

Bahagian A

[40 markah]

Jawab **semua** soalan.

1

Rajah 1 menunjukkan plot batang-dan-daun bagi masa yang diambil oleh sekumpulan murid dalam suatu soal selidik.

Diagram 1 shows the stem-and-leaf plot for time taken by a group of students in a survey.

Masa Menjawab Soal Selidik
Time of Answering the Survey

Batang Stem	Daun Leaf
1	5 8
2	
3	2 5 7
4	4 5 6 6 7
5	2 4

Kekunci : 1|5 bermaksud 15 minit
Key : 1|5 means 15 minutes

Rajah 1
Diagram 1

(a) Nyatakan bilangan murid yang terlibat dalam soal selidik itu.

State the number of students who took part in the survey.

(b)

Tentukan mod bagi taburan itu.

Determine the mode of distribution.

(c)

Tulis satu inferens berdasarkan taburan masa tersebut.

Write one inference based on distribution of the time.

2

(a)

Pada ruang jawapan, lengkapkan Jadual 1 bagi persamaan $y = 2x^2 - 3$ untuk $-3 \leq x \leq 3$.

In the answer space, complete Table 1 for the equation $y = 2x^2 - 3$ for $-3 \leq x \leq 3$.

x	- 3	- 2.5	- 1.5	0	1	2	3
y	15			-3			15

(b)

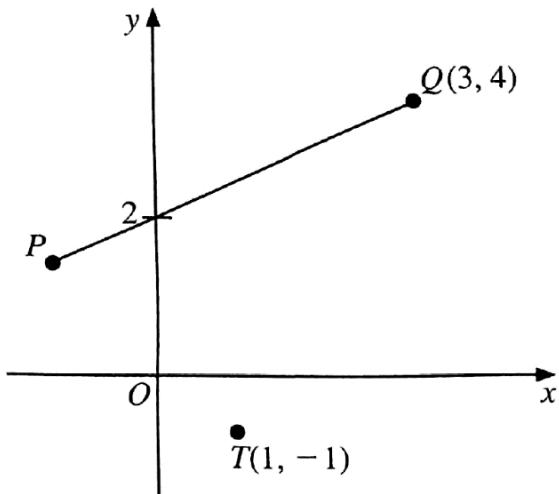
Seterusnya, lukis graf $y = 2x^2 - 3$ untuk $-3 \leq x \leq 3$.

Hence, draw the graph of $y = 2x^2 - 3$ for $-3 \leq x \leq 3$.

3

Rajah 2 menunjukkan garis lurus PQ dan titik T pada suatu satah Cartes.

Diagram 2 shows the straight line PQ and point T on a Cartesian plane.



Rajah 2
Diagram 2

Cari persamaan garis lurus yang selari dengan PQ dan melalui titik T .

Find the equation of the straight line which is parallel to PQ and passes through point T .

4 (a)

Rajah 3 menunjukkan suatu hujah deduktif yang separa lengkap.

Diagram 3 shows a partially completed deductive argument.

Premis 1 : Semua bahan berasid mempunyai nilai pH < 7.

Premise 1 : All acidic substances have a pH value < 7.

Premis 2 : Cuka epal ialah sejenis bahan berasid.

Premise 2 : Apple vinegar is an acidic substance.

Kesimpulan :

Conclusion

Rajah 3
Diagram 3

Lengkapkan hujah ini dengan menulis kesimpulan yang sesuai.

Complete the argument by writing a suitable conclusion.

(b) (i)

Encik Jamal sedang menabung untuk pergi bercuti bersama rakan-rakannya. Jadual 2 menunjukkan jumlah wang dalam akaun simpanannya pada akhir setiap bulan.

Encik Jamal is saving to go on a holiday with his friends. Table 2 shows the amount of money in his savings account at the end of each month.

Bulan <i>Month</i>	Jumlah wang dalam akaun simpanan (RM) <i>Amount in savings account (RM)</i>
Januari <i>January</i>	600
Februari <i>February</i>	915
Mac <i>March</i>	1 230
April <i>April</i>	1 545
Mei <i>May</i>	1 860

Jadual 2
Table 2

Secara induksi, tulis satu kesimpulan bagi jumlah wang dalam akaun simpanan RMy pada akhir bulan x .

By using induction, write a conclusion for the amount of money in the savings account RMy at the end of month x .

(ii)

Anggaran kos percutian Encik Jamal ialah RM3 500. Menggunakan jawapan anda di b(i), hitung bilangan bulan yang akan diperlukan Encik Jamal untuk menyimpan jumlah wang ini.

The estimated cost of Encik Jamal's holiday is RM3500. Using your answer to b(i), calculate the number of months it will take Encik Jamal to save this amount.

Jadual 3 menunjukkan pertandingan yang disertai oleh sekumpulan murid.

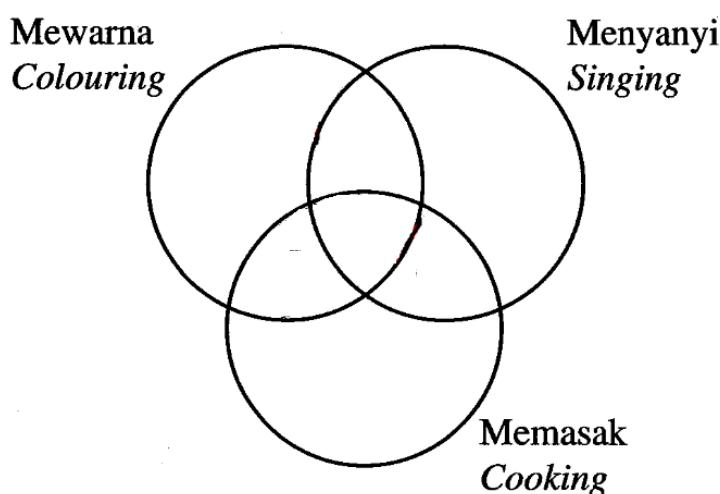
Table 3 shows the competitions joined by a group of students.

