1449/2
MATEMATIK
Kertas 2
2026
2 ½ jam

LOGO SEKOLAH

NAMA SEKOLAH
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM

MATEMATIK
KERTAS 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Modul ini mengandungi tiga bahagian:* **Bahagian A, Bahagian B** *dan* **Bahagian C**. *Jawab* **semua** *soalan daripada* **Bahagian A, Bahagian B** *dan* **satu** *soalan dalam* **Bahagian C.**

2. Jawapan hendaklah ditulis dengan jelas dalam ruang yang disediakan dalam modul. Tunjukkan langkah-langkah penting. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.

3. *Rajah yang mengiringi modul tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*

4. *Satu senarai rumus disediakan di halaman 2, 3 & 4.*

5. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram*

Untuk Kegunaa Pemeriksa			
Bahagian	**Soalan**	**Markah Penuh**	**Markah Diperoleh**
A (40m)	**1**	**3**	
	2	**3**	
	3	**5**	
	4	**4**	
	5	**5**	
	6	**4**	
	7	**4**	
	8	**4**	
	9	**5**	
	10	**3**	
B (45m)	**11**	**8**	
	12	**9**	
	13	**9**	
	14	**10**	
	15	**9**	
C (15m)	**16**	**15**	
	17	**15**	
Jumlah (100m)			

Modul ini mengandungi **38** halaman bercetak.

NOMBOR DAN OPERASI
NUMBER AND OPERATIONS

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

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

2 $(a^m)^n = a^{mn}$

4 $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

3 $a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m$

6 $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m$

7 Faedah mudah / Simple interest,
$I = Prt$

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

9 Jumlah bayaran balik / *Total amount payable,* $A = P + Prt$

10 $\text{Premium} = \frac{\text{Nilai muka polisi}}{\text{RM}x} \times (\text{Kadar premium per RM}x)$

$\textit{Premium} = \frac{\textit{Face value of policy}}{\text{RM}x} \times (\textit{Premium rate per } \text{RM}x)$

11 $\text{Jumlah insurans yang harus dibeli} = \left(\begin{matrix}\text{Peratusan}\\ \text{ko} - \text{insurans}\end{matrix}\right) \times \left(\begin{matrix}\text{Nilai boleh}\\ \text{insurans harta}\end{matrix}\right)$

$\textit{Amount of required insurance} = \left(\begin{matrix}\textit{Percentage of}\\ \textit{co} - \textit{insurance}\end{matrix}\right) \times \left(\begin{matrix}\textit{Insurable value}\\ \textit{of property}\end{matrix}\right)$

PERKAITAN DAN ALGEBRA
RELATIONSHIP AND ALGEBRA

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

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

3 Laju purata $= \frac{\text{Jumlah jarak}}{\text{Jumlah masa}}$
Average speed $= \frac{\textit{Total distance}}{\textit{Total time}}$

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

5 $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc}\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

6 $m = -\frac{\text{pintasan-}y}{\text{pintasan-}x}$
$m = -\frac{y\textit{-intercept}}{x\textit{-intercept}}$

SUKATAN DAN GEOMETRI
MEASUREMENT AND GEOMETRY

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

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

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

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

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

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

7 Luas lelayang $= \frac{1}{2} \times$ hasil darab panjang dua pepenjuru
Area of kite $= \frac{1}{2} \times$ *product of two diagonals*

8 Luas trapezium $= \frac{1}{2} \times$ hasil tambah dua sisi selari $\times$ tinggi
Area of trapezium $= \frac{1}{2} \times$ *sum of two parallel sides* $\times$ *height*

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

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

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

12 Isi padu prisma = luas keratan rentas $\times$ tinggi
Volume of prism = cross sectional area $\times$ *height*

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

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

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

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

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

16 Isipadu piramid = $\frac{1}{3} \times \text{luas tapak} \times \text{tinggi}$

Volume of pyramid = $\frac{1}{3} \times \textit{base area} \times \textit{height}$

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

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

18 Luas imej = k^2 × luas objek
Area of image = k^2 × *area of object*

STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN
STATISTICS AND PROBABILITY

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

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

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

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

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

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

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

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

Bahagian A

[40 *markah*]

Jawab **semua** soalan.

1 Rajah 1 di ruang jawapan menunjukkan satu garis lurus pada satah Cartes. Titik M (0,1) dan titik N (6,5) terletak pada garis lurus tersebut.

Diagram 1 in the answer space shows a straight line on the Cartesian plane. Point M (0,1) *and point N* (6,5) *lie on the straight line.*

(*a*) Tandakan koordinat titik tengah pada Rajah 1 pada ruang jawapan.
Mark the coordinates of the midpoint on Diagram 1 in the answer space.

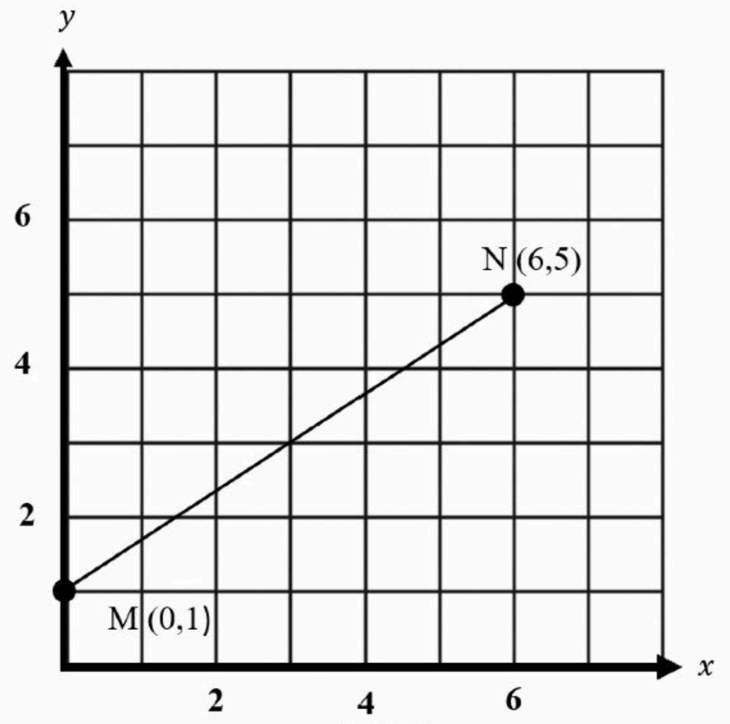
[1 markah / *mark*]

(*b*) Hitung kecerunan garis lurus *MN*.
Calculate the gradient of the straight line MN.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*a*)



Rajah 1
Diagram 1

(*b*)

2 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi fungsi $y = \frac{30}{x}$ untuk $0 \leq x \leq 6$.

Table 1 shows the values of function $y = \frac{30}{x}$ *for* $0 \leq x \leq 6$.

