}
 \end{aligned}$$

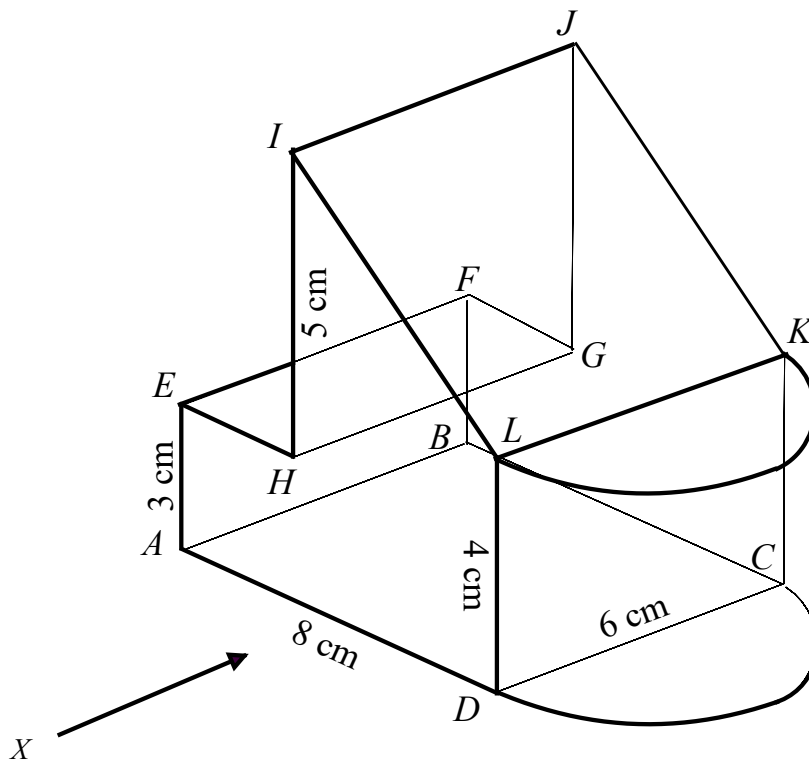
$$\begin{aligned}
 \text{Cukai pendapatan Aniza} &= \text{RM1 800} + (\text{RM16 500} \times 14\%) \\
 &= \text{RM4110}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah cukai pendapatan} &= \text{RM6175} + \text{RM4110} \\
 &= \text{RM10 285}
 \end{aligned}$$

Taksiran berasingan lebih sesuai kerana lebih memberi keuntungan

TINGKATAN 3
PELAN DAN DONGAKAN

- 1 Rajah 1 menunjukkan gabungan pepejal separuh bulatan dan prisma tegak. Permukaan AEHILD ialah keratan rentas seragam prisma tegak itu. Segiempat EFGH ialah suatu satah mengufuk manakala segiempat tepat IJKL ialah suatu satah condong. Diberi $EH = FG = 3 \text{ cm}$



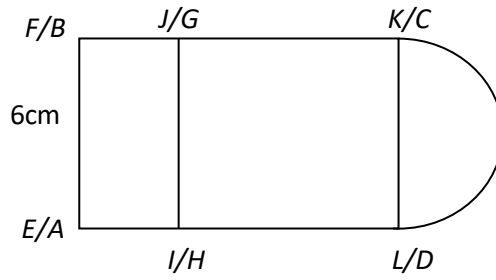
Rajah 1

Lukis dengan skala penuh

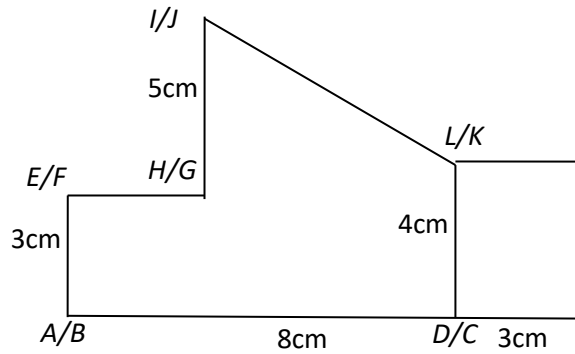
- (a) Pelan gabungan pepejal itu.
- (d) Dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan AD sebagaimana dilihat dari X .

Jawapan

(a)

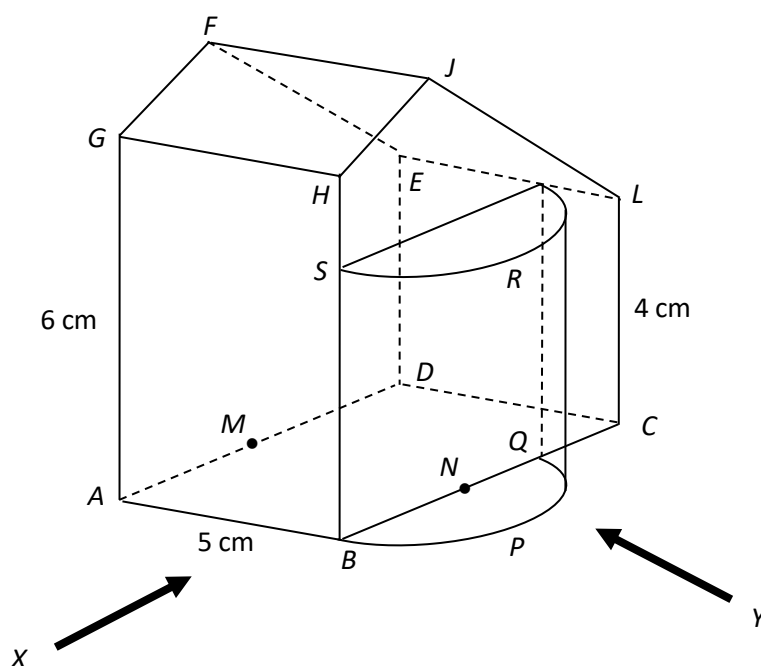


(b)



- 2 Sebuah pepejal berbentuk separuh silinder dicantumkan kepada prisma tegak dengan keratan rentas seragam pada satah $BCLJH$ untuk membentuk sebuah pepejal gabungan. Diberi bahawa diameter dan tinggi separuh silinder itu masing-masing ialah 4 cm dan 5 cm. Prisma itu mempunyai keratan rentas seragam $BCLJH$ yang berbentuk pentagon. Tepi AG , BH , CL dan DE ialah garis tegak, $GHJF$ dan $ELJF$ ialah satah condong. F dan J masing-masing adalah tegak di atas M dan N , dengan $FM = JN = 8$ cm. $AM = BN = 2$ cm dan $AD = BC = 6$ cm.

(b)



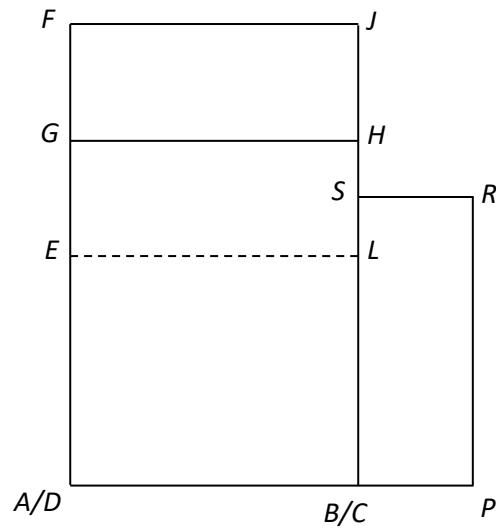
RAJAH 2

Lukiskan dengan skala penuh,

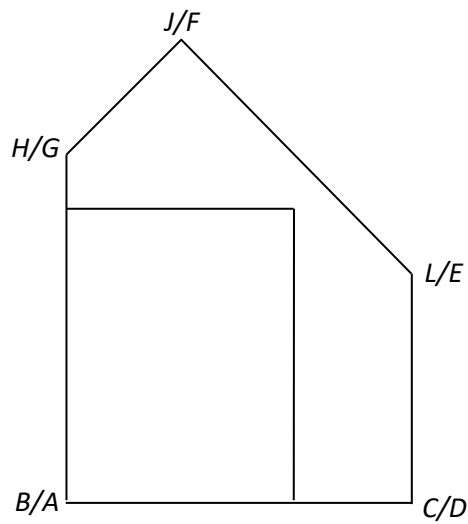
- (i) Dongakan pepejal gabungan itu pada satah mencancang yang selari dengan $BNQC$ sebagaimana yang dilihat dari X .
- (ii) Dongakan pepejal gabungan itu pada satah mencancang yang selari dengan AB sebagaimana yang dilihat dari Y .