Pertandingan <i>Competition</i>	Bilangan murid <i>Number of students</i>
Mewarna, menyanyi dan memasak <i>Colouring, singing and cooking</i>	5
Menyanyi sahaja <i>Singing only</i>	6
Mewarna sahaja <i>Colouring only</i>	12
Mewarna dan menyanyi <i>Colouring and singing</i>	9
Memasak dan menyanyi <i>Cooking and singing</i>	15
Mewarna <i>Colouring</i>	30
Memasak <i>Cooking</i>	35

Jadual 3
Table 3

(a) Lengkapkan gambar rajah Venn pada ruang jawapan.

Complete the Venn diagram in the answer space.



(b)

Seterusnya, cari

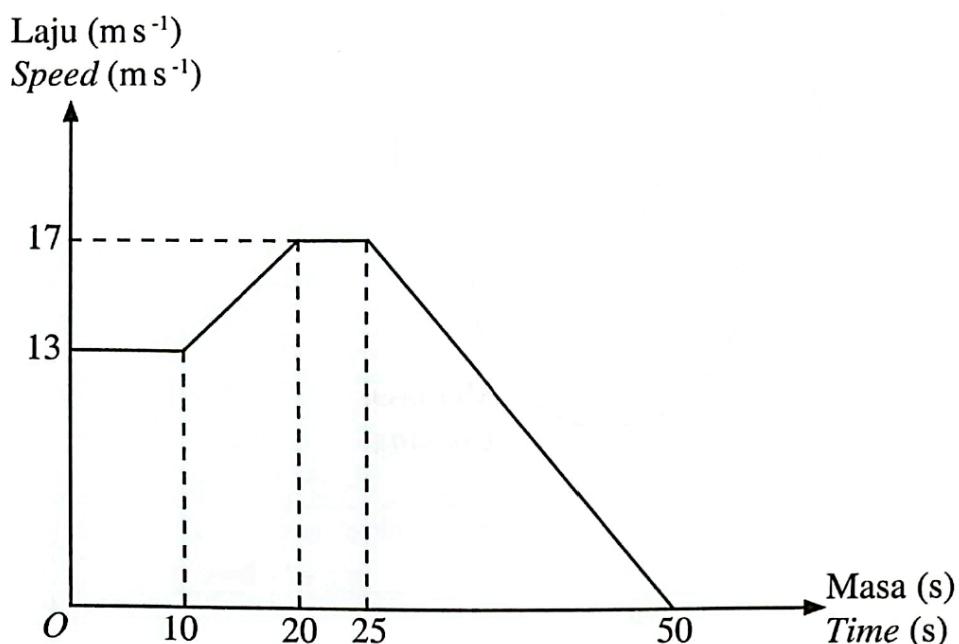
Hence, find

- (i) bilangan murid yang menyertai satu pertandingan sahaja,
the number of students who joined one competition only,
- (ii) bilangan murid yang tidak menyertai kedua-dua pertandingan mewarna dan memasak.
the number of students who did not join both the colouring and cooking competitions.

6

Rajah 4 menunjukkan graf laju-masa bagi sebuah kereta.

Diagram 4 shows a speed-time graph for a car.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Huraikan gerakan kereta itu antara saat ke-20 hingga saat ke-25.

Describe the motion of the car between the 20th second and the 25th second.

(b)

Hitung jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh kereta itu semasa pecutan dan nyahpecutan.

Calculate the total distance, in m, travelled by the car during acceleration and deceleration.

7

Jadual 4 menunjukkan maklumat tentang pelan polisi insurans Helen pada tahun 2022.

Table 4 shows information about Helen's insurance policy plan in 2022.

Faedah <i>Benefit</i>	Tahun 2022 <i>Year 2022</i>
Had tahunan keseluruhan <i>Overall annual limit</i>	RM200 000
Deduktibel <i>Deductible</i>	RM1 500
Ko-insurans <i>Co-insurance</i>	85/15

Jadual 4
Table 4

- (a) Pada tahun 2022, Helen dimasukkan ke hospital dan kos rawatannya ialah RM1 050. Adakah syarikat insurans akan menanggung kos rawatan itu? Jelaskan.

In 2022, Helen was admitted to hospital and the cost of her treatment was RM1 050. Would the insurance company bear the cost of the treatment? Explain.

(b)

Helen telah menjalani satu pembedahan di hospital pada tahun 2022 dan kos pembedahan itu ialah RM29 900.

Hitung kos yang ditanggung oleh Helen sendiri.

Helen underwent surgery in a hospital in 2022 and the cost of the surgery was RM29 900.

Calculate the cost borne by Helen herself.

Julia menjual makanan secara atas talian. Pada hari Isnin, dia menjual x biji karipap dan y biji kek cawan. Jadual 5 menunjukkan maklumat tentang jualannya pada hari Isnin.

Julia sells food online. On Monday, she sells x curry puffs and y cup cakes. Table 5 shows information about her sales on Monday.

Syarat <i>Condition</i>	Ketaksamaan linear <i>Linear inequality</i>
(i) Jumlah bilangan karipap dan kek cawan yang dijual selebih-lebihnya 50 biji <i>The total number of curry puffs and cup cakes sold is at most 50.</i>	$x + y \leq 50$
(ii) Bilangan karipap yang dijual adalah kurang daripada 30 biji. <i>The number of curry puffs sold is less than 30.</i>	$x < 30$
(iii) Bilangan minimum kek cawan yang dijual adalah 10 biji. <i>The minimum number of cup cakes sold is 10.</i>	

Jadual 5
Table 5

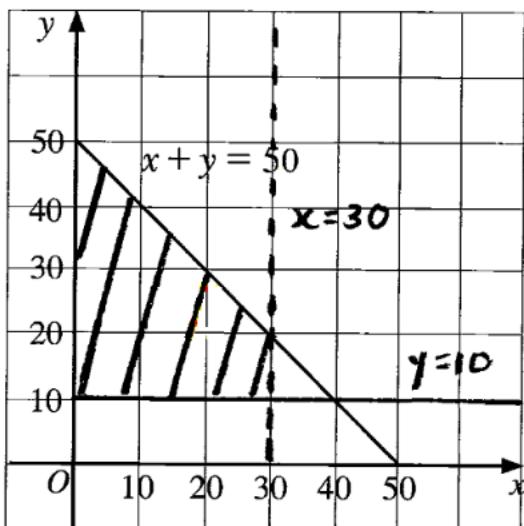
- (a) Tulis satu ketaksamaan linear yang mewakili syarat (iii).