x	0.6	1	2	3	5	6
y	50	30	15	10	6	5

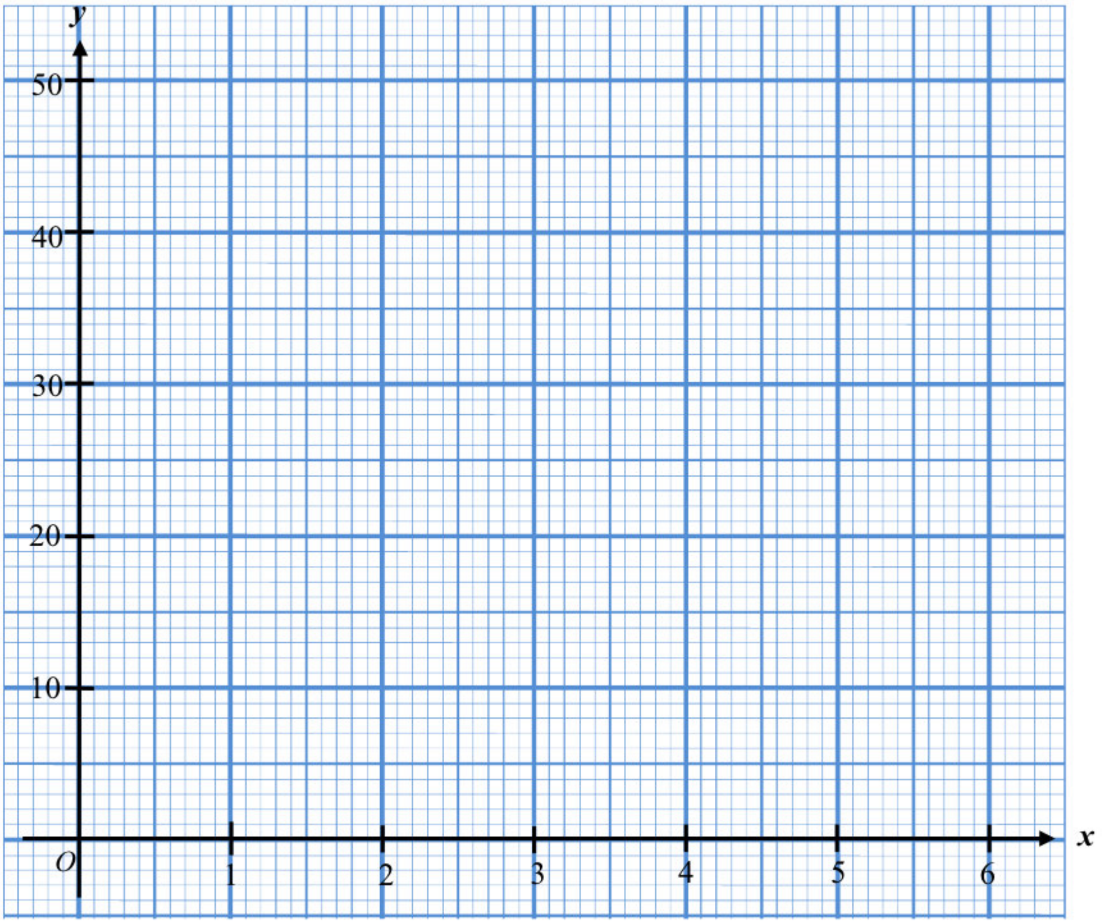
Jadual 1
Table 1

Pada ruang jawapan, lukis graf $y = \frac{30}{x}$ untuk $0 \leq x \leq 6$. Anda boleh menggunakan pembaris fleksibel.

In the answer space, draw the graph of $y = \frac{30}{x}$ *for* $0 \leq x \leq 6$. *You may use a flexible curve ruler.*

[3 markah / marks]

Jawapan / *Answer*:



3 Rajah 2 menunjukkan kod ahli eksklusif yang diterima oleh seorang pelanggan ketika membuat pembelian secara dalam talian.

Diagram 2 shows an exclusive membership code received by a customer when making an online purchase.

Rajah 2
Diagram 2

(a) Tukarkan kod ahli eksklusif dalam Rajah 2 kepada asas 6.

Convert the exclusive membership code in Diagram 2 to base 6.

[2 markah / *marks*]

(b) Hasil tambah digit kod ahli eksklusif dalam asas 6 mewakili peratus diskaun bagi sebuah tablet berharga RM420. Hitung harga yang perlu dibayar selepas diskaun diberikan.

The sum of the digits of the exclusive membership code in base 6 represents the discount percentage for a tablet priced at RM420. *Calculate the price to be paid after the discount is given.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

Join SPM Study Group
https://spmpaper.me/group

4 (*a*) Lengkapkan pernyataan berikut dengan pengkuantiti 'sebilangan' atau 'semua' untuk membentuk pernyataan benar.
Complete the following statement with quantity 'some' or 'all' to form true statement.

……………… nombor kuasa dua sempurna ialah nombor bulat.
……………… *perfect square number is an integer.*

[1 markah / *marks*]

(b) Tulis akas bagi kontrapositif yang berikut dan tentukan sama ada akas tersebut **benar** atau **palsu.**
*Write the converse of the following contrapositive and hence determine whether its converse is **true** or **false**.*

Jika pentagon *ABCDE* tidak mempunyai hasil tambah sudut pedalaman 360°, maka pentagon *ABCDE* bukan sisi empat.
If the pentagon ABCDE does not have an interior angle sum of 360°, *then the pentagon ABCDE is not a quadrilateral.*

[2 markah / *mark*]

(c) Tentukan sama ada hujah yang diberi kuat atau lemah.
Determine whether the given argument is strong or weak.

Premis 1: 24 ialah gandaan 4. *Premise* 1: 24 *is multiple of* 4.
Premis 2 : 40 ialah gandaan 4. *Premise* 2 : 40 *is multiple of* 4.
Kesimpulan : Semua gandaan 4 ialah nombor genap. *Conclusion : All multiple of* 4 *is an even number.*

[1 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

(c)

5 (a) Diberi nilai tahunan dan kadar cukai pintu rumah Azzahra pada tahun 2024 masing-masing ialah RM2 720 dan 5 %. Hitung cukai pintu yang perlu dibayar oleh Azzahra pada tahun 2024.
Given the annual value and the property assessment tax rate of Azzahra's house in 2024 *were* RM2 720 *and* 5 % *respectively. Calculate the property assessment tax payable by Azzahra in* 2024.

[1 markah / *mark*]

(b) Khairul adalah seorang pengurus di sebuah syarikat. Gaji tahunannya pada tahun 2022 ialah RM84 400. Pada tahun tersebut, dia membayar jumlah zakat sebanyak RM1 160 . Isterinya tidak mempunyai pendapatan.
Khairul is a manager in a company. His annual salary in 2024 *was* RM84 400. *In that year, he has paid zakat amounting* RM1 160. *His wife had no income.*

Jadual 2(a) menunjukkan pelepasan cukai yang layak dituntut oleh Khairul
Table 2(a) *shows the tax exemption that Khairul worthy claimed.*

Bil *No*	Perkara *Subject*	RM
1.	Individu *Individual*	RM 9 000
2.	Insuran hayat dan KWSP (had RM7 000) *Life insurance and EPF* (*limit* RM7 000)	RM 4 150
3.	Gaya hidup / *Lif style* (had / *limit* RM 2500)	RM 3 000
4.	Suami / isteri (pelepasan untuk suami dan isteri yang tiada pendapatan) *Spouse* (*tax relief for spouse who has no income*)	RM 4 000

Jadual 2(a)
Table 2(a)

Pendapatan Bercukai (RM) *Chargeable Income* (RM)	Pengiraan (RM) *Calculations* (RM)	Kadar (%) *Rate* (%)	Cukai (RM) *Tax* (RM)
35 001 – 50 000	35 000 pertama *On the first* 35 000 15 000 berikutnya *Next* 15 000	 6	600 900
50 001 – 70 000	50 000 pertama *On the first* 50 000 20 000 berikutnya *Next* 20 000	 11	1 500 2 200

Jadual 2(b)
Table 2(b)

(i) Hitung pendapatan bercukai bagi Khairul.
Calculate the chargeable income for Khairul.