Jawapan

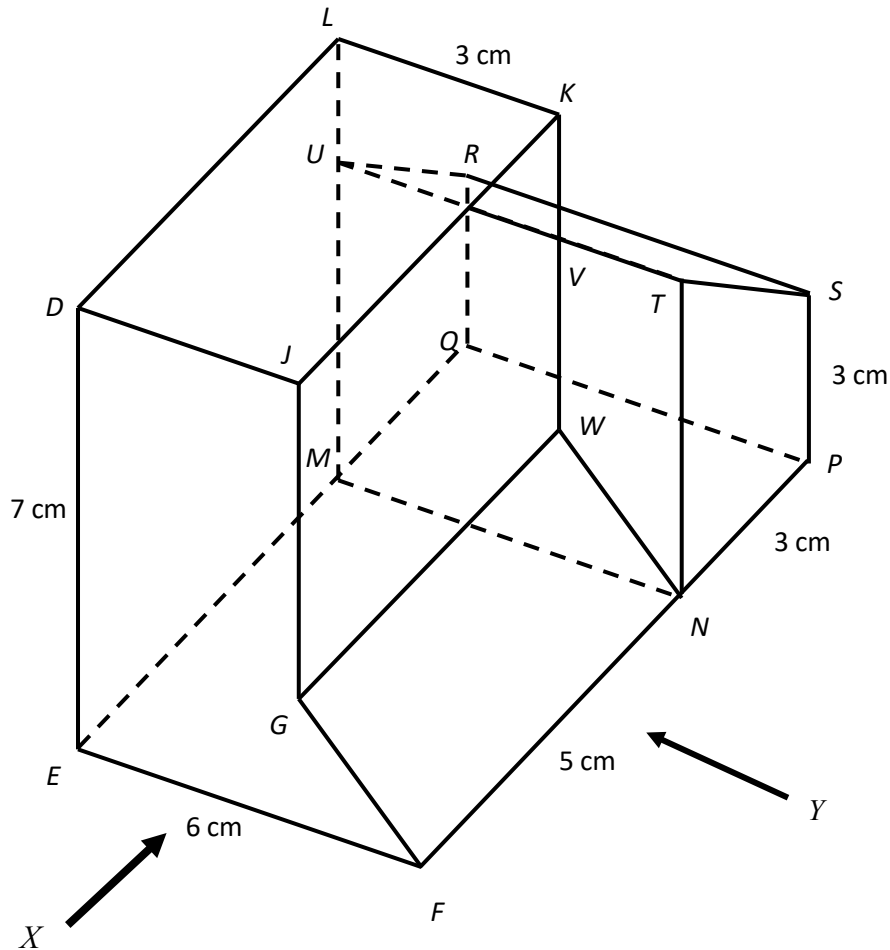
(a)



(b)



- 3 Rajah menunjukkan sebuah pepejal yang terdiri daripada gabungan dua buah prisma tegak dengan keratan rentas seragam $DEFGJ$ dan $NPST$ masing-masing. Tapak $EFNM$ dan $MNPQ$ adalah pada permukaan mengufuk. Tepi ED , GJ , TN dan SP adalah tegak. $GFNW$ dan $RSTU$ ialah permukaan condong. Diberi $JG = KW = 5$ cm dan $TN = 5$ cm.



Rajah

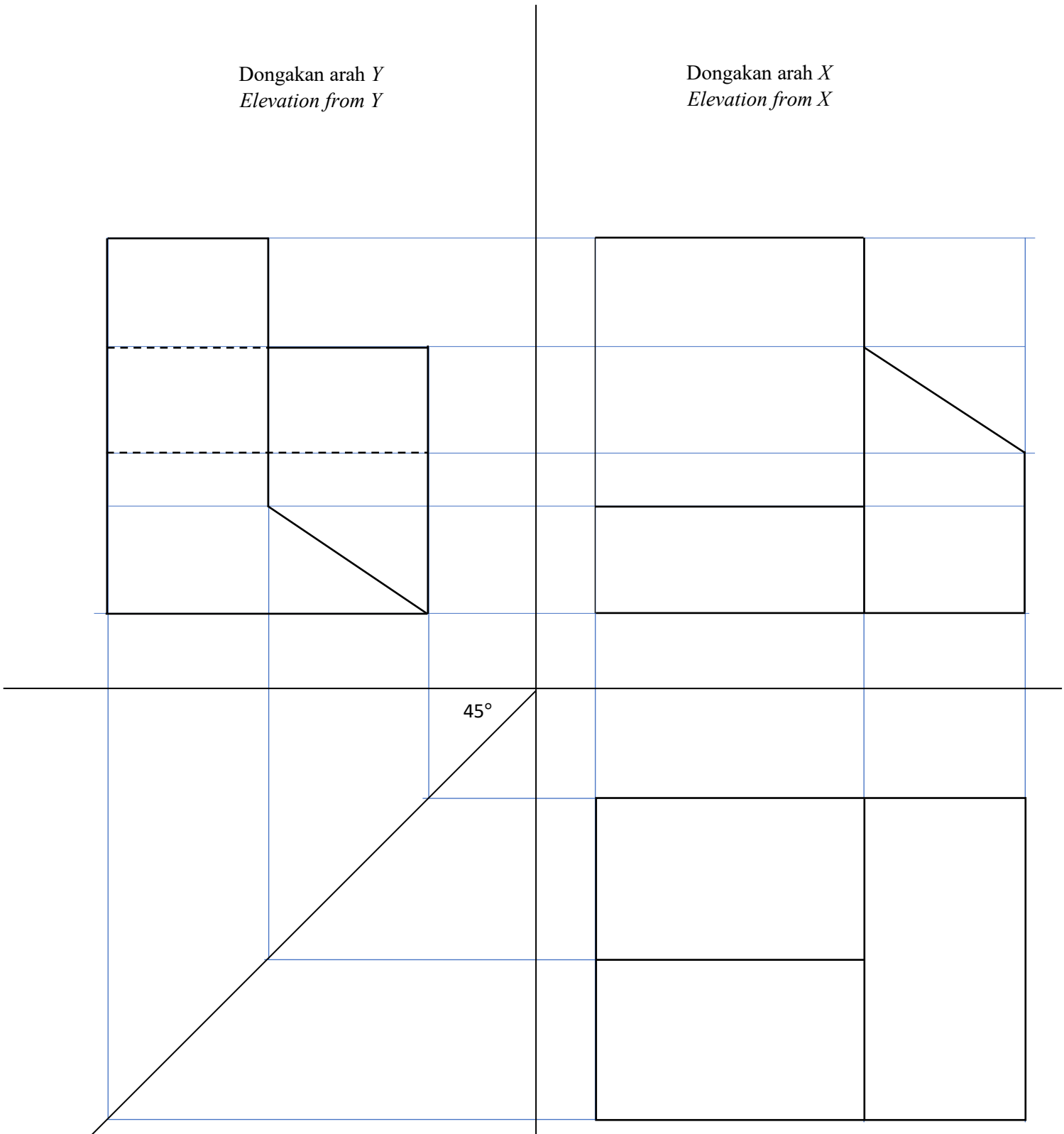
Dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan EF sebagaimana dilihat dari X .

Dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan FNP sebagaimana dilihat dari Y ,

Jawapan

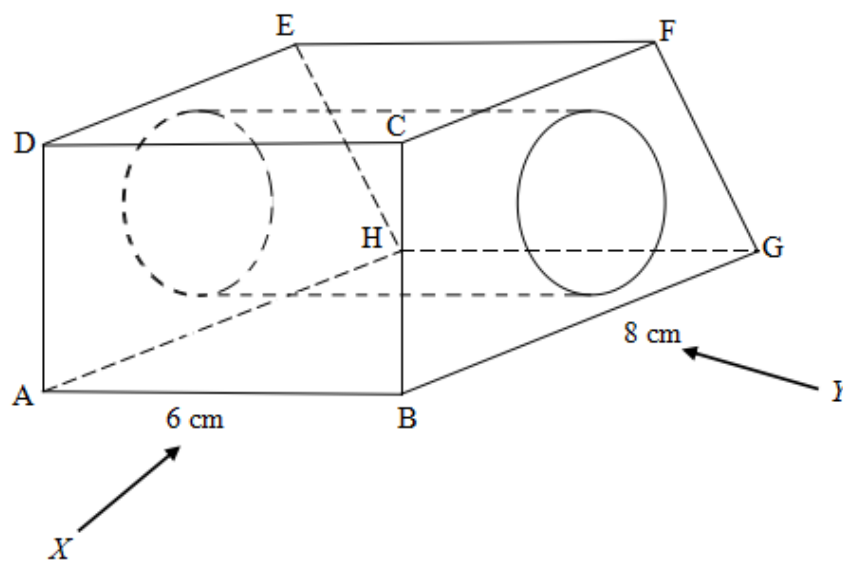
Dongakan arah *Y*
Elevation from Y

Dongakan arah *X*
Elevation from X



Pelan
Plan

- 4 Rajah 9 menunjukkan sebuah pepejal berbentuk prisma tegak. Sebuah silinder dikeluarkan dari prisma tersebut yang berada di bahagian tengah pepejal. Tapak $ABGH$ terletak di atas satah mengufuk. Satah segi empat $EFGH$ ialah satah condong. $BCFG$ ialah keratas rentas seragam prisma itu. Tinggi silinder = $AB = AD = CF = EF = 6$ cm dan diameter silinder ialah 4 cm. Kedudukan silinder itu ialah 1 cm di atas satah $ABGH$ dan 2 cm dari satah $ABCD$.