Write a linear inequality that represents condition (iii).

(b)

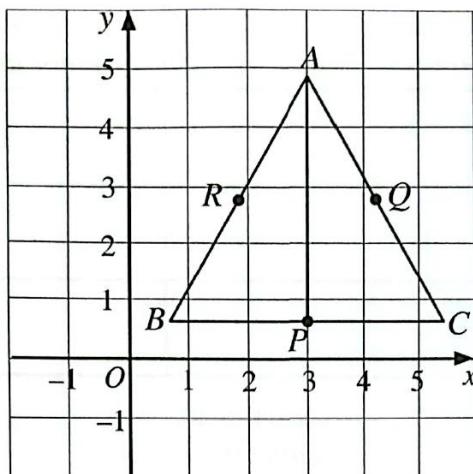
Seterusnya, pada rajah di ruang jawapan, lengkapkan graf untuk mewakili ketaksamaan linear yang berkait dengan jualan Julia dan $x \geq 0$, $y \geq 0$. Lorekkan rantau yang memuaskan semua ketaksamaan linear itu.

Hence, on the diagram in the answer space, complete the graph to represent the linear inequalities that relate to Julia's sales and $x \geq 0$, $y \geq 0$. Shade the region that satisfies all of these linear inequalities.



Rajah 5 menunjukkan sebuah segi tiga sama sisi ABC yang dilukis pada suatu satah Cartes. Titik P , Q dan R masing-masing ialah titik tengah bagi garis BC , AC dan AB .

Diagram 5 shows an equilateral triangle ABC drawn on a Cartesian plane. Points P , Q and R are the midpoints of lines BC , AC and AB respectively.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Nyatakan sama ada segi tiga APB dan segi tiga BQC adalah kongruen. Justifikasikan jawapan anda.

State whether triangles APB and BQC are congruent. Justify your answer.

(b)

Segi tiga PQR ialah imej bagi segi tiga ABC di bawah suatu transformasi tunggal. Huraikan selengkapnya, transformasi itu.

Triangle PQR is the image of triangle ABC under a single transformation.

Describe fully, the transformation.

10

Jumlah pendapatan tahunan Puan Ilham pada tahun 2022 ialah RM69 200. Jadual 6.1 menunjukkan maklumat yang berkaitan dengan pengiraan cukai pendapatan Puan Ilham.

Puan Ilham's total annual income in the year 2022 was RM69 200. Table 6.1 shows information that relates to the calculation of Puan Ilham's income tax.

Perkara <i>Item</i>	Jumlah amaun (RM) <i>Total amount (RM)</i>
Pelepasan cukai <i>Tax relief</i>	18 500
Pengecualian cukai <i>Tax exemption</i>	470
Rebat cukai <i>Tax rebate</i>	1 260

Jadual 6.1

Table 6.1

- (a) Puan Ilham mengira pendapatan bercukainya dengan menolak jumlah amaun dalam Jadual 6.1 daripada jumlah pendapatan tahunannya.

Adakah langkah pengiraannya betul? Jelaskan.

Puan Ilham calculates her chargeable income by subtracting the total amount in Table 6.1 from her total annual income.

Is her calculation step correct? Explain.

(b)

Seterusnya, dengan menggunakan Jadual 6.2 : Kadar Cukai Pendapatan Individu untuk Tahun Taksiran 2022, hitung cukai pendapatan yang perlu dijelaskan Puan Ilham pada tahun itu.

Hence, by using Table 6.2 : Individual Income Tax Rates For Assessment Year of 2022, calculate the income tax that Puan Ilham needs to pay for that year.

Banjaran Pendapatan Bercukai (RM) <i>Chargeable Income (RM)</i>	Pengiraan (RM) <i>Calculations (RM)</i>	Kadar (%) <i>Rate (%)</i>	Cukai (RM) <i>Tax (RM)</i>
35 001 – 50 000	35 000 pertama <i>On the first</i> 35 000 15 000 berikutnya <i>Next</i> 15 000	8	600 1 200
50 001 – 70 000	50 000 pertama <i>On the first</i> 50 000 20 000 berikutnya <i>Next</i> 20 000	13	1 800 2 600

Jadual 6.2

Table 6.2

Bahagian B

[45 markah]

Jawab semua soalan.

11

(a)

Nyatakan dua jenis matlamat kewangan.

State two types of financial goals.

(b) Jadual 7 menunjukkan pelan kewangan bulanan Encik Rasheed.

Table 7 shows Encik Rasheed's monthly financial plan.

Pendapatan <i>Income</i>	Amaun (RM) <i>Amount (RM)</i>
Pendapatan aktif <i>Active income</i>	4 322
Pendapatan pasif <i>Passive income</i>	500
Perbelanjaan tetap bulanan <i>Monthly fixed expenses</i>	Amaun (RM) <i>Amount (RM)</i>
Ansuran pinjaman rumah <i>Housing loan instalment</i>	900
Ansuran pinjaman kereta <i>Car loan instalment</i>	600
Insurans <i>Insurance</i>	200
Perbelanjaan tidak tetap bulanan <i>Monthly variable expenses</i>	Amaun (RM) <i>Amount (RM)</i>
Bil utiliti <i>Utility bill</i>	180
Makanan dan minuman <i>Food and drinks</i>	550
Belanja petrol <i>Petrol expenses</i>	350
Bil telefon <i>Telephone bill</i>	200

Jadual 7

Table 7

- (i) Berdasarkan Jadual 7, tentukan aliran tunai Encik Rasheed dan nyatakan jenis aliran tunai itu.

Based on Table 7, determine Encik Rasheed's cash flow and state the type of the cash flow.