[1 markah / *marks*]

(ii) Seterusnya dengan menggunakan jadual 6, hitung cukai pendapatan yang perlu dibayar oleh Khairul.
Next, using table 6, *calculate the income tax payable by Khairul.*

[3 markah / *mark*]

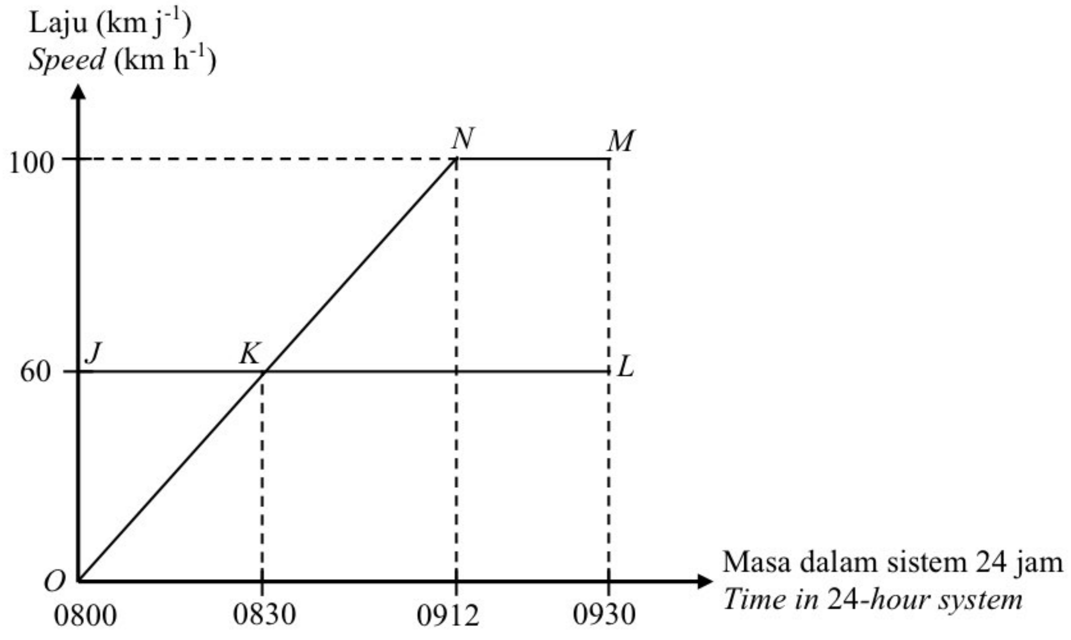
Jawapan / *Answer*:

(a)

(b) (i)

(ii)

6 Rajah 3 menunjukkan graf laju-masa bagi kereta yang dipandu oleh Fikri dan Liyana dari Johor Bahru ke Sedenak. Graf *OKNM* mewakili perjalanan Fikri dan graf *JKL* mewakili perjalanan Liyana.
Diagram 3 *shows the speed-time graph of the car drove by Fikri dan Liyana from Johor Bahru to Sedenak. The OKNM graph represents Fikri's journey and the JKL graph represents Liyana's journey.*



Rajah 3
Diagram 3

(a) Nyatakan laju seragam, dalam km j^{-1}, pergerakan kereta Fikri.
State the uniform speed, in km h^{-1}, of Fikri's car.

[1 markah / *mark*]

(b) Hitung beza jarak, dalam km, yang dilalui oleh Fikri dan Liyana bagi 72 minit yang pertama.
Calculate the difference in the distances, in km, travelled by Fikri and Liyana for the first 72 *minutes.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

7 (*a*) Farid membeli insurans hayat bagi menjamin perlindungan kewangan keluarganya. Nyatakan satu risiko yang dilindungi oleh insurans hayat.

Farid bought life insurance to ensure his family's financial protection. State one risk that is covered by life insurance.

[1 markah/1 *mark*]

(b) Jadual 3(a) menunjukkan kadar premium tahunan bagi setiap RM1 000 nilai muka insurans sementara boleh baharu tahunan yang ditawarkan oleh Syarikat Insurans Maju.
Table 3(a) shows the annual premium rates for every RM1 000 *of sum insured while the annual renewable policy offered by Syarikat Insurans Maju.*

Umur *Age*	Lelaki (RM) *Men (RM)*		Perempuan (RM) *Women (RM)*	
	Bukan Perokok *Non-Smoker*	Perokok *Smoker*	Bukan Perokok *Non-Smoker*	Perokok *Smoker*
37	2.26	2.91	1.56	1.93
38	2.36	3.05	1.63	2.03
39	2.49	3.23	1.71	2.14

Jadual 3(a)
Table 3(a)

Farid berumur 38 tahun, seorang yang sihat dan tidak merokok ingin membeli satu polisi insurans hayat bernilai RM300 000. Beliau juga bercadang untuk menambah polisi penyakit kritikal. Syarikat Insurans Maju menawarkan polisi penyakit kritikal dengan perlindungan sebanyak 25% daripada nilai muka asas. Kadar premium bagi polisi tersebut ialah RM2.10 bagi setiap RM1 000 perlindungan berdasarkan umur dan status kesihatan Farid.
Farid, 38 *years old, is a healthy person and does not smoke, wants to purchase a life insurance policy worth* RM300 000*. He also intends to add a critical illness policy.Syarikat Insurans Maju offers a critical illness policy with coverage of* 25% *of the basic face value. The premium rate for this policy is* RM2.10 *for every* RM1 000 *of coverage based on Farid's age and health status.*

Hitung premium tahunan yang perlu dibayar oleh Farid kepada Syarikat Insurans Maju.
Calculate the annual premium that Farid needs to pay to Syarikat Insurans Maju.

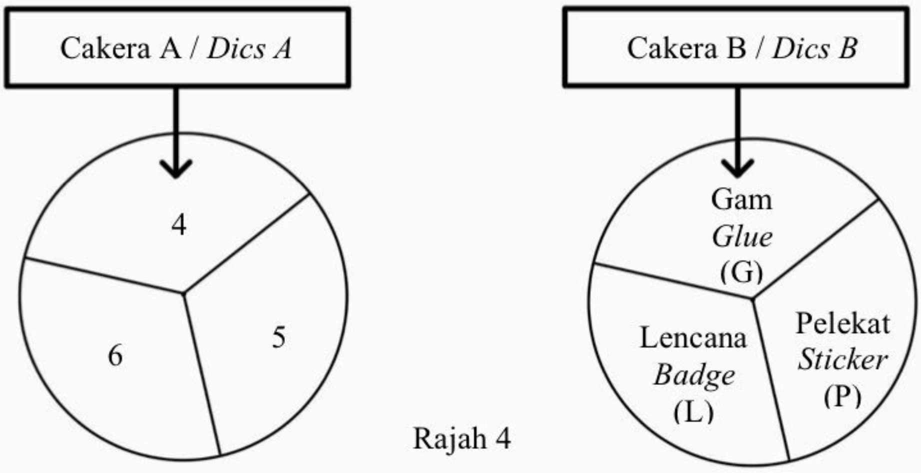
[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a)

(b)

8 Semasa Hari Apresiasi Murid, sebuah gerai menyediakan hadiah misteri kepada pengunjung. Rajah 4 menunjukkan cakera A dan cakera B yang dibahagikan kepada sektor-sektor yang sama saiz. Cakera A dilabel dengan nombor hadiah, manakala cakera B dilabel dengan jenis hadiah. Seorang murid memutar cakera A sekali dan cakera B sekali untuk menentukan hadiah misteri yang akan diterimanya.
During the School Appreciation Day, a stall offers mystery prizes to visitors. Diagram 4 shows spinner A and spinner B, which are divided into sectors of equal size. Spinner A is labelled with prize numbers, while spinner B is labelled with the types of prizes. A student spins spinner A once and spinner B once to determine the mystery prize that he or she will receive.



Rajah 4
Diagram 4

(a) Senaraikan ruang sampel bagi peristiwa tersebut.
List the sample space for the event

[2 markah / *marks*]

(b) Cari kebarangkalian untuk memperoleh nombor genap atau pelekat.
Find the probability of obtaining an even number or a sticker.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

(b)

9 (*a*) Pada ruang jawapan pada rajah 5, lakarkan graf $y = \sin x + 1$ untuk $0° \leq x \leq 360°$.

In the answer space in diagram 5, sketch the graph of $y = \sin x + 1$ *for* $0° \leq x \leq 360°$.

[2 markah / marks]

(*b*) Ketinggian seekor burung helang, *h* meter, dari paras laut semasa ia sedang mengendap mangsanya berubah mengikut masa, *t* saat, dan dimodelkan oleh fungsi: $h(t) = 5 \sin (3t)° + 7$.