Rajah

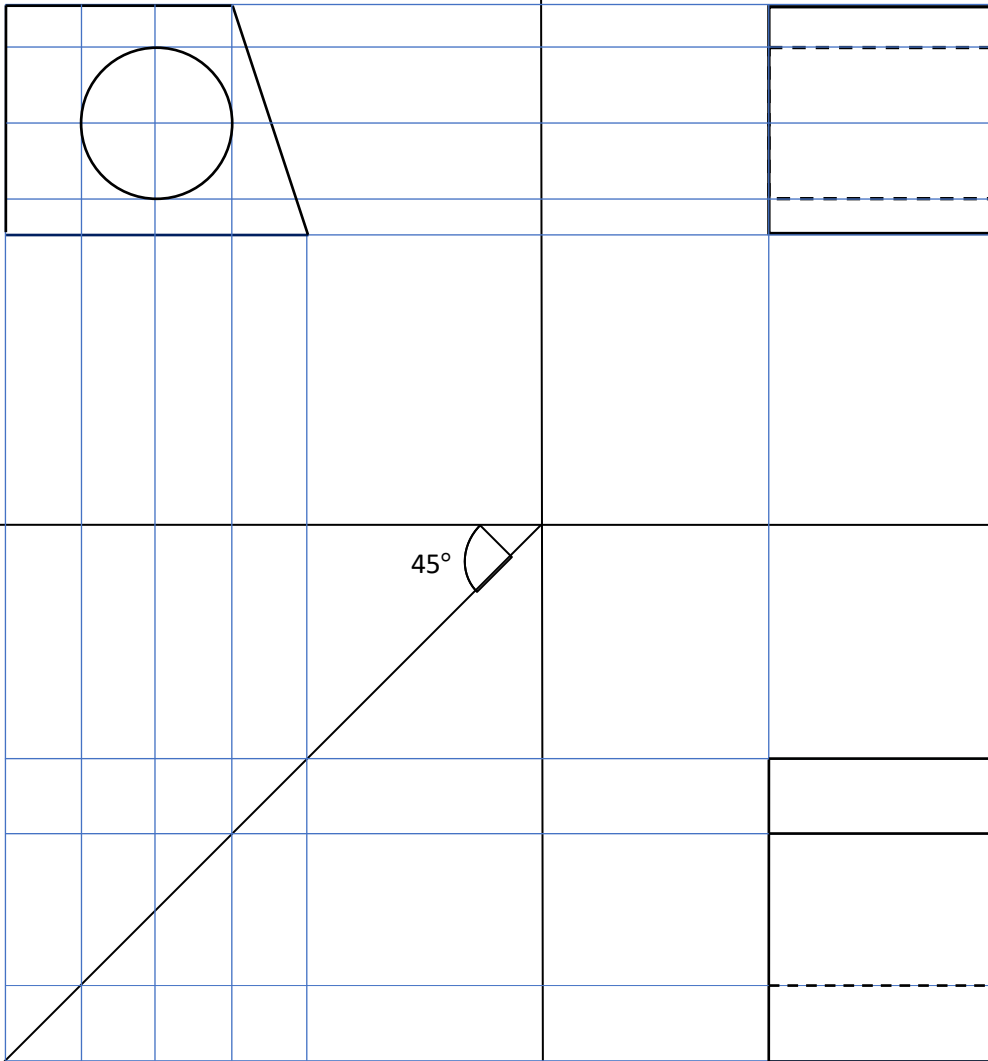
Lukis dengan skala 1 : 2,

- (a) Dongakan gabungan pepejal itu pada satah mencancang yang selari dengan BG sebagaimana dilihat dari Y ,
- (b) Pelan gabungan pepejal itu.

Jawapan

Dongakan arah *Y*

Dongakan arah *X*



45°

MODUL 4

- **MATRIKS**
- **PENAAKULAN LOGIK**
- **FUNGSI KUADRATIK**
- **PEMBESARAN DAN GABUNGAN TRANSFORMASI**

TINGKATAN 5 MATRIKS

- 1 (a) Diberi bahawa matriks songsang bagi $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ ialah $\frac{1}{p}\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -4 & q \end{pmatrix}$

Cari nilai p dan q .

- (b) Tulis persamaan linear serentak berikut dalam bentuk persamaan matriks:

$$x - 2y = -1$$

$$4x - 3y = -1$$

Seterusnya, dengan menggunakan kaedah matriks, hitung nilai x dan y .

[6 markah]

Jawapan :

$$(a) \quad \frac{1}{5}\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} = \frac{1}{p}\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -4 & q \end{pmatrix}$$

$$p = 5, q = 1 \quad \text{1M1M}$$

$$(b) \quad \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{1M}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{1M}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -3(-1) + 2(-1) \\ -4(-1) + 1(-1) \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5}(1) \\ \frac{1}{5}(3) \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} \\ \frac{3}{5} \end{pmatrix}$$

$$x = \frac{1}{5}, y = \frac{3}{5} \quad \text{1M1M}$$

- 2 (a) Diberi matriks $X = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, $Y = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$ dan $Z = \begin{pmatrix} s-3 & s \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$
- (i) Tentukan sama ada matrik X dan Y adalah sama. Justifikasikan jawapan anda.
- (ii) X^2
- (iii) $X^2 Y$
- (iv) Jika matrik Z tiada matrik songsang. Cari nilai s .
- (b) Diberi bahawa $\begin{pmatrix} -9 & 8 \\ m & -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 9 & n \\ -4 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 15 \\ -7 & -7 \end{pmatrix}$, cari nilai bagi m dan n .

[8 markah]

Jawapan :

- (a) (i) Bukan matrik sama, kerana unsur sepadan tidak sama. **2M**
- (ii) $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & -12 \\ 16 & -11 \end{pmatrix}$ **1M**
- (iii) $\begin{pmatrix} 13 & -12 \\ 16 & -11 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 7 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & -14 \\ 19 & -21 \end{pmatrix}$ **1M**
- (iv) $-4(s-3) - 2s = 0$ **1M**
 $s = 2$ **1M**
- (b) $\begin{pmatrix} -9+9 & 8+n \\ m+(-4) & -5+(-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 15 \\ -7 & -7 \end{pmatrix}$
 $m + (-4) = -7$
 $m = -3$ **1M**
 $8 + n = 15$
 $n = 7$ **1M**

3 (a) Diberi matriks $R = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -1 & q \end{pmatrix}$ dan matrik $S = \begin{pmatrix} -1 & n \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$. $RS = \begin{pmatrix} -34 & 34 \\ -41 & 40 \end{pmatrix}$,

Cari nilai n dan q .

- (b) Maya membeli tiga ekor ikan dan lima ekor ayam dengan harga RM60. Beza harga dua ekor ayam dan empat ekor ikan ialah RM11.

Tulis dua persamaan linear berdasarkan situasi di atas. Seterusnya, dengan menggunakan kaedah matrik cari harga seekor ikan dan ayam.

[7 markah]

Jawapan :

(a) $\begin{pmatrix} (-1)(-1) + 5(-7) & -1(n) + 5(6) \\ (-1)(-1) + q(-7) & -1(n) + 6q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -34 & 34 \\ -41 & 40 \end{pmatrix}$ 1M

$$(-1)(-1) + q(-7) = -41$$

$$-1(n) + 5(6) = 34$$

$$n = -4, q = 6 \quad \text{1M1M}$$

- (b) x = harga seekor ayam, y = harga seekor ikan

$$5x + 3y = 60 \quad \text{1M}$$

$$2x - 4y = 11$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 60 \\ 11 \end{pmatrix} \quad \text{1M}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{5(-4) - (3)(2)} \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 60 \\ 11 \end{pmatrix} \quad \text{1M}$$

$$x = \text{RM}10.50, y = \text{RM}2.50 \quad \text{1M}$$

4 (a) Diberi bahawa $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$, $Q = \frac{1}{m} \begin{pmatrix} -1 & n \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$ dan $PQ = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Cari nilai m dan n .

- (b) Ali menjual 100 ekor ternakan yang terdiri daripada kambing dan ayam. Bilangan kambing adalah 20 ekor kurang daripada dua kali bilangan ayam. Dengan menggunakan kaedah matrik. Cari bilangan kambing dan ayam.

[7 markah]

Jawapan :

(a)
$$P^{-1} = \frac{1}{6(-1) - (-2)(7)} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1}{8} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$$

$$m = 8, n = 2 \quad \text{1M1M}$$

- (b) x = bilangan kambing,
 y = bilangan ayam

$$x + y = 100 \quad \text{1M}$$

$$x - 2y = -20$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 100 \\ -20 \end{pmatrix} \quad \text{1M}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{1(-2) - 1(1)} \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 100 \\ -20 \end{pmatrix} \quad \text{1M}$$

$$x = 60, y = 40 \quad \text{1M1M}$$

- 5 (a) Jika persamaan linear serentak $(m + 3)x + 4y = 20$ dan $(n - 1)x - 2y = 15$ tidak mempunyai penyelesaian. Ungkapkan m dalam sebutan n .
- (b) Mamat membeli kasut jenama A dan B pada harga diskaun masing-masing 20% dan 40% sepaang daripada harga asal masing-masing ialah RM40 dan RM50 sepaang. Dia menjual semula kesemua 115 pasang kasut tersebut dengan harga asal dan mendapat keuntungan sebanyak RM1280. Dengan menggunakan kaedah matrik. Cari bilangan kasut jenama A dan B.

[8 markah]

Jawapan :

(a) $(m+3)(-2) - 4(n-1) = 0$ 1M

$$-2m - 6 = 4n - 4$$

$$M = -2n - 1$$
 1M

- (b) $A =$ Bilangan Kasut A, $B =$ Bilangan Kasut B

$$A + B = 115$$
 1M

$$20\% = \text{RM}8, 40\% = \text{RM}20$$

$$8A + 20B = 1280$$
 1M

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 8 & 20 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 115 \\ 1280 \end{pmatrix}$$
 1M

$$\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \frac{1}{1(20) - 1(8)} \begin{pmatrix} 20 & -1 \\ -8 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 115 \\ 1280 \end{pmatrix}$$
 1M

$$A = 85, B = 30$$
 1M1M

6 (a) Diberi bahawa $R = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ k & 2 \end{pmatrix}$, $S = \begin{pmatrix} -9 & 10 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$, dan $T = \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$, cari nilai k

(i) apabila $S = R - T$,

(ii) apabila matrik R tiada matrik songsang.

(c) Beza jumlah unit saham yang dilabur oleh Rahmad di syarikat P dan Q ialah 150. Pada akhir tahun, komisen yang diberi oleh syarikat P dan Q bagi setiap unit saham masing-masing ialah RM2 dan RM3 dan jumlah semua komisen yang diterima ialah RM925. Dengan menggunakan kaedah matrik. Cari bilangan unit saham di syarikat P dan Q.