(ii)

Encik Rasheed mempunyai matlamat kewangan iaitu menyimpan wang yang cukup untuk berkahwin dalam masa satu tahun. Dia perlu menyediakan RM10 850 sebagai wang hantaran dan RM13 000 sebagai perbelanjaan majlis tersebut.

Encik Rasheed has a financial goal of saving enough money to get married within a year. He needs RM10 850 to pay the dowry and RM13 000 as the expenses for the event.

- (a) Hitung beza antara simpanan bulanan yang diperlukan oleh Encik Rasheed untuk mencapai matlamat kewangannya dengan aliran tunai di b(i).

Calculate the difference between the monthly savings needed by Encik Rasheed to achieve his financial goal and the amount of cash flow in b(i).

(b)

Seterusnya, cadangkan dua perubahan yang Encik Rasheed perlu lakukan pada pelan kewangan bulanannya seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 7 untuk mencapai matlamat kewangannya.

Hence, suggest two changes that Encik Rasheed should make to his monthly financial plan as shown in Table 7 in order to achieve his financial goal.

12

(a)

Jadual 8 menunjukkan jumlah perbelanjaan, bagi pelanggan di sebuah pasar raya pada dua hari berbeza.

Table 8 shows the total expenditure, of customers at a supermarket on two different days.

Jumlah perbelanjaan (RM) <i>Total expenditure (RM)</i>	Bilangan pelanggan <i>Number of customer</i>	
	Hari pertama <i>First day</i>	Hari kedua <i>Second day</i>
70 – 79	3	2
80 – 89	5	4
90 – 99	10	3
100 – 109	20	8
110 – 119	12	14
120 – 129	7	20
130 – 139	6	x

Jadual 8
Table 8

Berdasarkan Jadual 8,

Based on Table 8,

- (i) Nyatakan saiz selang kelas dan julat bagi data itu.

State the size of class interval and the range of the data.

(ii)

Cari nilai x jika jumlah bilangan pelanggan pada hari itu ialah 68 orang.

Find the value of x if the total number of customers on that day is 68.

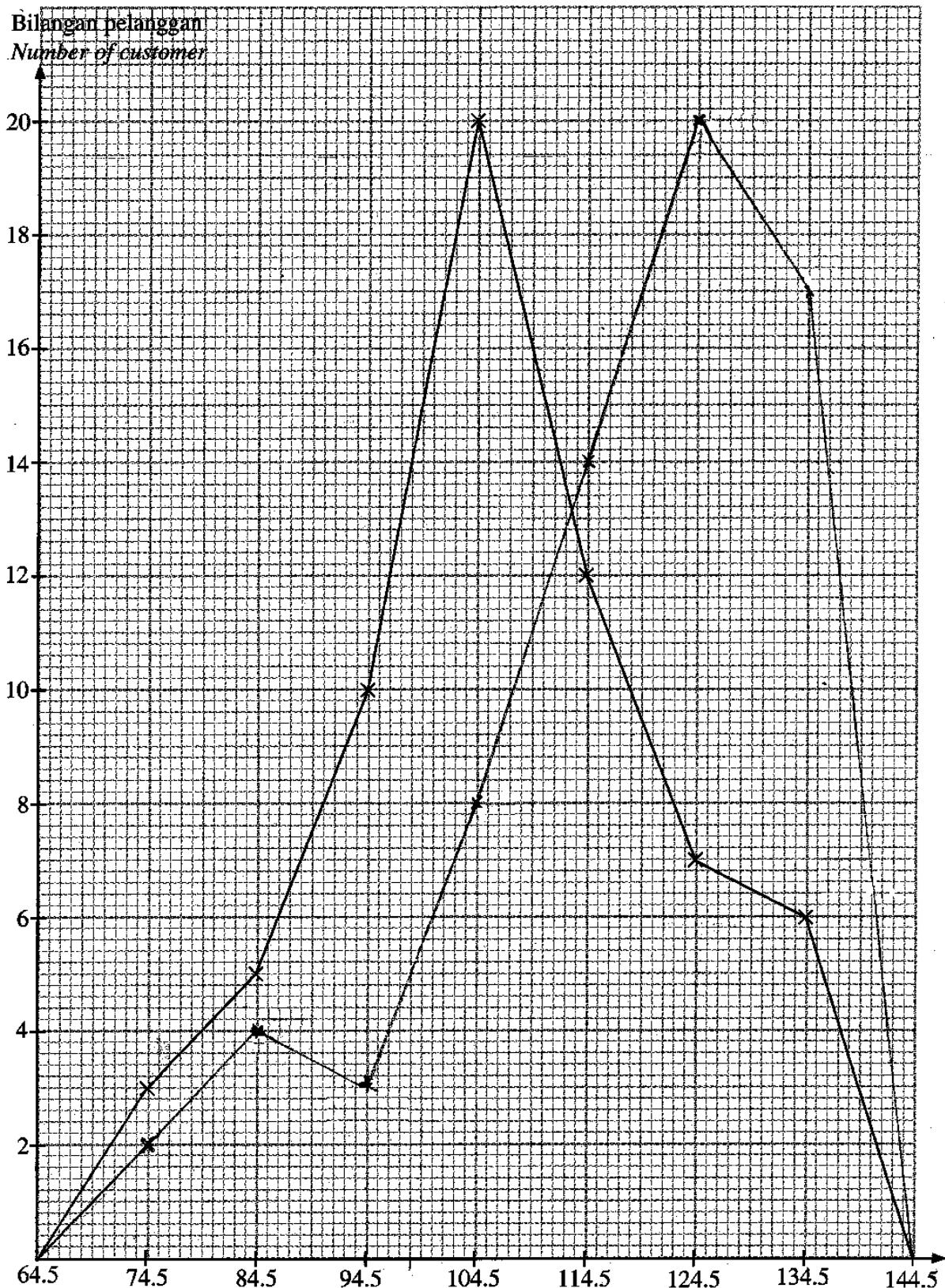
(b)

Untuk ceraian soalan ini, gunakan kertas graf yang disediakan di halaman 22.