The height of an eagle, h meters, from sea level while stalking its prey changes according to time, t seconds, and is modelled by the function: $h(t) = 5 \sin (3t)° + 7$.

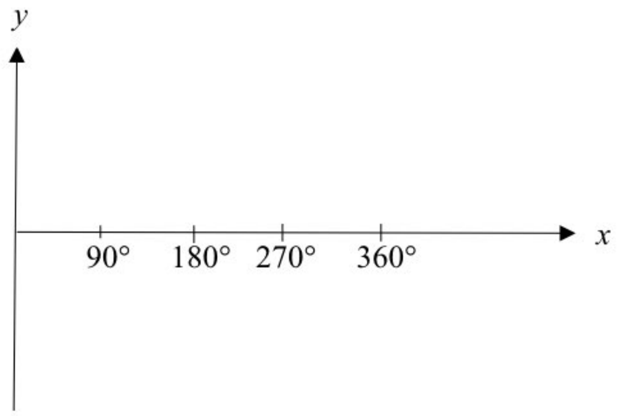
Cari nilai *t*, dalam saat, apabila ketinggian burung helang itu berada pada paras tepat 9.5 meter untuk kali pertama selepas ia mula terbang menaik.

Find the value of t, in seconds, when the height of the eagle is at exactly 9.5 *meters for the first time after it begins to fly upwards.*

[3 markah / marks]

Jawapan / *Answer*:

(*a*)



Rajah 5

Diagram 5

(*b*)

10 Farhan ingin menyimpan wang sebanyak RM5 000 untuk tempoh 2 tahun. Dia sedang mempertimbangkan dua institusi kewangan yang menawarkan kadar faedah kompaun yang berbeza yang di tunjuk di Jadual 4.

Farhan wants to save RM5 000 *for a period of* 2 *years. He is considering two financial institutions that offer different compound interest rates as shown in Table 4.*

Institusi Kewangan A *Financial Institution A*	Institusi Kewangan B *Financial Institution B*
Kadar faedah 3% setahun yang dikompaun setahun sekali. *An annual interest rate of* 3% *compounded once a year.*	Kadar faedah 2.8% setahun , pengkompaunan setiap 6 bulan. *An interest rate of* 2.8% *per year, compounding every* 6 *months.*

Jadual 4
Table 4

Bantu Farhan menentukan institusi kewangan yang memberikan jumlah simpanan akhir yang lebih tinggi selepas 2 tahun.

Assist Farhan to determine the financial institution that provides a higher final savings amount after 2 *years.*

[3 markah/*marks*]

Jawapan / *Answer* :

Bahagian B

[45 *markah*]

Jawab **semua** soalan.

11 (a) (i) Diberi set $P = \{1, 2, 4, 5, 7\}$. Nyatakan bilangan subset bagi set P.
Given set $P = \{1, 2, 4, 5, 7\}$. State the number of subsets of the set P.

[1 markah / mark]

(ii) Rajah 6 di ruang jawapan ialah gambar rajah Venn yang menunjukkan set P, Q, dan R, dengan keadaan set semesta $\xi = P \cup Q \cup R$. Lorekkan rantau yang mewakili $(P' \cap Q) \cup R$.
Diagram 6 in the answer space is a Venn diagram showing sets P, Q, and R, such that the universal set $\xi = P \cup Q \cup R$. Shade the region which represents $(P' \cap Q) \cup R$.

[2 markah / *marks*]

(b) Satu tinjauan telah dilakukan kepada 300 responden tentang penggunaan jenis pengangkutan yang menjadi pilihan untuk ke tempat kerja. Terdapat tiga pilihan pengangkutan yang popular iaitu kereta (C), kereta api (T) dan motosikal (M). Hasil tinjauan mendapati bahawa 180 orang responden memilih kereta, 101 orang responden memilih kereta api, 29 orang responden memilih kereta api dan motosikal, 49 orang responden memilih kereta dan motosikal, 42 orang responden memilih kereta api sahaja, 48 orang responden memilih motosikal sahaja, dan 4 orang responden memilih ketiga-tiga jenis pengangkutan tersebut.
A survey was conducted involving 300 *respondents regarding their preferred mode of transportation for commuting to work. There are three popular modes of transportation: car (C), train (T), and motorcycle (M). The survey found that* 180 *respondents choose cars,* 101 *respondents choose trains,* 29 *respondents choose both trains and motorcycles,* 49 *respondents choose both cars and motorcycles,* 42 *respondents choose trains only,* 48 *respondents choose motorcycles only, and* 4 *respondents choose all three modes of transportation.*

(i) Lengkapkan gambar rajah Venn pada ruang jawapan untuk menunjukkan hubungan antara set C, T dan M.
Complete the Venn diagram in the answer space to show the relationship between the sets C, T and M.

[2 markah / *marks*]

(ii) Seterusnya, hitung bilangan responden yang tidak memilih sebarang pengangkutan.
Hence, find the number of respondents who choose one transportation only.

[2 markah / *marks*]

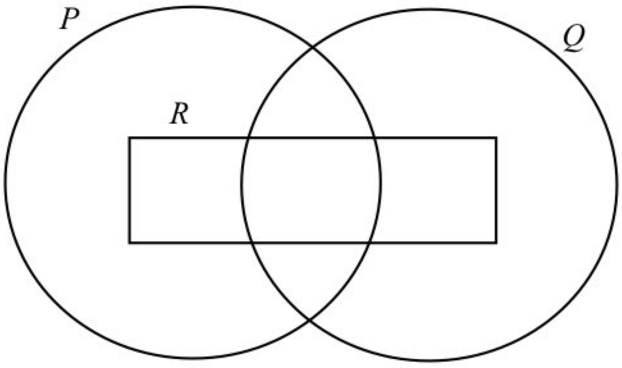
(iii) Cari $n(C \cap T) \cap M'$.
Find $n(C \cap T) \cap M'$.

[1 markah / mark]

Jawapan / *Answer*:

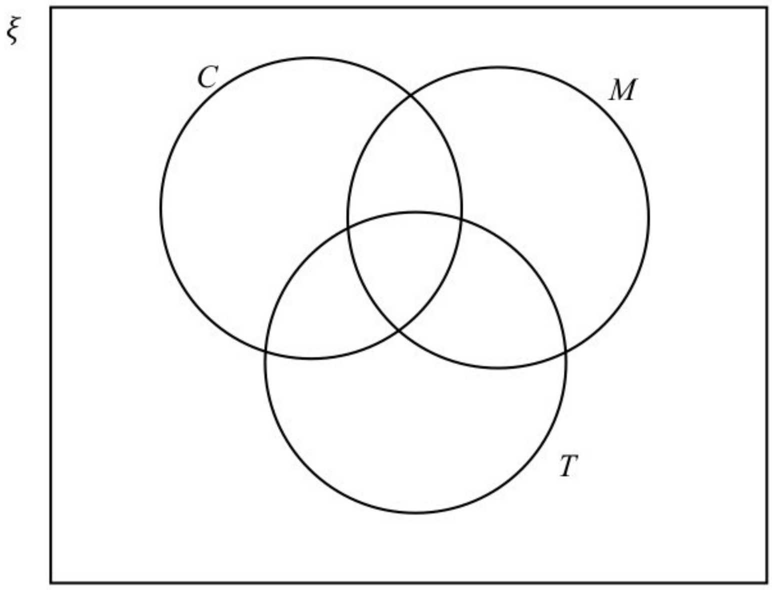
(a) (i)

(ii)



Rajah 6
Diagram 6

(b) (i)



(ii)

(iii)

12 (*a*) Diberi matriks $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & x \end{pmatrix}$. Matriks P tidak mempunyai songsangan. Cari nilai x.