[9 markah]

Jawapan :

$$(a) \quad (i) \quad \begin{pmatrix} -9 & 10 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ k & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -9 & 10 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 - 8 & 8 - (-2) \\ k - 6 & 2 - (-3) \end{pmatrix} \quad 1M$$

$$\begin{pmatrix} -9 & 10 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 & 10 \\ k - 6 & 5 \end{pmatrix}$$

$$k - 6 = -3$$

$$k = 3 \quad 1M$$

$$(ii) \quad -1(2) - 8(k) = 0 \quad 1M$$

$$8k = -2$$

$$k = -\frac{1}{4} \quad 1M$$

(b) P = bilangan unit saham P, Q = bilangan unit saham Q

$$P - Q = 150 \quad 1M$$

$$2P + 3Q = 925 \quad 1M$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 150 \\ 925 \end{pmatrix} \quad 1M$$

$$\begin{pmatrix} P \\ Q \end{pmatrix} = \frac{1}{1(3) - (-1)(2)} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 150 \\ 925 \end{pmatrix} \quad 1M$$

$$P = 275, Q = 125 \quad 1M$$

- 7 (a) Diberi bahawa $2\binom{m}{-2} - 3\binom{8}{n} = 2\binom{-5}{m}$, cari nilai bagi m dan n .
- (b) Raju menggunakan lampu jenama M dan N yang mempunyai jangka hayat masing-masing 12000 jam dan 15000 jam. Kadar penjimatan elektrik bagi kedua-dua lampu masing-masing adalah RM0.15 dan RM0.25 bagi setiap 100jam penggunaan. Jumlah lampu M adalah 10 kurang daripada 2 kali ganda bilangan lampu N. Jika beza penjimatan yang diperolehi sepanjang hayat semua M dan N itu adalah RM345. Dengan menggunakan kaedah matrik. Cari bilangan lampu M dan N yang digunakan oleh Raju. [9 markah]

Jawapan :

$$(a) \quad \binom{2m}{-4} - \binom{24}{3n} = \binom{-10}{2m} \quad 1M$$

$$2m - 24 = -10$$

$$m = 7 \quad 1M$$

$$-4 - 3n = 2m$$

$$-4 - 3n = 14$$

$$3n = -18$$

$$n = -6 \quad 1M$$

- (b) M=bilangan lampu M, N=bilangan lampu N

$$M = 12000 \text{ jam/RM18} \quad N = 15000 \text{ jam/RM15}$$

$$M - 2N = -10 \quad 1M$$

$$18M - 15N = 345 \quad 1M$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 18 & -15 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} M \\ N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 \\ 345 \end{pmatrix} \quad 1M$$

$$\begin{pmatrix} M \\ N \end{pmatrix} = \frac{1}{1(-15) - (-2)(18)} \begin{pmatrix} -15 & 2 \\ -18 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -10 \\ 345 \end{pmatrix} \quad 1M$$

$$M=40, N= 25 \quad 1M$$

TINGKATAN 4
PENAAKULAN LOGIK

1. (a) Nyatakan dua implikasi bagi pernyataan berikut :

$$y = x + 1 \text{ jika dan hanya jika } x = y - 1$$

- (b) Lengkapkan pernyataan di bawah:

Premis 1 : Jika p adalah nombor genap, maka p boleh dibahagikan dengan 2.

Premis 2 : 52 ialah nombor genap

Kesimpulan :

- (c) Bina satu kesimpulan umum secara induktif bagi urutan nombor 1, 4, 7, 10, ... yang mengikut pola berikut :

$$1 = 1 + 3(0)$$

$$4 = 1 + 3(1)$$

$$7 = 1 + 3(2)$$

$$10 = 1 + 3(3)$$

$$\dots = \dots$$

Seterusnya, cari nombor bagi urutan ke 9.

- (d) Nyatakan akas dan songsangan bagi pernyataan yang berikut. Seterusnya, tentukan sama ada akas dan songsangan tersebut benar atau palsu.

$$\text{Jika } 2x > 8, \text{ maka } x > 4$$

[9 markah]

Jawapan :

- | | |
|--|---------------|
| (a) Implikasi 1: Jika $y = x + 1$, maka $x = y - 1$. | 1M |
| Implikasi 2: Jika $x = y - 1$, maka $y = x + 1$. | 1M |
|
(b) Kesimpulan : 52 boleh dibahagikan dengan 2 |
1M |
|
(c) $1 + 3(n) \quad n = 0,1,2,3,\dots$ |
2M |
|
(d) Akas : Jika $x > 4$, maka $2x > 8$, Benar |
2M |
| Songsangan : Jika $2x < 8$, maka $x < 4$, Benar | 2M |

2. (a) Tulis dua implikasi berdasarkan pernyataan berikut :

$$A \subset B \text{ jika dan hanya jika } A \cap B = A'$$

- (b) Nyatakan sama ada pernyataan atau bukan pernyataan. Berikan justifikasi anda.

(i) $4^2 = 8$ atau $\sqrt[3]{-8} = -2$

(ii) $y + 5 = 9$

- (c) Tulis Premis 1 untuk melengkapkan hujah yang berikut.

Premis 1 :

Premis 2 : $6 \times p \neq 42$

Kesimpulan : $p \neq 7$

- (d) Bina kesimpulan umum secara induktif bagi urutan nombor 11, 23, 43, 71, ... yang mengikut pola berikut :

$$11 = 4(1^2) + 7$$

$$23 = 4(2^2) + 7$$

$$43 = 4(3^2) + 7$$

$$71 = 4(4^2) + 7$$

$$\dots = \dots$$

[9 markah]

Jawapan :

- (a) (i) Implikasi 1: Jika $A \subset B$, maka $A \cap B = A'$. **1M**

- (ii) Implikasi 2: Jika $A \cap B = A'$, maka $A \subset B$. **1M**

- (b) (i) Pernyataan kerana ayat itu benar. **2M**

- (ii) Bukan pernyataan kerana ayat itu tidak dapat ditentukan nilai kebenarannya. **2M**

- (c) Jika $6 \times p = 42$, maka $p = 7$ **1M**

- (d) $4(n^2) + 7$ $n = 1, 2, 3, 4, \dots$ **2M**

3. (a) Tentukan nilai kebenaran pernyataan majmuk ini

$$2^3 = 6 \text{ atau } \frac{7}{2} = 3.5$$

- (b) Antejadian : penentu bagi matriks = 0
 Akibat : matriks tersebut tidak mempunyai matriks songsang
 Berdasarkan antejadian dan akibat di atas, bentuk:
- (i) Implikasi “jika p , maka q ”
 - (ii) Akas
 - (iii) Songsangan
 - (iv) Kontrapositif
- (c) Tentukan nilai kebenaran pernyataan matematik ini. Sekiranya palsu, berikan satu penyangkal.
- (i) $a^0 = 1$ bagi semua nilai a , kecuali $a = 0$
 - (ii) Semua nombor perdana adalah nombor ganjil

[9 markah]

Jawapan :

- (a) $2^3 = 6$ - Palsu
 $\frac{7}{2} = 3.5$ - Benar
 $2^3 = 6$ atau $\frac{7}{2} = 3.5$ - Benar **2M**
- (b) (i) Jika penentu bagi matriks = 0, maka matriks tersebut tidak mempunyai matriks songsang. **1M**
- (ii) Jika matriks tersebut tidak mempunyai matriks songsang., maka penentu bagi matriks = 0. **1M**
- (iii) Jika penentu bagi matriks $\neq 0$, maka matriks tersebut mempunyai matriks songsang. **1M**
- (iv) Jika matriks tersebut mempunyai matriks songsang., maka penentu bagi matriks $\neq 0$. **1M**
- (c) (i) Benar. **1M**
 (ii) Palsu kerana 2 adalah nombor genap. **2M**

4. (a) Nyatakan sama ada ayat berikut merupakan pernyataan atau bukan pernyataan. Berikan justifikasi anda.

$$2 + 7 = 1 + 6$$

- (b) Nyatakan akas bagi pernyataan yang berikut. Seterusnya, tentukan sama ada akas tersebut benar atau palsu.

$$\text{Jika } p > 7, \text{ maka } p > 4$$

- (c) Nyatakan sama ada setiap pernyataan yang berikut **benar** atau **palsu**.

- (i) $\{ 0 \}$ adalah set kosong atau ϕ adalah set kosong.
(ii) $\{ \}$ adalah set kosong dan ϕ juga adalah set kosong.

- (d) Premis 1 :

Premis 2 : $5a < 15$

Kesimpulan : $a > 3$

Berdasarkan hujah deduktif di atas :

- (i) Lengkapkan hujah di atas.
(ii) Adakah hujah tersebut sah dan munasabah. Sekiranya tidak, berikan justifikasi anda.

[9 markah]

Jawapan :

- (a) Pernyataan kerana ayat itu palsu **2M**
- (b) Jika $p > 4$, maka $p > 7$, Palsu. **2M**
- (c) (i) Benar **1M**
(ii) Benar **1M**
- (d) (i) Jika $5a < 15$, maka $a > 3$ **1M**
(ii) Sah kerana mengikut bentuk II hujah deduktif, tidak munasabah kerana kesimpulan palsu. **2M**

5. (a) Lengkapkan setiap pernyataan di bawah dengan pengkuantiti “semua” atau “sebilangan” supaya pernyataan tersebut menjadi pernyataan yang benar.
- (i) gandaan 5 adalah nombor genap.
 - (ii) heksagon mempunyai 6 sisi.
- (b) Di beri bahawa sudut peluaran bagi sebuah poligon sekata dengan n sisi ialah $\frac{360^\circ}{n}$. Saiz sudut peluaran bagi pentagon sekata ialah 72° . Saiz sudut peluaran bagi nanogon sekata ialah 40° .
- Tentukan jenis hujah di atas, Berikan justifikasi anda.
- (c) Premis 1: Jika m lebih kecil dari -2 , maka m ialah nombor negatif.
 Premis 2:
 Kesimpulan : -4 ialah nombor negatif.
 Berdasarkan hujah deduktif di atas :
- (i) Lengkapkan hujah di atas.
 - (ii) Adakah hujah tersebut sah dan munasabah. Sekiranya tidak, berikan justifikasi anda.
- (d) Bentuk kesimpulan induktif yang kuat bagi pola 6, 9, 14, 19,

[9 markah]

Jawapan :

- (a) (i) Sebilangan **1M**
- (ii) Semua **1M**
- (b) Hujah deduktif kerana premis 1 umum dan kesimpulan khusus. **2M**
- (c) (i) -4 lebih kecil dari -2 **1M**
- (ii) Sah tetapi tidak munasabah kerana premis 1 palsu. **2M**
- (d) $n^2 + 5$ $n = 1, 2, 3, 4, \dots$ **2M**

6. (a)

$$x = 4 \text{ jika dan hanya jika } 5x = 25$$

Berdasarkan pernyataan di atas,

- (i) Tulis dua implikasi
- (ii) Nyatakan kontrapositif bagi implikasi 1 dan nilai kebenarannya.