For this part of the question, use the graph paper provided on page 22.

Rajah 6 pada halaman 22 menunjukkan poligon kekerapan yang dilukis berdasarkan data hari pertama. Menggunakan kertas graf yang sama, lukis poligon kekerapan berdasarkan data hari kedua.

Diagram 6 on page 22 shows a frequency polygon drawn based on the data of the first day. Using the same graph paper, draw a frequency polygon based on the data of the second day.



(c)

Daripada graf di (b),

From the graph in (b),

- (i) nyatakan bentuk taburan bagi jumlah perbelanjaan kedua-dua hari tersebut,

state the distribution shape of the total amount of expenditures of both days,

Hari pertama / *First day* :

Hari kedua / *Second day* :

(ii)

tentukan hari yang manakah mewakili perbelanjaan ketika pasar raya mengadakan jualan istimewa. Justifikasikan jawapan anda.

determine which day represents the expenditure on the day the supermarket held a special sale. Justify your answer.

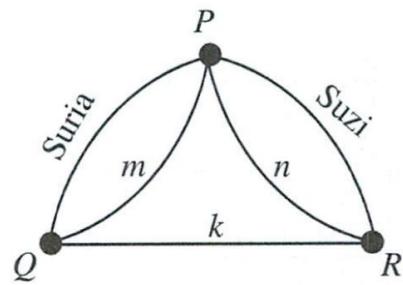
13

Lima orang rakan disoal tentang aktiviti yang mereka gemari yang terdiri daripada boling, badminton dan mendaki. Jadual 9.1 menunjukkan aktiviti yang digemari oleh setiap lima orang rakan itu. Rajah 7.1 menunjukkan graf tidak lengkap yang mewakili maklumat dalam Jadual 9.1.

Five friends were asked which activities they like from bowling, badminton and hiking. Table 9.1 shows which of these activities each of the five friends like. Diagram 7.1 shows an incomplete graph to represent the information in Table 9.1.

Boling <i>Bowling</i>	Badminton <i>Badminton</i>	Mendaki <i>Hiking</i>
Fahad	Pandian	Suria
Suzi	Mei	Pandian
Mei	Suzi	Fahad
Suria		

Jadual 9.1
Table 9.1



Rajah 7.1
Diagram 7.1

(a) Nyatakan label yang perlu digunakan untuk :

State the label which should be used for :

- (i) bucu Q ,
vertex Q ,
- (ii) tepi k .
edge k .

(b)

Fahad dan rakan-rakannya bercadang untuk bersiar-siar di bandar Melaka. Jadual 9.2 menunjukkan maklumat tentang tempat-tempat di bandar itu dan Jadual 9.3 menunjukkan jarak antara mereka.

Fahad and his friends plan to tour Malacca city. Table 9.2 shows information about the places in the city and Table 9.3 shows the distances between them.

Nama tempat <i>Name of place</i>	Bucu <i>Vertex</i>
Zoo	Z
Zoo	Z
Ladang lebah <i>Bee Farm</i>	B
Pantai Klebang <i>Klebang Beach</i>	K
A Famosa	A
Perigi Hang Tuah <i>Hang Tuah's Well</i>	P
Pelayaran sungai <i>River cruise</i>	R

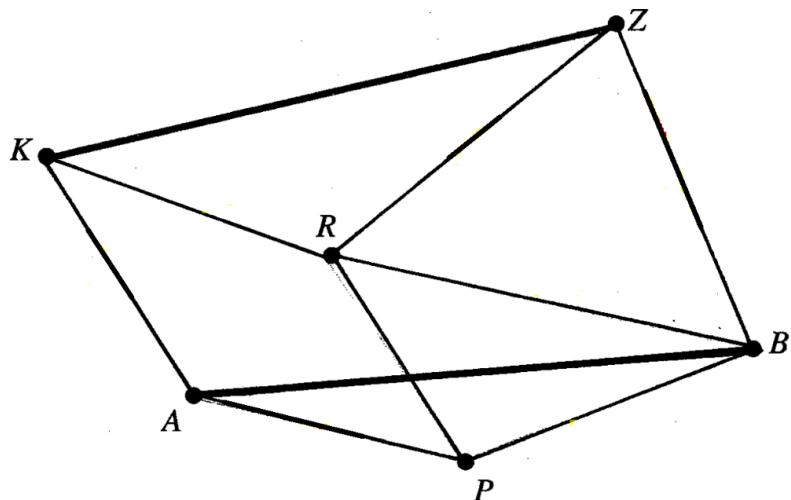
Jadual 9.2
Table 9.2

Pasangan bucu <i>Vertex pair</i>	Jarak (km) <i>Distance (km)</i>
(R, Z)	11.2
(R, B)	10.9
(K, Z)	18.4
(Z, B)	10.1
(K, R)	9.4
(A, K)	9.2
(B, A)	12.5
(P, R)	7.2
(A, P)	6.2
(B, P)	7.5

Jadual 9.3
Table 9.3

- (i) Lengkapkan Rajah 7.2 di ruang jawapan dengan melukis satu graf tak terarah dan berpemberat bagi mewakili perjalanan mereka.

Complete the Diagram 7.2 in the answer space by drawing an undirected and weighted graph to represent their journey.



(ii)

Seterusnya, lukis satu pokok berpemberat minimum dengan keadaan setiap tempat hanya dilawati sekali sahaja.

Hence, draw a tree with a minimum total weight such that every place being visited once only.

(iii)

Fahad ingin pergi ke Pantai Klebang dari Zoo. Dia mesti melalui Perigi Hang Tuah untuk mengambil abangnya.

Senaraikan dua laluan terpendek bagi perjalanan ini.