Given matrix $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & x \end{pmatrix}$. *Matrix P does not have an inverse. Find the value of x.*

[2 markah/*marks*]

(b) Sempena Hari Kantin sekolah, jawatankuasa kantin menjual kupon makanan bagi dua jenis set, iaitu Set A dan Set B**.** Pada hari pertama, 6 kupon Set A dan 4 kupon Set B telah terjual dengan jumlah kutipan RM132. Pada hari kedua, sebanyak 3 kupon Set A dan 7 kupon Set B telah terjual dengan jumlah kutipan RM9 lebih dari hari pertama. Diberi bahawa harga satu kupon Set B adalah lebih mahal daripada harga satu kupon Set A.
Dengan menggunakan kaedah matriks, tentukan harga bagi satu kupon Set A dan satu kupon Set B.

In conjunction with the school's Canteen Day, the canteen committee sold food coupons for two types of sets, namely Set A and Set B. On the first day, 6 *Set A coupons and* 4 *Set B coupons were sold for a total collection of* RM132. *On the second day*, 3 *Set A coupons and* 7 *Set B coupons were sold for a total collection of* RM9 *more than the first day. It is given that the price of one Set B coupon is more expensive than one Set A coupon.*
Using the matrix method*, determine the price of one Set A coupon and one Set B coupon.*

[5 markah/*marks*]

(c) Sebuah kedai menjual dua jenis buku iaitu buku latihan dan buku rujukan. Bilangan buku yang dijual pada hari Isnin dan Selasa diwakili oleh matriks $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.
Harga bagi setiap buku pula diwakili oleh matriks $B = \begin{pmatrix} 10 \\ 15 \end{pmatrix}$
Diberi bahawa baris mewakili hari Isnin dan Selasa, manakala lajur mewakili buku latihan dan buku rujukan.
Hitung jumlah hasil jualan bagi setiap hari menggunakan pendaraban matriks.

A shop sells two types of books, which are exercise books and reference books. The number of books sold on Monday and Tuesday is represented by matrix
$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.
The price for each book is represented by the matrix $B = \begin{pmatrix} 10 \\ 15 \end{pmatrix}$.
Given that the rows represent Monday and Tuesday, while the columns represent exercise books and reference books.
Calculate the total sales for each day using matrix multiplication.

[2 markah/*marks*]

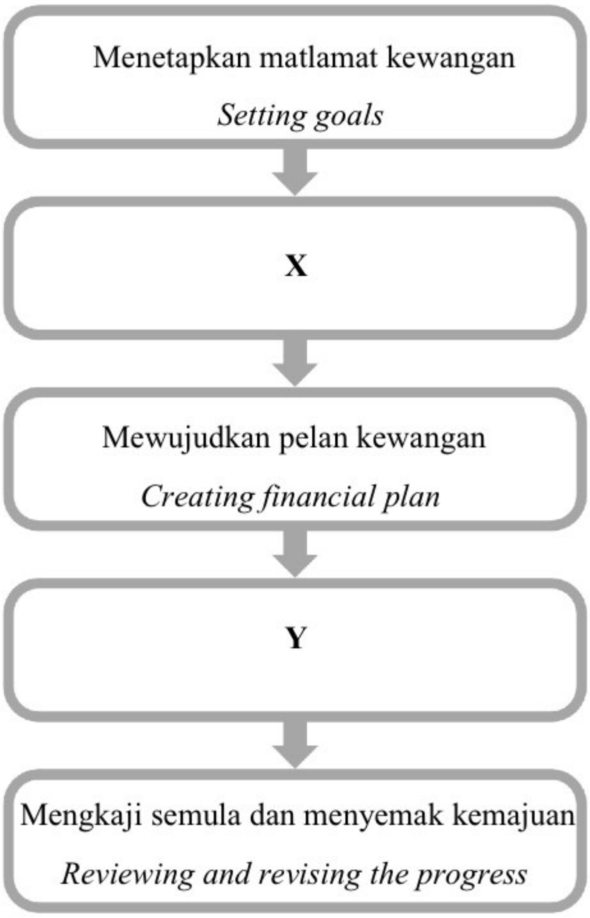
Jawapan / *Answer* :

(a)

(b)

(c)

13 (*a*) Jadual 5(a) menunjukkan proses pengurusan kewangan. Lengkapkan X dan Y.
Table 5(a) *shows the financial management process.Complete* X *and* Y.



Jadual 5 (a)
Table 5 (a)

[2 markah / *marks*]

(*b*) Jadual 13(b) menunjukkan pendapatan dan perbelanjaan bulanan Faris.
Table 13(b) *shows Faris's monthly income and expenses.*

Pendapatan aktif *Active Income*	RM 2 400
Pendapatan pasif *Passive Income*	RM 300
Perbelanjaan tetap *Fixed expenses*	RM 1 200
Perbelanjaan tidak tetap *Variable expenses*	RM 900

Jadual 5 (b)
Table 5 (b)

(i) Tentukan nisbah antara pendapatan aktif kepada perbelanjaan tetap Faris.
Determine the ratio of Faris's active income to fixed expenses.

[2 markah / *marks*]

(ii) Hitung aliran tunai Faris pada bulan tersebut.
Calculate Faris's cash flow for the month.

[2 markah / *marks*]

(c) Faris ingin membeli sebuah komputer riba berharga RM3 600 dalam tempoh 6 bulan. Pada bulan berikutnya, pendapatan aktif Faris berkurang sebanyak 20%. Tentukan sama ada matlamat kewangan Faris dapat dicapai atau tidak. Berikan justifikasi anda.

Faris intends to buy a laptop worth RM3 600 *within* 6 *months. In the following month, Faris's active income decreases by* 20%. *Determine whether Faris's financial goal can still be achieved. Justify your answer.*

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a) X :

Y :

(b) (i)

(ii)

(c)

14 (*a*) (i) Jadual 6(a) menunjukkan skor yang diperoleh dua orang pemanah dalam lima bidikan semasa sesi pemilihan yang dijalankan di sebuah sekolah.
The table 6(a) *shows the scores obtained by two archers in five shots during the selection session conducted in a school*.

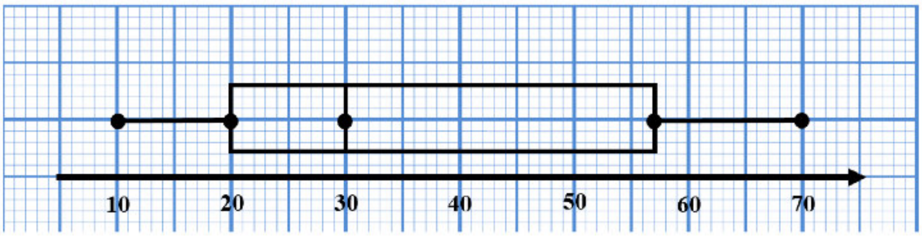
Pemanah *A* *Archer A*	4	10	5	10	6
Pemanah *B* *Archer B*	6	8	4	7	10

Jadual 6(a)
Table 6(a)

Jika seorang pemanah akan terpilih mewakili sekolah, pemanah yang manakah lebih sesuai dipilih? Berikan justifikasi anda.
If one archer is to be selected to represent the school, which archer is more suitable to be selected? Justify your answer

[3 markah / *marks*]

(ii) Plot kotak pada rajah 6 (b) menunjukkan markah yang diperoleh sekumpulan murid dalam ujian Matematik.
The box plot in figure 6 (b) *shows the scores obtained by a group of students in a Mathematics test.*



Rajah 6(b)
Diagram 6(b)

Berdasarkan plot kotak pada rajah 6(b), nyatakan nilai kuartil ketiga.
*Based on the box plot in diagram*6(b), *state the value of the third quartile*.

[1 markah / *mark*]

(b) Jadual 6(c) menunjukkan jisim, dalam kg, bagi 40 buah bakul yang mengandungi buah durian.
Table 6(c) *shows the mass, in kg, of* 40 *baskets filled with durians.*

Jisim(kg) *Mass* (kg))	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Kekerapan *Frequency*	4	8	9	7	4	3

Jadual 6(c)
Table 6(c)

(i) Berdasarkan Jadual 6(c), Lengkapkan jadual di ruang jawapan.
Based on Table 6(c), *Complete table in the answer space.*

[1 markah / *mark*]

(ii) Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan di halaman 27 Menggunakan skala 2 cm kepada 10 kg pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 bakul pada paksi mencancang, lukis poligon kekerapan bagi data 6(c).