- (b)
- | | | |
|------------|---|--|
| Premis 1 | : | 4 nombor genap, boleh dibagi tepat oleh 4. |
| Premis 2 | : | 8 nombor genap, boleh dibagi tepat oleh 4. |
| Premis 3 | : | 12 nombor genap, boleh dibagi tepat oleh 4. |
| Kesimpulan | : | Semua nombor genap, boleh dibagi tepat oleh 4. |

Berdasarkan hujah induktif di atas. Tentukan sama ada hujah yang diberikan kuat atau lemah. Seterusnya, tentukan sama ada hujah tersebut meyakinkan atau tidak. Berikan justifikasi anda.

- (c) Jumlah kenderaan yang lalu di atas jambatan Victoria untuk satu hala bagi setiap jam ialah $150n + 20$. Jika Ali memancing ikan di atas jambatan tersebut dari jam 10 pagi hingga 2 petang. Berapakah bilangan kenderaan yang telah menggunakan jambatan tersebut?

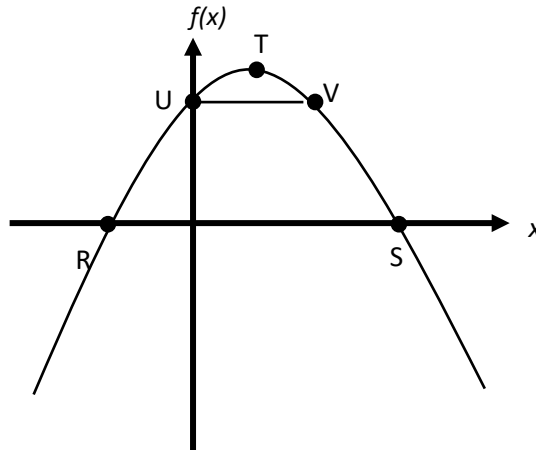
[9 markah]

Jawapan :

- (a) (i) Implikasi 1: Jika $x = 4$, maka $5x = 25$. 1M
 Implikasi 2: Jika $5x = 25$, maka $x = 4$. 1M
- (ii) Jika $5x \neq 25$., maka $x \neq 4$, Palsu 2M
- (b) Hujah ini lemah dan tidak meyakinkan kerana premis adalah benar, kesimpulan adalah palsu 2M
- (c) 10pg hingga 2 petang= 4 jam, $n=4$ 1M
 $150(4) + 20 = 620$ untuk satu hala. 1M
 Jumlah semua kenderaan yang menggunakan jambatan ialah 1240 buah 1M

TINGKATAN 4
FUNGSI DAN PERSAMAAN KUADRATIK

1. Rajah 1 menunjukkan graf bagi $f(x) = -x^2 + 5x + 14$.



Rajah 1

Titik R dan titik S terletak pada paksi-x. T ialah titik minimum.

- (i) Tentukan koordinat titik R dan titik S.
- (ii) Nyatakan paksi simetri bagi graf itu.
- (iii) Nyatakan koordinat titik T
- (iv) Diberi garis lurus UV adalah selari dengan paksi-x. Tentukan koordinat titik V.

[9 markah]

Jawapan :

(i) $(-x + 7)(x + 2) = 0$ **1M**
 $x = 7, x = -2$ **1M**
 $R(-2, 0), S(7, 0)$ **1M 1M**

(ii) $x = \frac{5}{2}$ **1M**

(iii) $f\left(\frac{5}{2}\right) = -\left(\frac{5}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{5}{2}\right) + 14$ **1M**
 $= \frac{81}{4}$
 $\left(\frac{5}{2}, \frac{81}{4}\right)$ **1M**

(iv) $14 = -x^2 + 5x + 14$
 $x^2 - 5x = 0$
 $x(x - 5) = 0$
 $x = 5, x = 0$ **1M** , $V(5, 14)$ **1M**

- 2 (a) Selesaikan persamaan kuadrat yang berikut

$$\frac{-2p + 4}{3p} = \frac{p + 2}{2}$$

- (b)



Rajah 2

Rajah 2 menunjukkan gambar Maya dan adiknya, Danial. Umur Maya $2q$ tahun, adalah 6 tahun lebih dari adiknya. Hasil darab umur mereka ialah 112. Bentukkan persamaan kuadrat berdasarkan maklumat tersebut. Seterusnya, hitung umur Danial.

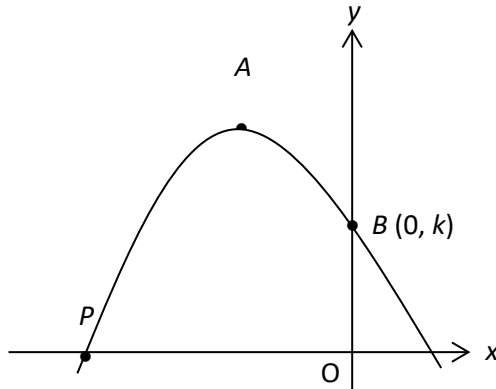
[9 markah]

Jawapan :

(a) $3p^2 + 10p - 8 = 0$ 1M
 $(3p - 2)(p + 4) = 0$ 1M
 $p = \frac{2}{3}, p = -4$ 1M 1M

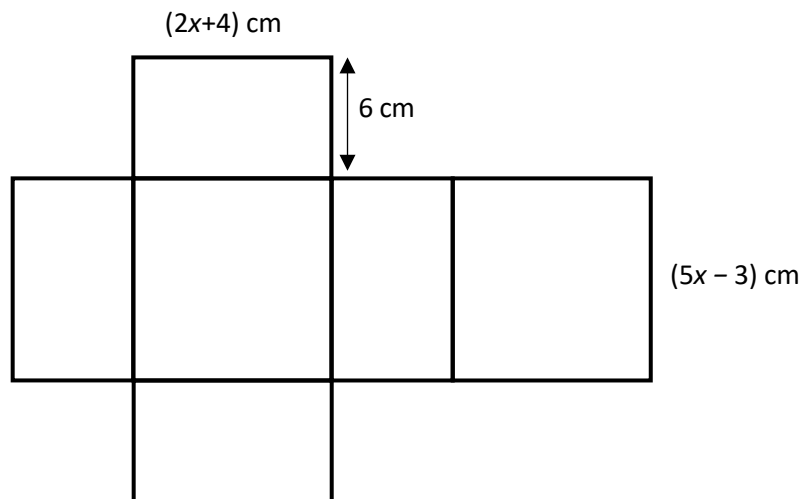
(b) Maya = $2q$, Danial = $2q - 6$
 $2q(2q - 6) = 112$ 1M
 $4q^2 - 12q - 112 = 0$
 $q^2 - 3q - 28 = 0$ 1M
 $(q - 7)(q + 4) = 0$ 1M
 $q = 7, q = -4$ 1M
 Umur Danial = 8 tahun 1M

- 3 (a) Rajah 3a menunjukkan graf fungsi $y = -x^2 - 2x + 8$ dengan keadaan k ialah pemalar. Lengkung itu mempunyai titik maksimum di A dan menyalang paksi- y di titik B . Lengkung itu juga menyalang paksi- x di titik P .



Rajah 3a

- (i) Tentukan nilai k .
 (ii) Nyatakan koordinat bagi titik P
 (iii) Tentukan persamaan paksi simetri.
- (b) Rajah 3b menunjukkan bentangan sebuah kuboid tegak.



Rajah 3b

Jika luas permukaan kuboid itu ialah 504 cm^2 . Hitung isipadu kuboid itu.

[9 markah]

Jawapan :

(a) (i) $k = 8$ **1M**

(ii) $-x^2 - 2x + 8 = 0$

$(-x + 2)(x + 4) = 0$ **1M**

$x = -4, x = 2$ **1M**

$P(-4, 0)$ **1M**

(iii) $x = -1$ **1M**

(b) $2(6)(2x+4) + 2(6)(5x-3) + 2(5x-3)(2x+4) = 504$ **1M**

$20x^2 + 112x - 516 = 0$ **1M**

$(x-3)(5x+43) = 0$ **1M**

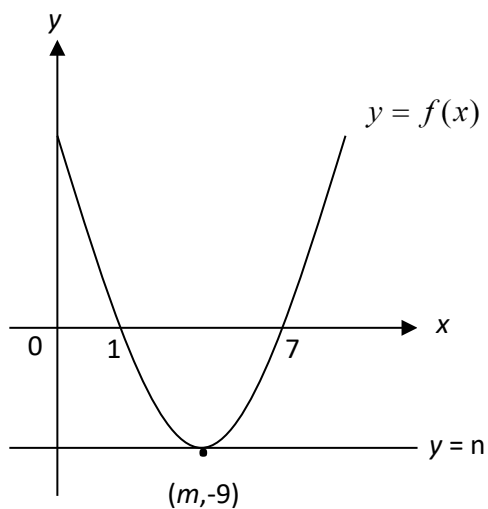
$x = 3, x = -\frac{43}{5}$ **1M**

$x = 3$

Isipadu = $6 \times 10 \times 12$

= 720 **1M**

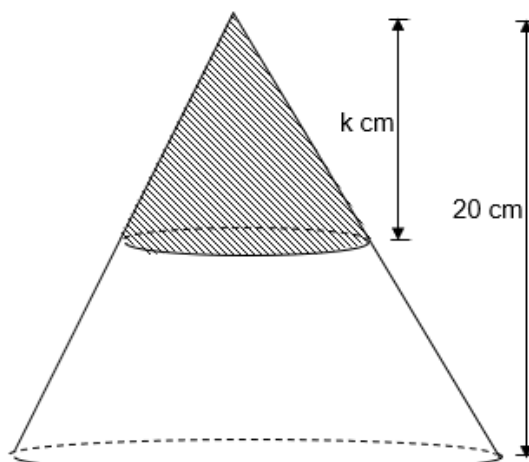
- 4 (a) Diberi Rajah 4a ialah graf fungsi kuadratik $f(x)$. Koordinat titik minimum ialah $(m, -9)$.