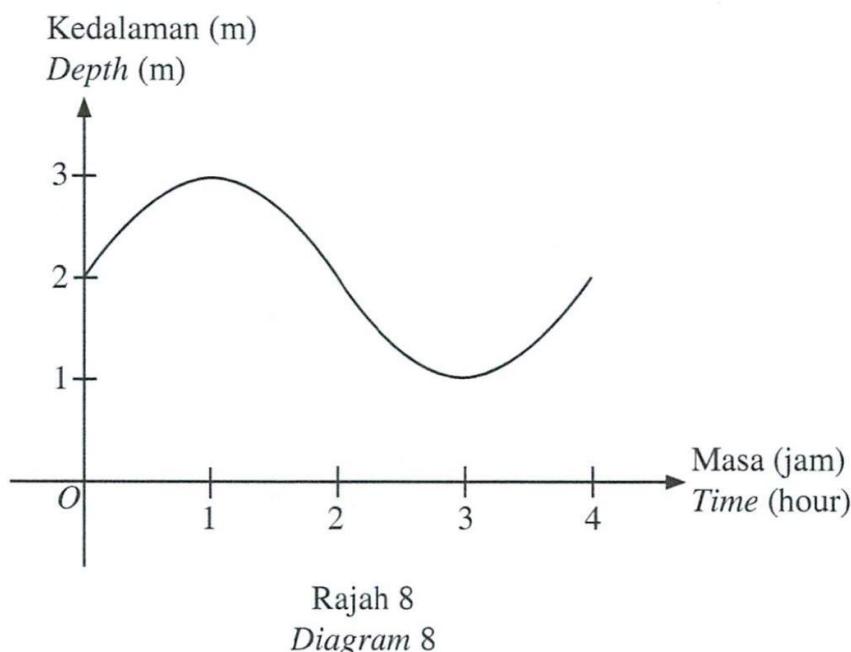
Fahad wants to go to Klebang Beach from the Zoo. He must pass through the Hang Tuah's Well to fetch his brother.

List the two shortest routes for this journey.

14

Kedalaman air dalam sebuah tadahan air berubah mengikut masa. Apabila tinggi air mencapai paras maksimum, pintu air akan terbuka untuk melepaskan air keluar sehingga paras air kembali ke paras minimum. Rajah 8 menunjukkan satu kitaran lengkap kedalaman air, dalam m, dalam tadahan air itu.

The depth of water in a watershed varies over time. When the height of the water reaches the maximum level, a water gate opens to release water until the water level returns to its minimum. Diagram 8 shows a complete cycle of the depth of water, in m, in the watershed.



(a) Berdasarkan Rajah 8, nyatakan

Based on Diagram 8, state

(i) paras minimum, dalam m, air dalam tadahan air itu.

the minimum level, in m, of the water in the watershed.

(ii) jangka masa, dalam jam, pintu tadahan air itu dibuka.

the length of time, in hours, that the gate of the watershed is open.

(b)

(i)

Tulis persamaan bagi graf tersebut dalam bentuk $y = a \sin bx + c$ dengan keadaan a , b dan c adalah pemalar.

Write down the equation of the graph in the form $y = a \sin bx + c$ where a , b and c are constants.

- (ii) Seterusnya, cari kedalaman air, dalam m, apabila masa ialah 150 minit.

Hence, find the depth of water, in m, when the time is 150 minutes.

(c)

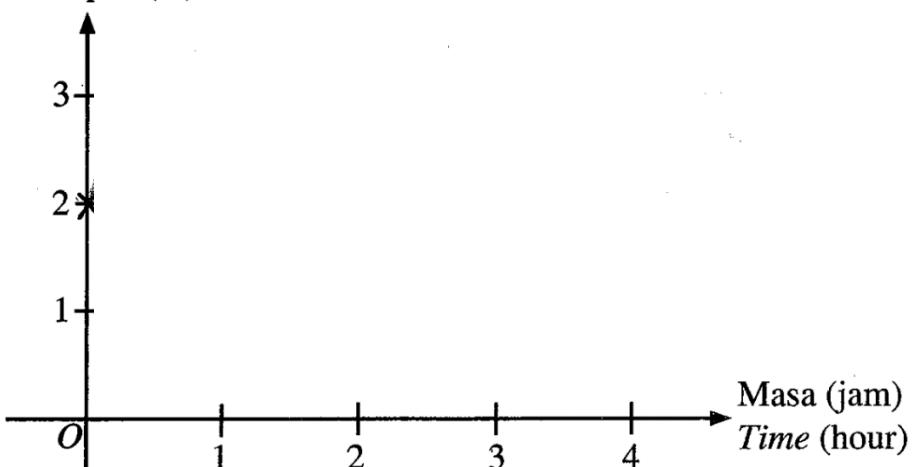
Pada musim hujan, kedalaman air akan meningkat dari paras awal ke paras maksimum lebih cepat. Satu kitaran lengkap akan berlaku setiap 2 jam.

During rainy season, the depth of the water will rise from the initial level to the maximum level faster. A complete cycle will happen every 2 hours.

- (i) Lengkapkan graf di ruang jawapan untuk kedalaman air semasa musim hujan.
Complete the graph in the answer space for the depth of water during rainy season.

Kedalaman (m)

Depth (m)



(ii)

Seterusnya, dengan membandingkan Rajah 8 dengan graf anda di (c)(i), jelaskan apakah maksud perbezaan frekuensi kedua-dua graf dalam konteks soalan tersebut.

By comparing Diagram 8 and your graph in (c)(i), explain what the difference in frequency of both graphs means in the context of the question.

15

(a)

Diberi bahawa $\begin{bmatrix} 7 & -2 \\ x+3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 5y \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$.

Tentukan nilai x dan nilai y .

It is given that $\begin{bmatrix} 7 & -2 \\ x+3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 5y \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$.

Determine the value of x and of y .

(b)

Sebuah pasar raya menjual sushi dan ayam goreng.

A supermarket sells boxes of sushi and pieces of fried chicken.

- (i) Lily membelanjakan RM55 untuk 3 kotak sushi dan 2 ketul ayam goreng. Kelly membelanjakan lebih RM20 berbanding Lily untuk 4 kotak sushi dan 3 ketul ayam goreng.

Menggunakan kaedah matriks, hitung harga sekotak sushi dan seketul ayam goreng itu.