For this part of question, use the graph paper provided on page 27. Using a scale of 2 cm *to* 10kg *on the horizontal axis and* 2 cm *to* 1 *basket on the vertical axis, draw a frequency polygon for data* 6(c).

[3 markah / *marks*]

(iii) Berdasarkan poligon kekerapan yang dibina dan histogram yang disediakan , bina satu kesimpulan.

Based on the frequency polygon constructed and the histogram provided, construct a conclusion.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a) (i)

(ii)

(b) (i)

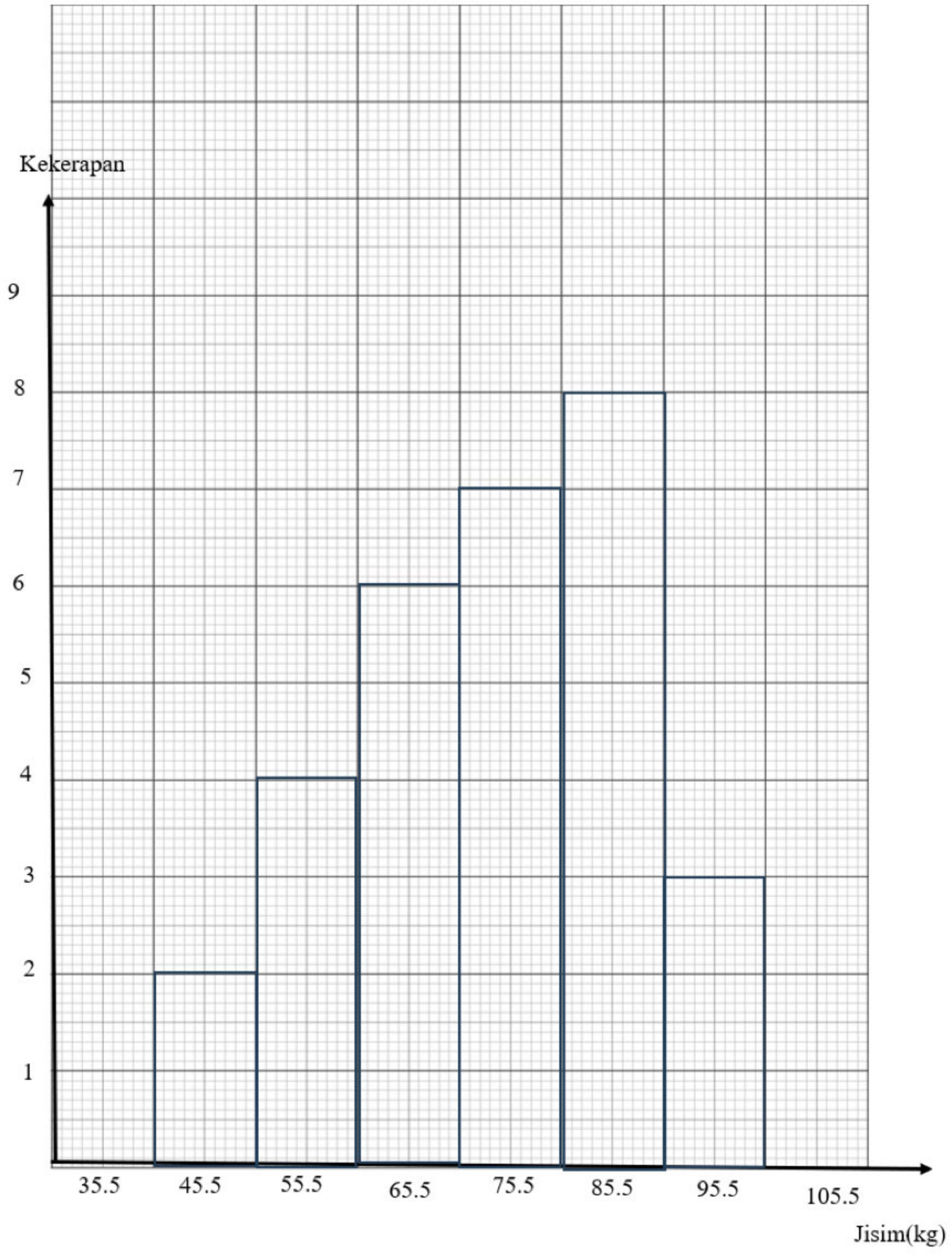
Jisim(kg) ***Mass* (kg)**	**Kekerapan** ***Frequency***	**Titik tengah** ***Midpoint***
31– 40	0	
41– 50	4	
51– 60	8	
61– 70	9	
71– 80	7	
81– 90	4	
91– 100	3	
101– 110	0	

(ii)

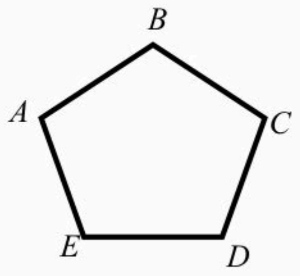
Dalam ruangan jawapan disediakan
In the space provided for answers

(iii)

Graf untuk Soalan **14**
Graph for Question **14**



15 (*a*) Rajah 7(a) menunjukkan sebuah pentagon sekata.
Diagram 7(a) *shows a regular pentagon.*

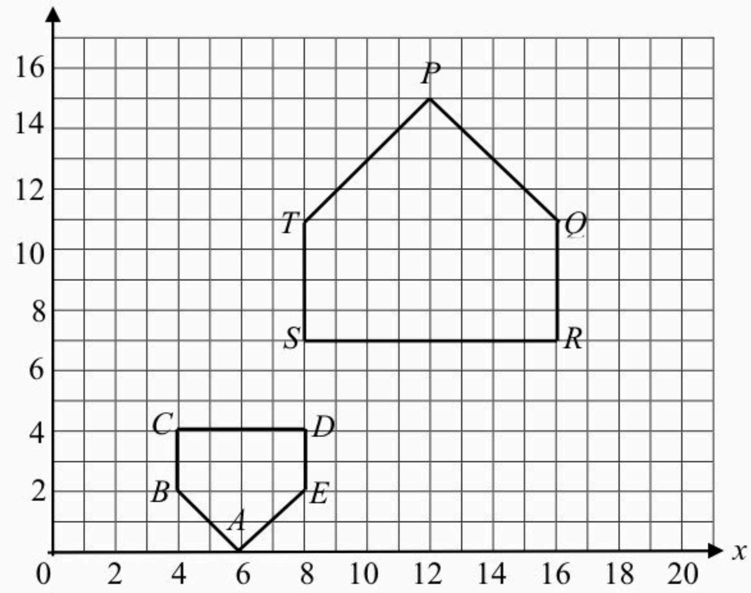


Rajah 7(a)
Diagram 7(a)

Tentukan peringkat simetri putaran ikut arah jam apabila kedudukan *A* berada di kedudukan *D*.
Determine the order of clockwise rotational symmetry when position A is at position D.

[1 markah / *mark*]

(*b*) Rajah 7(b) menunjukkan dua buah pentagon yang dilukis pada suatu satah Cartes.
Diagram 7(b) *shows two pentagons drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 7(b)

Diagram 7(b)

(i) *PQRST* ialah imej bagi *ABCDE* di bawah gabungan transformasi *MN*.
Huraikan selengkapnya transformasi:
PQRST is the image of ABCDE under the combined transformation MN.
Describe, in full, the transformation:

(a) N,

(b) M,

[5 markah / *marks*]

(ii) Huraikan selengkapnya satu transformasi tunggal yang setara dengan transformasi *MN.*

Describe in full, a single transformation which is equivalent to the combined transformation MN.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(a)

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

(b) N :____

(ii)

Bahagian C

[15 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab **satu** soalan.