Rajah 4a

Cari :

- (i) m dan n
 - (ii) Fungsi kuadratik $f(x)$
- (b) Rajah 4b menunjukkan sebuah pepejal berbentuk kon tegak berjejari k cm dan tinggi 20cm.



Rajah 4b

Sebahagian pepejal berbentuk kon tegak seperti yang dilorek berjejari 10 cm dan tinggi k cm dikeluarkan daripada pepejal asal itu. Baki pepejal yang tinggal ialah 7920cm^3 . Cari nilai k . (Guna $\pi = \frac{22}{7}$)

[9 markah]

Jawapan :

(a) (i) $m = 4, n = -9$ 1M1M

(ii) $f(x) = (x-1)(x-7)$ 1M

$f(x) = x^2 - 8x + 7$ 1M

(b) $\pi k^2(20) - \pi(10)^2(k) = 7920$ 1M

$k^2 - 5k - 126 = 0$ 1M

$(k - 14)(k + 9) = 0$ 1M

$k = 14, k = -9$ 1M

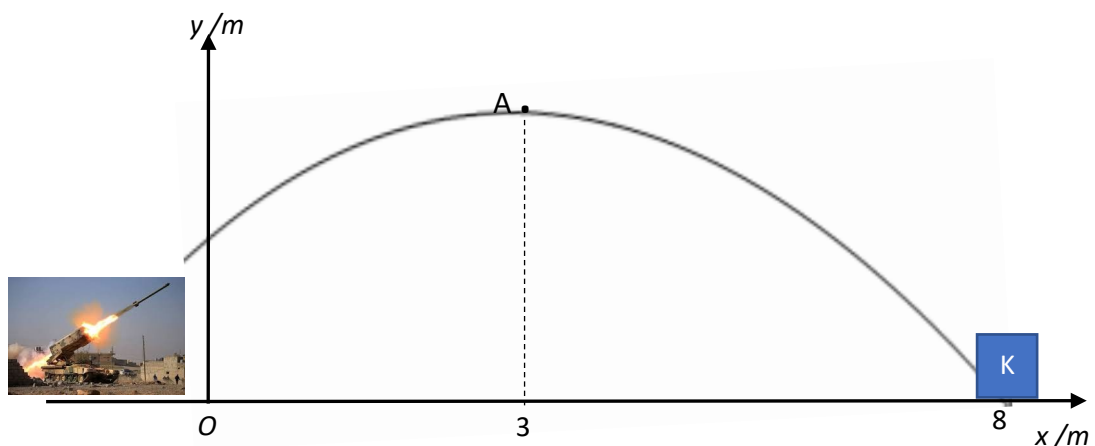
$k = 14$ 1M

5 (a) Diberi fungsi kuadratik $f(x) = 4 - 3x - x^2$.

(i) Tentukan punca-punca.

(ii) Carikan koordinat bagi titik maksimumnya.

(b) Rajah 5 menunjukkan sebuah pelancar roket menembak sasaran sebuah kubu K. Laluan roket itu menghasilkan fungsi kuadratik $y = f(x)$ dengan keadaan y ialah tinggi roket dan x ialah jarak mengufuk roket tersebut. Titik A ialah titik maksimum roket tersebut dengan andaian pelancar roket dan kubu berada di atas paksi x .



Rajah 5

(i) Cari koordinat pelancar roket.

(ii) Cari fungsi kuadratik $f(x)$

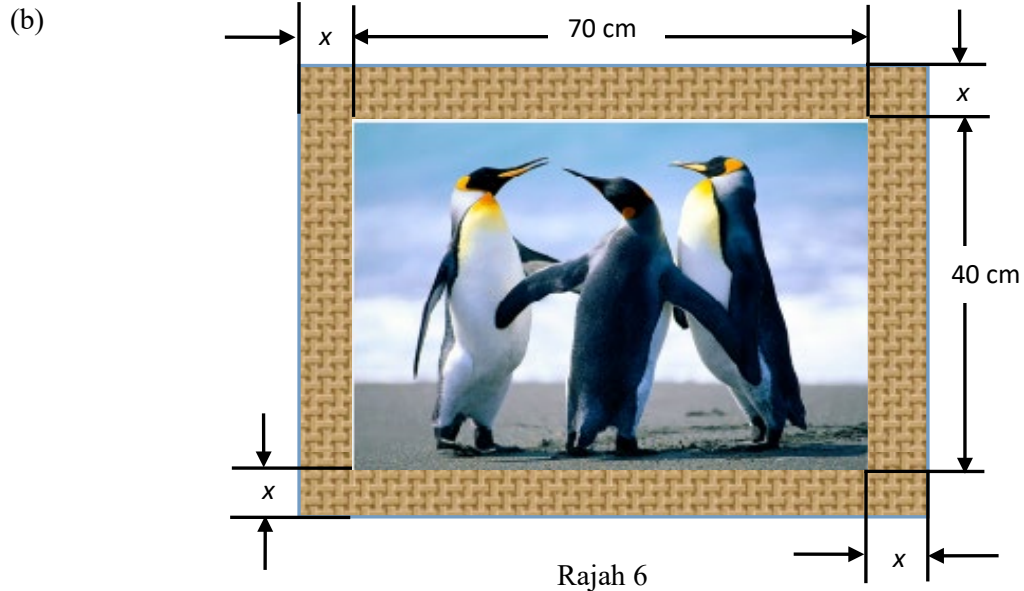
(iii) Sekiranya roket tersebut berjaya di pintas oleh pertahanan kubu tersebut pada kedudukan tertinggi roket itu. Nyatakan koordinat roket tersebut dipintas.

[9 markah]

Jawapan :

- (a) (i) $(-x + 1)(x + 4) = 0$ **1M**
 $x = 1, x = -4$ **1M**
- (ii) $f\left(-\frac{3}{2}\right) = -\left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 3\left(-\frac{3}{2}\right) + 4$ **1M**
 $= \frac{25}{4}$
 $\left(-\frac{3}{2}, \frac{25}{4}\right)$ **1M**
- (b) (i) $(-2, 0)$ **1M**
- (ii) $f(x) = -(x+2)(x-8) \dots \dots (-)$ sebab nilai maksimum **1M**
 $f(x) = -x^2 + 6x + 16$ **1M**
- (iii) $f(3) = -(3)^2 + 6(3) + 16$ **1M**
 $(3, 25)$ **1M**

- 6 (a) Diberi fungsi kuadratik, $f(x) = -x^2 + 5x + 14$.
- (i) Cari punca-punca fungsi kuadratik $f(x)$
- (ii) Seterusnya, lakar graf fungsi kuadratik tersebut.




Rajah 6 menunjukkan sebuah gambar dengan size 70 cm kali 40 cm dibingkaikan dengan tepi berlebar x cm di sekelilingnya. Jika jumlah luas permukaan adalah 3496cm^2 .
Cari lebar tepinya, x dalam cm.

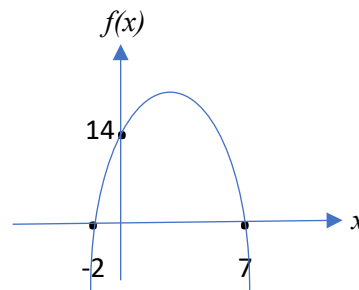
[9 markah]

Jawapan :

(a) (i) $(-x + 7)(x + 2) = 0$ 1M
 $x = 7, x = -2$ 1M

(ii) Nilai $a < 0$, bentuk 
Pintasan paksi- x ialah 7 dan -2

Graf 3M (bentuk, pin- x , pin- y)




(b) $(70-2x)(40-2x) = 3496$ 1M
 $x^2 + 55x - 119 = 0$ 1M
 $(x - 3)(x + 56) = 0$ 1M
 $x = 3\text{cm}$ 1M

- 8 (a) Lakarkan graf fungsi $f(x) = x^2 + 5x + 6$
- (b) Diberi satu daripada punca persamaan kuadratik $x^2 - nx + 32 = 0$ adalah dua kali punca yang satu lagi. Cari nilai-nilai n yang mungkin.