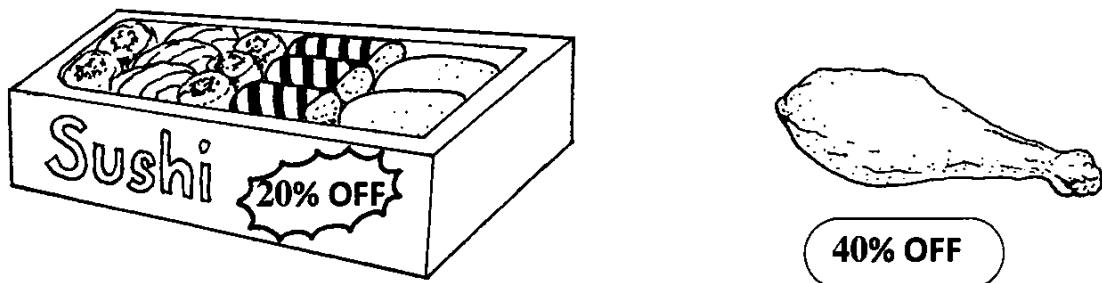
Lily spent RM55 on 3 boxes of sushi and 2 pieces of fried chicken. Kelly spent RM20 more compared to Lily on 4 boxes of sushi and 3 pieces of fried chicken.

Using matrix method, calculate the price of a box of sushi and of a piece of fried chicken.

(ii)

Rajah 9 menunjukkan diskaun yang diberi oleh pasar raya itu pada satu hari tertentu.

Diagram 9 shows the discounts given by the supermarket on a particular day.



Rajah 9
Diagram 9

Jane mempunyai RM50. Dia ingin membeli 2 kotak sushi dan 8 ketul ayam.

Adakah dia mempunyai wang yang cukup untuk membeli makanan itu pada harga diskaun? Justifikasikan jawapan anda dengan menggunakan pendaraban matriks.

Jane has RM50. She wants to buy 2 boxes of sushi and 8 pieces of fried chicken.

Does she have enough money to buy these items at the discounted price? Justify your answer by using matrix multiplication.

Bahagian C

[15 markah]

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

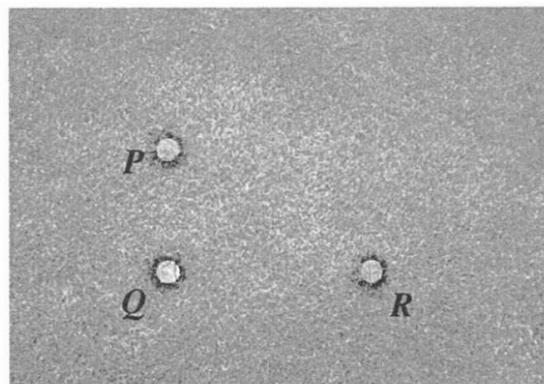
16

Sirhan merupakan seorang jurulatih memanah.

Sirhan is an archery coach.

- (a) Sirhan sedang menyediakan padang bagi aktiviti memanah. Dia ingin membina dua garis berserenjang dengan menggunakan tiga tiang dan tali. Rajah 10 menunjukkan pelan padang memanah dengan tiga tiang P , Q dan R .

Sirhan is preparing a field for archery. He wants to construct two perpendicular lines using three posts and string. Diagram 10 shows a plan of the archery field with the three posts P , Q and R .



Rajah 10
Diagram 10

Berdasarkan Rajah 10,

Based on Diagram 10,

- (i) namakan bentuk yang terhasil daripada tiga tiang tersebut,
name the shape formed by the three posts,
- (ii) hitung jarak, dalam m, antara tiang P dan tiang R jika $PQ = 2.5$ m dan $QR = 6.0$ m.
calculate the distance, in m, between post P and post R if $PQ = 2.5$ m and $QR = 6.0$ m.

(b)

Dua orang pelatih Sirhan iaitu Zarif dan Syafi sedang bertanding di pusingan awal suatu pertandingan memanah. Diberi bahawa kebarangkalian Zarif melangkah ke pusingan kedua ialah $\frac{3}{5}$ dan kebarangkalian Syafi melangkah ke pusingan kedua ialah $\frac{4}{9}$.

Cari kebarangkalian bahawa Zarif atau Syafi berjaya melangkah ke pusingan kedua pertandingan itu.

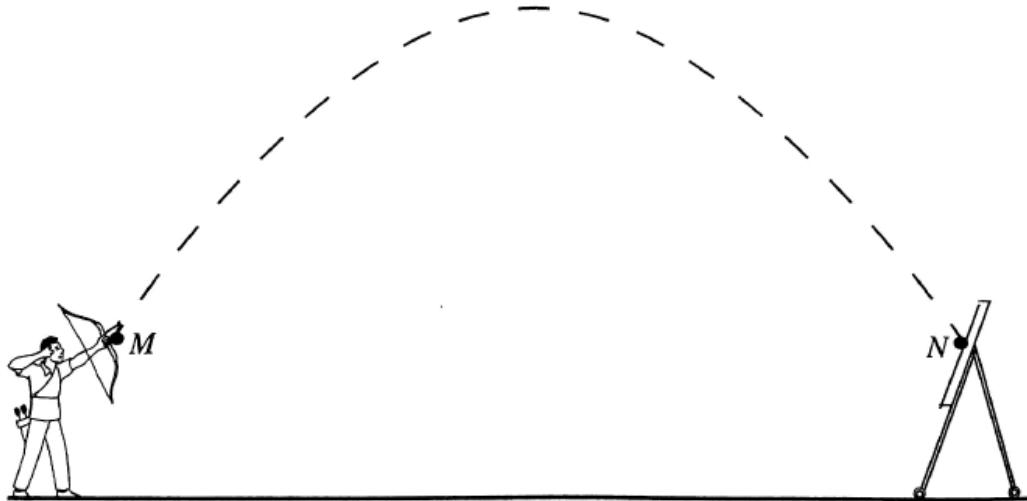
Two of Sirhan's trainees, Zarif and Syafi are competing in the early round of an archery competition. It is given that the probability that Zarif manages to move to the second round is $\frac{3}{5}$ and the probability that Syafi manages to move to the second round is $\frac{4}{9}$.