16 (*a*) Nura merupakan seorang pemilik sebuah kafe. Nura mendapati bilangan cawan matcha yang terjual, m berubah secara langsung dengan bilangan ulasan positif, r dan berubah secara songsang dengan harga secawan matcha, p.

Nura is a cafe owner. Nura found that the number of matcha sold, m *varies directly with positive reviews,* r *and varies inversely with the price of a cup of matcha,* p.

(i) Ungkapkan m dalam sebutan r dan p apabila terdapat 120 ulasan positif dan sebanyak 300 cawan matcha dijual dengan harga RM12 secawan.

Express m *in terms* r *and* p *when there are* 120 *positive reviews and* 300 *cups of matcha sold with a price of* RM12 *per cup.*

[1 markah / *mark*]

(ii) Hitung bilangan cawan matcha terjual apabila jumlah ulasan positif ialah 180 dan harga secawan matcha kekal sama.

Calculate the number of cups matcha sold when the positive reviews is 180 and the price of a cup of matcha remain the same.

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*a*) (i)

(ii)

(*b*) Nura bercadang untuk mempromosikan kafenya dengan membeli beberapa aksesori untuk merekod video. Harga sebatang tripod, x ialah RM45 dan harga sebuah lampu mini, y ialah RM30.

Nura plans to promote her cafe by buying a few accessories to record videos. Price for a tripod, x is RM45 *and price for a mini lamp, y is* RM30.

(i) Nura mempunyai bajet tidak melebihi RM300 dan jumlah aksesori yang perlu dibeli selebih-lebihnya 8 aksesori. Nyatakan dua ketaksamaan linear tersebut.
Nura has budget not more than RM300 *and the total number accessories are not more than* 8 *accessories. State the two linear inequalities.*

[2 markah / *marks*]

(ii) Tentukan sama ada Nura boleh membeli 2 batang tripod dan 4 buah lampu mini dalam bajet dia? Beri justifikasi.

Determine whether Nura can buy 2 *tripods and* 4 *mini lamps within her budget? Give justification.*

[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) (i)

(ii)

Join SPM Study Group
https://spmpaper.me/group

(*c*) Kafe Nura terletak di Taman Seri telah menerima beberapa tempahan atas talian dari beberapa kawasan di tunjukkan dalam Jadual 7.

Nura's café located at Taman Seri received a few online orders from the places shown in Table 7.

Tempat *Place*	Masa perjalanan (min) *Travel time (min)*
Taman Seri (A) – Banda Putra (B)	8
Taman Seri (A) – Taman Saujana (C)	6
Taman Saujana (C) – Bandar Tengah (D)	5
Taman Saujana (C) – Kampung Melayu (E)	7
Bandar Putra (B) – Kampung Melayu (E)	4
Kampung Melayu (E) – Bandar Tengah (D)	3

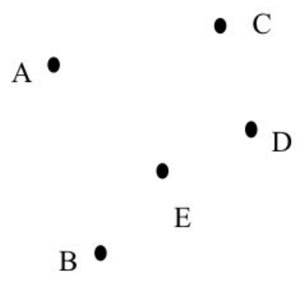
Jadual 7
Table 7

(i) Lukis graf tidak terarah dan berpemberat mewakili seluruh tempat-tempat tersebut.
Draw an undirected and weighted graph to represents all the places.
[2 markah / *marks*]

(ii) Hitung jumlah masa tependek bagi penghantaran tersebut, jika pemandu berhenti 3 minit di setiap rumah.
Calculate the shortest total time for the delivery if the rider stops 3 minutes at every houses.
[2 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*c*) (i)



(ii)

(*d*) Keuntungan seharian kafe Nura diwakili oleh satu fungsi kuadratik iaitu

$P = x^2 - 33x - 70$ dimana P ialah keuntungan harian dan x ialah jumlah cawan matcha yang dijual.

Daily profit for Nura's café is represent by a quadratic function is

$P = x^2 - 33x - 70$, *whereas P is a daily profit and* x *is the number of cups of matcha sold.*

(i) Hitung bilangan cawan matcha yang dijual sehari jika kafe Nura tidak mendapat keuntungan.

Calculate the number of cups of matcha sold in a day if Nura's café makes no profit.

[3 markah / *marks*]

(ii) Hitung keuntungan harian kafe jika menjual 100 cawan matcha sehari.

Calculate the daily profit of the café if sold 100 *cups of matcha per day.*

[1 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(d) (i)

(ii)

17 Sebuah lapangan terbang sedang menguruskan pergerakan penumpang, penghantaran bagasi dan susun atur kemudahan bagi meningkatkan kecekapan operasi.
An airport is managing passenger movement, baggage delivery and facility layouts to improve operational efficiency.

(*a*) Sistem penghantar bagasi bergerak pada kelajuan, $v\ ms^{-1}$. Kelajuan penghantar bagasi berubah secara langsung dengan kadar putaran motor, *r*, dan diameter penggelek, *d*, dan secara songsang dengan bilangan bagasi, *b*.Diberi bahawa penghantar bergerak pada kelajuan 12 ms^{-1} apabila $r = 80$, $d = 15$ cm dan $b = 20$. Hitung kelajuan penghantar apabila $r = 100$, $d = 15$ cm dan $b = 25$.
A baggage conveyor system moves at a speed of $v\ ms^{-1}$. *The speed of the conveyor varies directly with the motor rotation rate, r, and the roller diameter, d, and inversely with the number of bags, b. It is given that the conveyor moves at a speed of* 12 ms^{-1} *when* $r = 80$, $d = 15$ cm, *and* $b = 20$. *Calculate the speed of the conveyor when* $r = 100$, $d = 15$ cm, *and* $b = 25$.

[3 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*a*)

(*b*) Pihak pengurusan lapangan terbang menyediakan dua jenis kaunter daftar masuk, iaitu Kaunter Domestik dan Kaunter Antarabangsa dan syarat-syarat berikut dikenakan:
The airport management provides two types of check-in counters, namely Domestic Counters and International Counters, subject to the following conditions:

- Jumlah kaunter yang dibuka adalah selebih-lebihnya 50.
  The number of counters that can be opened is at most 50.
- Bilangan Kaunter Domestik tidak melebihi 25.
  The number of Domestic Counters does not exceed 25.
- Bilangan Kaunter Antarabangsa adalah sekurang-kurangnya 15.
  The number of International Counters is at least 15.

(i) Diberi x ialah bilangan Kaunter Domestik dan y ialah bilangan Kaunter Antarabangsa, lengkapkan satu ketaksamaan linear di ruang jawapan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang mewakili situasi tersebut.
Given that x represents the number of Domestic Counters and y represents the number of International Counters, complete one linear inequality, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, in the answer space to represent the situation above.

[1 markah / *mark*]

(ii) Pada graf di ruang jawapan, lukis dan lorek rantau yang memenuhi sistem ketaksamaan itu.
On the graph in the answer space, draw and shade the region that satisfies the system of inequalities.

[2 markah / *marks*]

(iii) Daripada graf, tentukan bilangan maksimum Kaunter Domestik yang boleh dibuka sekiranya bilangan Kaunter Antarabangsa ialah 30.
From the graph, determine the maximum number of Domestic Counters that can be opened if the number of International Counters is 30.