[9 markah]

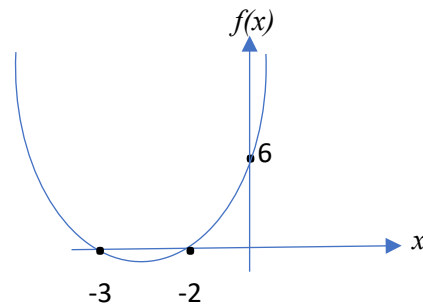
Jawapan :

- (a) Nilai $a > 0$, bentuk 

$$f(x) = 0, (x + 2)(x + 3) = 0 \quad 1M$$

$c = 6$, Pintasan paksi- y ialah 6

Pintasan paksi- x ialah -2 dan -3



Graf 3M (bentuk, pin- x , pin- y)

- (b) Anggap punca ialah m dan $2m$

$$(x - m)(x - 2m) = 0 \quad 1M$$

$$x^2 - 3mx + 2m^2 = 0 \quad 1M$$

$$2m^2 = 32$$

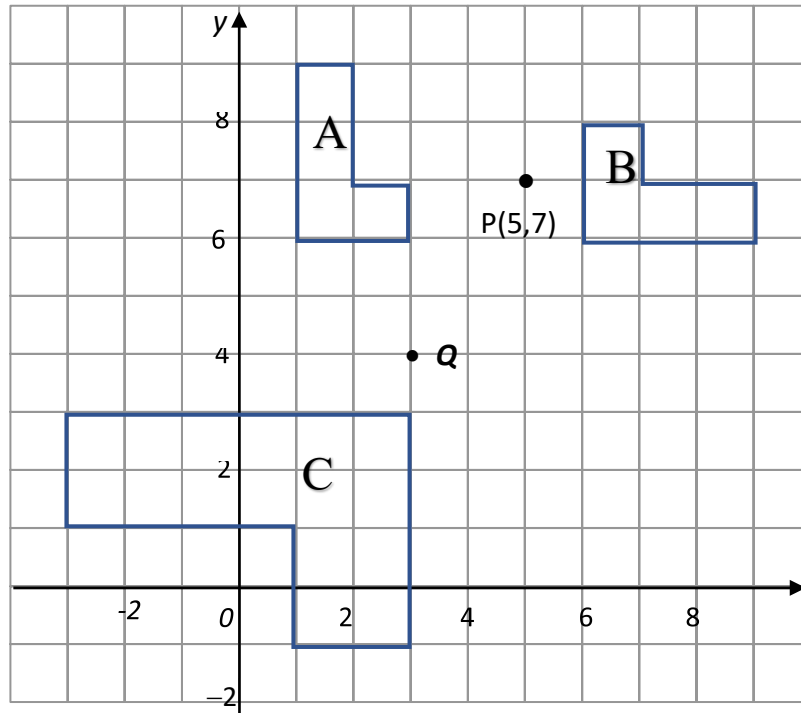
$$m = \pm 4 \quad 1M$$

$$n = -3m$$

$$n = 12, -12 \quad 1M1M$$

TINGKATAN 5
KEKONGRUENAN, PEMBESARAN DAN GABUNGAN
TRANSFORMASI

- 1 Rajah 1 menunjukkan tiga heksagon A, B, C, titik P(5, 7) dan titik Q dilukis pada suatu satah Cartesan



Rajah 1

- (a) Transformasi T ialah translasi $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ dan transformasi R ialah putaran 90° lawan arah jam berpusat di Q. Nyatakan koordinat imej bagi titik P(5,7) di bawah transformasi berikut:
- (i) T
 - (ii) TR
- (b) (i) Tentukan sama ada heksagon A dan B adalah kongruen. Justifikasikan jawapan anda.
- (ii) Heksagon C ialah imej bagi heksagon B di bawah satu transformasi. Terangkan sepenuhnya transformasi tersebut.

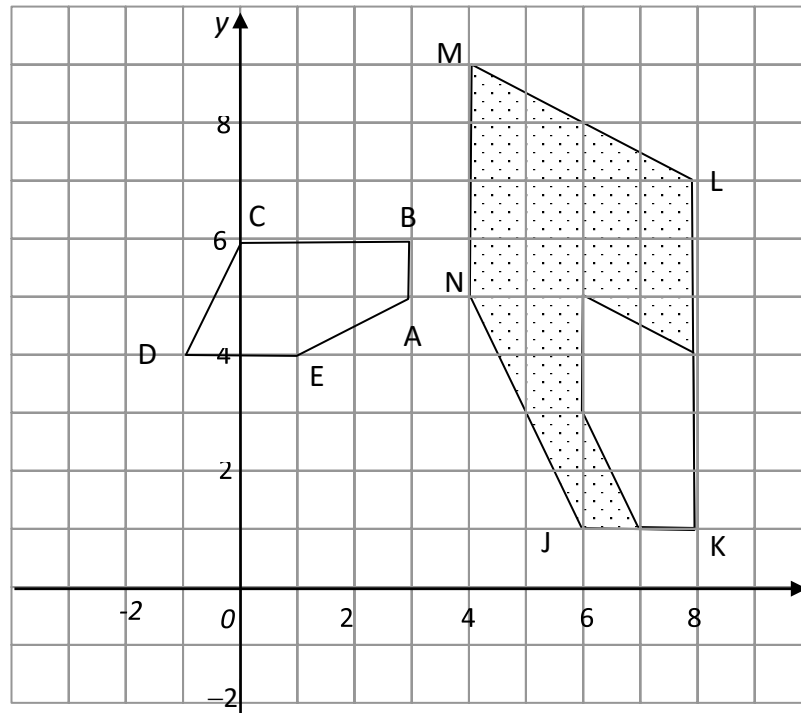
[10 markah]

Jawapan :

- (a) (i) $(5,7) \Rightarrow (2,9)$ 1M
- (ii) $(5,7) \Rightarrow (0,6) \Rightarrow (-3,8)$ 2M

- (b) (i) Kongruen kerana mempunyai ukuran yang sama pada panjang sisi sepadan dan sudut sepadan. **2M**
- (ii) Pembesaran, faktor skala -2 , berpusat di $(5,5)$ **3M**

- 2 Rajah 2 menunjukkan tiga pentagon ABCDE, FGHIJ dan FGLMN, dilukis pada suatu satah Cartesan.



Rajah 2

- (a) Tentukan sama ada pentagon ABCDE dan JKLMN mempunyai keserupaan objek geometri. Justifikasikan jawapan anda.

- (b) JKLMN ialah imej bagi ABCDE di bawah gabungan transformasi VU. Huraikan selengkapnya transformasi,
 - (i) U
 - (ii) V

- (c) Diberi bahawa luas kawasan berlorek ialah 112.5 m^2 . Hitung luas, dalam m^2 , pentagon ABCDE.

[10 markah]

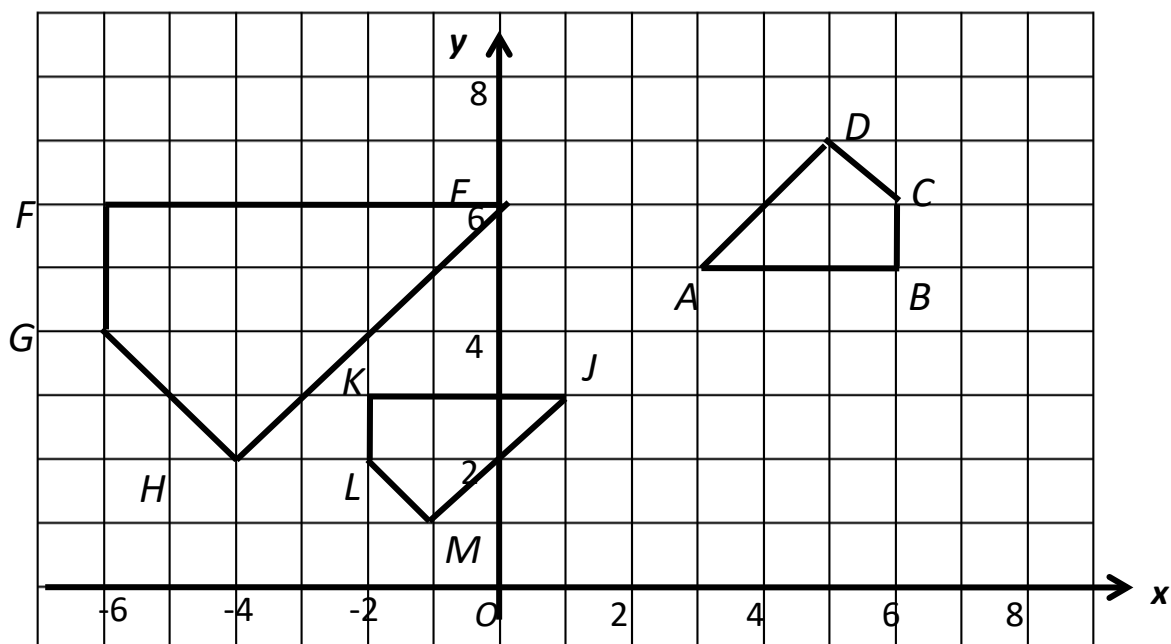
Jawapan :

- (a) Serupa kerana sudut sepadan dan nisbah sisi sepadan adalah sama **2M**

- (b) (i) $U = \text{Putaran } 90^\circ \text{ ikut arah jam berpusat di } (3,1)$ **3M**
 (ii) $V = \text{Pembesaran, faktor skala } 2 \text{ berpusat di } K(8,1)$ **3M**

- (c) $\text{Objek} \times (2)^2 - \text{Objek} = 112.5$ **1M**
 $\text{Objek ABCD} = 37.5 / \frac{75}{2}$ **1M**

3 Rajah 3 menunjukkan sisiempat ABCD, EFGH and JKLM dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 3

ABCD ialah imej bagi EFGH di bawah gabungan transformasi QP. Terangkan sepenuhnya,

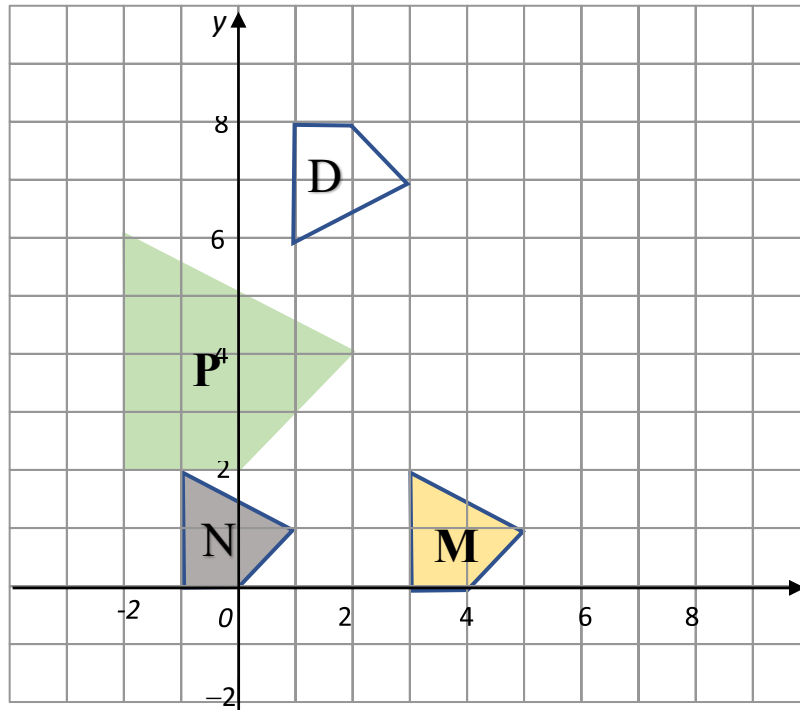
- (i) transformasi P
- (ii) transformasi Q
- (iii) transformasi tunggal R yang boleh mewakili gabungan transformasi QP.

[9 markah]

Jawapan :

- (i) Pembesaran, faktor skala $\frac{1}{2}$, berpusat di $(2,0)$ **3M**
- (ii) Putaran 180° ikut/lawan arah jam berpusat di $(2,4)$ **3M**
- (iii) Pembesaran, faktor skala $-\frac{1}{2}$, berpusat di $(2, \frac{11}{2})$ **3M**

- 4 Rajah 4 di bawah menunjukkan beberapa sisiempat dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 4

Diberi bahawa transformasi

A = pantulan pada garis $x = 4$

B = putaran 180° pada pusat $(3, 4)$

C = pembesaran pada pusat $(4, 6)$ dengan faktor skala -2

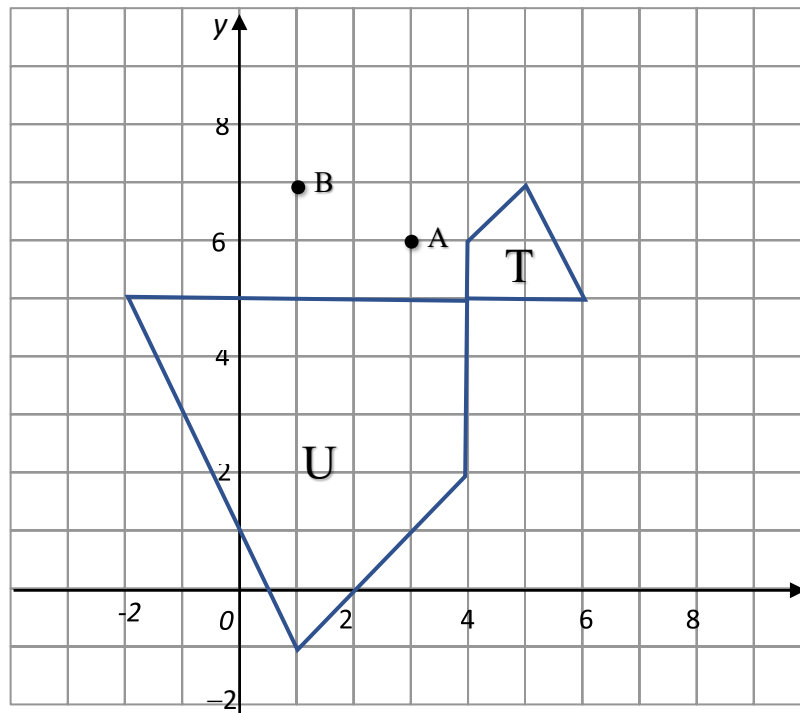
- (a) Pada satah cartes Rajah 4, lakarkan imej bagi sisiempat D di atas bagi gabungan transformasi,
- AB dan labelkan sebagai M
 - BA dan labelkan sebagai N
 - BC dan labelkan sebagai P
- (b) Adakah gabungan transformasi AB mematuhi sifat kalis tukar tertib.

[8 markah]

Jawapan :

- (a)
- Rujuk satah cartes, sisiempat M 2M
 - Rujuk satah cartes, sisiempat N 2M
 - Rujuk satah cartes, sisiempat P 2M
- (b) Tidak kerana imej bagi gabungan transformasi AB dan BA tidak sama. 2M

5 Rajah 5 menunjukkan dua sisiempat, titik A dan titik B dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 5

Transformasi P = translasi $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

Transformasi Q = pantulan pada paksi-y

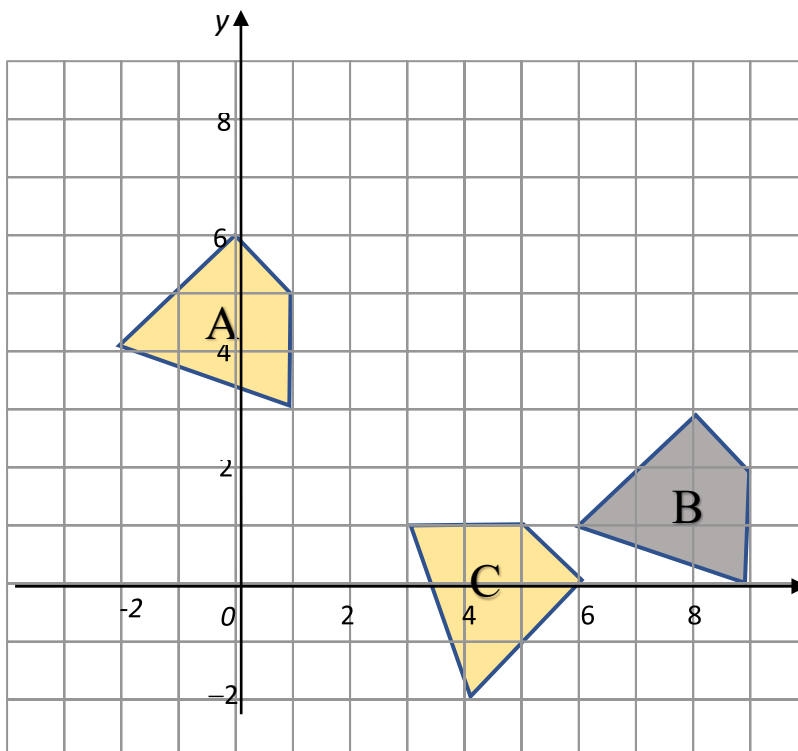
Transformasi R = putaran 180° pada titik (2,4)

- (a) Tentukan sama ada setiap gabungan transformasi PQ bagi titik A mematuhi sifat kalis tukar tertib. Justifikasikan jawapan anda.
- (b) Tentukan imej titik A di bawah transformasi,
 - (i) P
 - (ii) QR
- (c) Sisiempat U ialah imej bagi sisiempat T di bawah satu pembesaran.
 - (i) Nyatakan pusat dan faktor skala pembesaran itu.
 - (ii) Diberi luas sisiempat U ialah 270 m^2 . Hitung luas dalam m^2 , kawasan yang diwakili oleh sisiempat T.

Jawapan :

- (a) Tidak, kerana imej bagi gabungan transformasi PQ dan QP tidak sama. **2M**
- (b) (i) $(3,6) \Rightarrow (5,3)$ **1M**
(ii) $(3,6) \Rightarrow (1,2) \Rightarrow (-1,2)$ **2M**
- (c) (i) Berpusat di $(4,5)$, faktor skala -3 **2M**
(ii) Objek x $3^2 = 270$ **1M**
Sisiempat $U = 30 \text{ m}^2$ **1M**

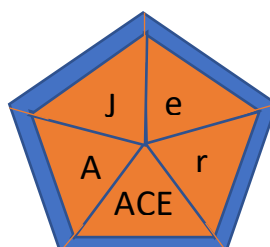
- 6 (a) Rajah 6a di bawah menunjukkan beberapa sisiempat yang dilukis pada suatu satah Cartes.



Rajah 6a

Transformasi R ialah putaran 90° ikut arah jam pada pusat $(1,2)$. Transformasi S ialah pantulan pada garis lurus $x = -1$. Nyatakan koordinat imej titik $A(3,5)$ di bawah setiap gabungan transformasi berikut:

- (i) S
 - (ii) SR
- (b) Diberi sisiempat B dan C adalah imej bagi sisiempat A masing-masing dibawah transformasi M dan N. Terangkan selengkapnya,
- (i) Transformasi M
 - (ii) Transformasi N



Rajah 6b

- (c) Rajah 6b adalah asas logo berbentuk pentagon sekata yang mempunyai bentuk-bentuk di dalamnya. Tentukan sama ada bentuk yang terdapat pada logo tersebut merupakan suatu teselasi. Seterusnya, nyatakan salah satu transformasi isometri yang terlibat.

Jawapan :

(a) (i) $(3,5) \Rightarrow (-5,5)$ 1M

(ii) $(3,5) \Rightarrow (4,0) \Rightarrow (-6,0)$ 2M

(b) (i) Translasi $\begin{pmatrix} 8 \\ -3 \end{pmatrix}$ 2M

(ii) Pantulan pada garis $y = x$ 2M

- (c) Teselasi kerana semua bentuk berulang dan tiada ruang di antara bentuk-bentuk. 1M
Segitiga J daripada segitiga A: berputar 72° ikut arah jam berpusat di pusat pentagon / pantulan pada sisi sepunya segitiga J dan A 1M

NOTA