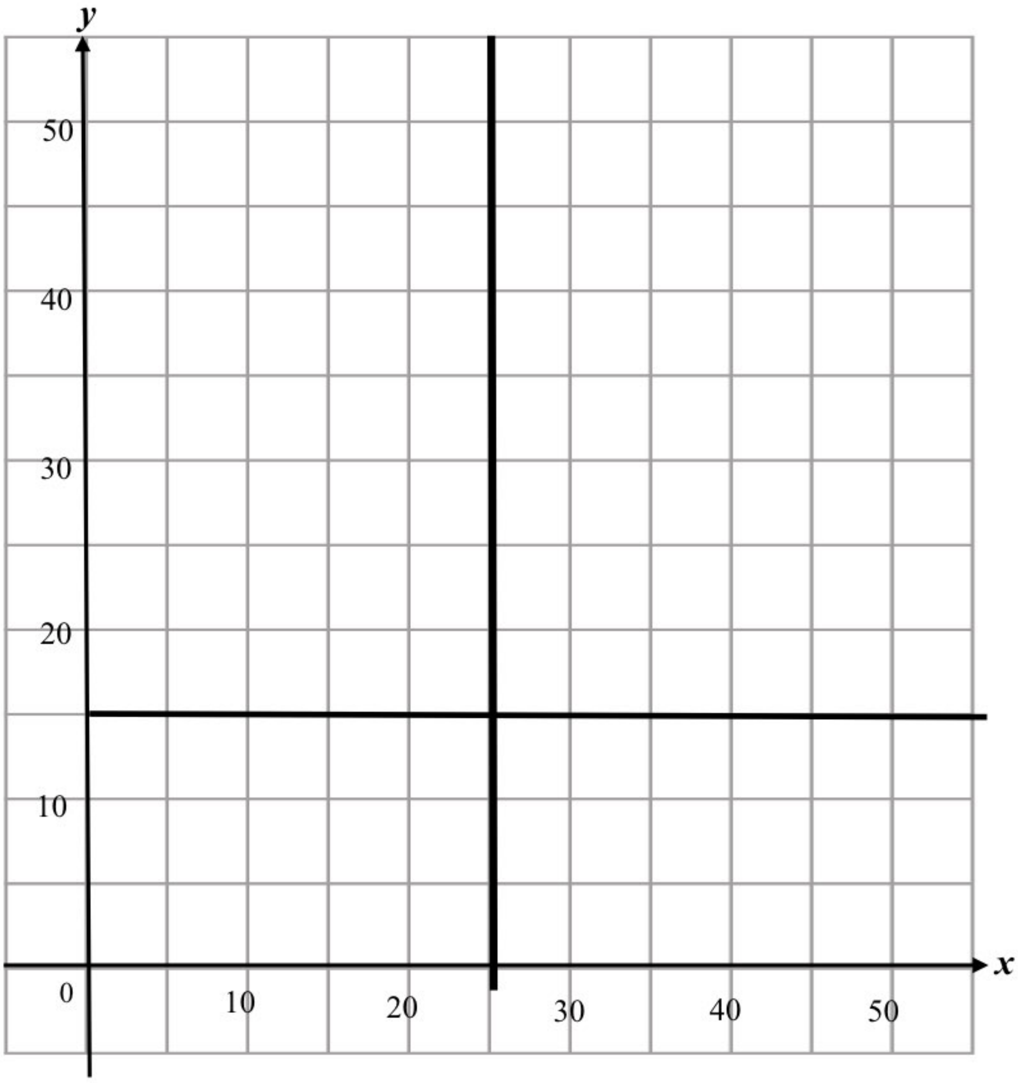
[1 markah / *mark*]

Jawapan / *Answer*:

(*b*) (i)

Syarat *Condition*	Ketaksamaan *Inequality*
Jumlah kaunter yang dibuka adalah selebih-lebihnya 50. *The maximum number of counters that can be opened is* 50.	
Bilangan Kaunter Domestik tidak melebihi 25. *The number of Domestic Counters does not exceed* 25.	$x \leq 25$
Bilangan Kaunter Antarabangsa adalah sekurang-kurangnya 15. *The number of International Counters is at least* 15.	$y \geq 15$

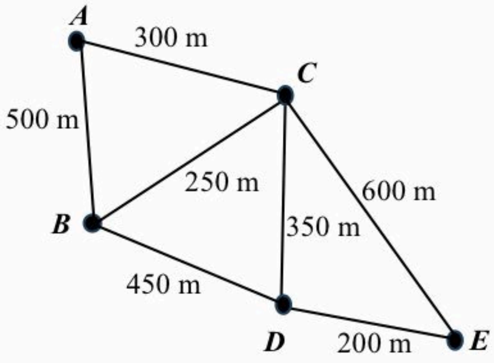
(ii)



(iii)

(*c*) Lapangan Terbang Antarabangsa Baginda merancang laluan penghantaran bagasi antara terminal-terminalnya. Destinasi pertama penghantaran ialah Terminal A. Rajah 8(a) menunjukkan graf tak terarah dan berpemberat yang menghubungkan lima terminal di lapangan terbang tersebut. Kenderaan penghantar bagasi hanya melalui setiap terminal sekali sahaja.

Baginda International Airport plans a baggage delivery route between its terminals. The first destination is Terminal A. Diagram 8(a) shows an undirected and weighted graph connecting five terminals in the airport. The baggage delivery vehicle only passes through each terminal once.



Rajah 8 (a)
Diagram 8(a)

Haziq dan Syafiq mempunyai pendapat berbeza tentang laluan terpendek untuk penghantaran bagasi tersebut. Haziq berpendapat bahawa penghantaran terminal kedua ialah Terminal B manakala Syafiq berpendapat bahawa penghantaran terminal kedua ialah Terminal C.

Dengan menyatakan laluan, tentukan pendapat siapakah yang lebih baik.

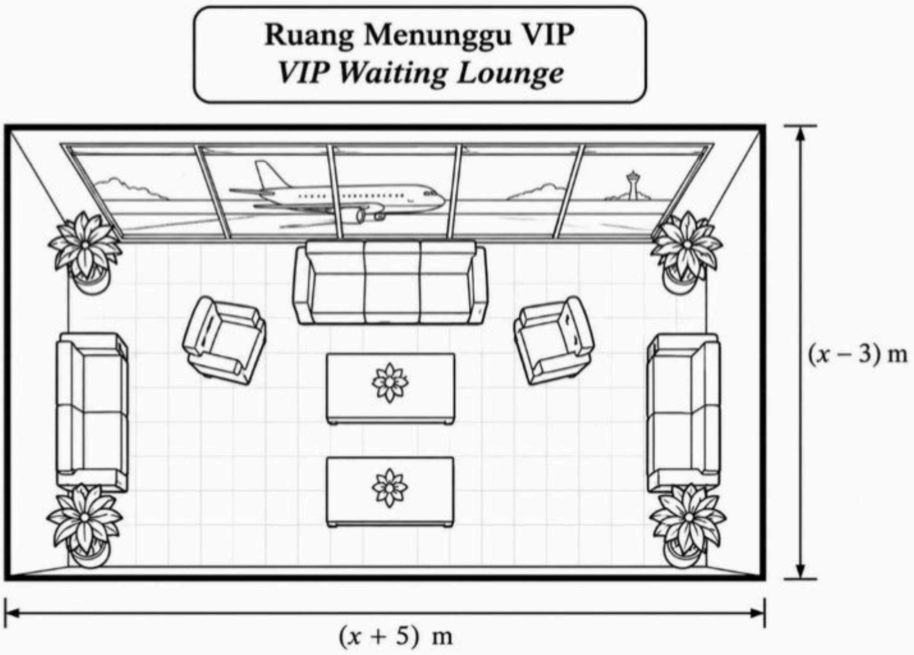
Haziq and Syafiq have different opinions on the shortest route for the baggage delivery. Haziq thinks that the second delivery terminal is Terminal B whereas Syafiq thinks that the second delivery terminal is Terminal C. By stating the route, determine whose opinion is better.

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*c*)

(*d*) Sebuah ruang menunggu VIP di Lapangan Terbang Bnginda berbentuk segi empat tepat mempunyai panjang dan lebar dalam meter seperti rajah di 17(d). Diberi luas ruang menunggu VIP ialah 105 m², hitung panjang ruang tersebut.
A rectangular VIP waiting lounge at Baginda International Airport has a length and width, in metres, as shown in Diagram 17(d). Given that the area of the VIP waiting lounge is 105 m², *calculate the length of the lounge.*



Rajah 8 (b)
Diagram 8*(b)*

[4 markah / *marks*]

Jawapan / *Answer*:

(*d*)