Find the probability that Zarif or Syafi manages to move to the second round of the competition.

(c)

Seorang budak lelaki telah melakukan panahan. Rajah 11 menunjukkan lintasan anak panah itu dari titik M ke titik N .

A boy has shot an arrow. Diagram 11 shows the path of the arrow from point M to point N.



Rajah 11
Diagram 11

Titik M dan titik N berada 1.2 m tegak di atas tanah mengufuk. Lintasan anak panah dapat diwakili oleh fungsi kuadratik, $f(x) = -\frac{13}{200}x^2 + \frac{39}{20}x$.

Hitung tinggi maksimum, dalam m, yang dicapai oleh anak panah yang diukur dari permukaan tanah.

Point M and point N are 1.2 m vertically above the horizontal ground. The path of the arrow can be represented by the quadratic function, $f(x) = -\frac{13}{200}x^2 + \frac{39}{20}x$.

Calculate the maximum height, in m, reached by the arrow as measured from the ground.

(d)

Sirhan merekodkan skor bagi Zarif dan skor bagi Syafi. Dia menghitung min dan sisihan piawai bagi skor Zarif iaitu masing-masing adalah 7.542 dan 1.233. Jadual 10 menunjukkan taburan skor bagi Syafi.

Sirhan records the scores for Zarif and the scores for Syafi. He calculates the mean and the standard deviation of the scores for Zarif which are 7.542 and 1.233 respectively. Table 10 shows the score distribution for Syafi.

Skor <i>Score</i>	6	7	8	9	10
Kekerapan <i>Frequency</i>	19	21	24	6	2

Jadual 10
Table 10

Dengan menghitung min dan sisihan piawai bagi skor Syafi, bandingkan prestasi kedua-dua pemanah itu. Anda hendaklah memberi komen tentang pemanah manakah yang menunjukkan prestasi yang lebih baik secara purata dan pemanah manakah lebih konsisten.

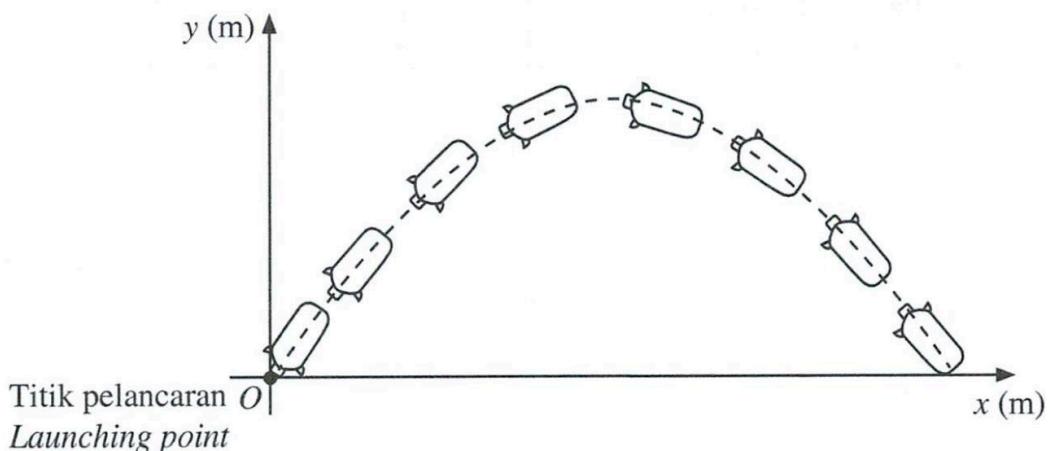
By calculating the mean and the standard deviation for Syafi, compare the performances of the two archers. You should comment on which archer performs better on average and which archer is more consistent.

Pertandingan roket air semakin popular di kalangan murid di Malaysia.

Water rocket competition is getting popular among students in Malaysia.

- (a) Rajah 12 menunjukkan lintasan roket air yang dirakam menggunakan stroboskop apabila dilancarkan pada satah mencancang yang dilukis pada satah Cartes.

Diagram 12 shows the path of the water rocket recorded using a stroboscope when it is launched on vertical plane that is drawn on a Cartesian plane.



Rajah 12
Diagram 12

- (i) Lintasan roket air itu diwakili oleh fungsi kuadratik, $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Nyatakan julat nilai a .

The path of the water rocket is represented by the quadratic function, $f(x) = ax^2 + bx + c$.

State the range of the value of a .

(ii)

Roket air itu mencapai ketinggian maksimum 5 m dari tanah dan mendarat 8 m dari titik pelancaran.

Nyatakan koordinat titik maksimum lintasan roket itu.

The water rocket reaches a maximum height of 5 m from the ground and landed 8 m from the launching point.

State the coordinates of the maximum point of the water rocket's path.

(b)

Jadual 11 menunjukkan kos anggaran bagi penghasilan seunit roket air untuk beberapa pasukan yang bertanding dalam satu karnival STEM.

Table 11 shows the estimated production cost for a unit of water rocket for several teams which competed in a STEM carnival.

Kos anggaran (RM) Estimated cost (RM)	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34
Bilangan pasukan Number of team	5	3	6	2

Jadual 11

Table 11

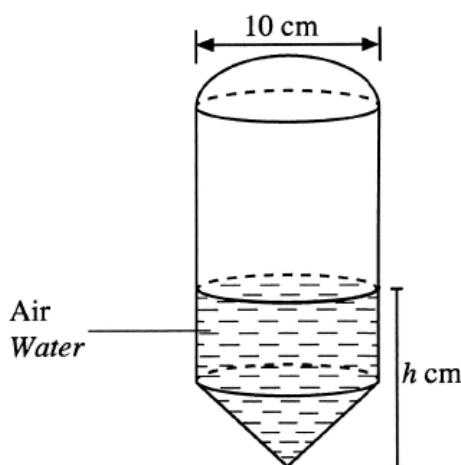
Hitung sisihan piawai bagi data tersebut.

Calculate the standard deviation of the data.

(c)

Rajah 13 menunjukkan reka bentuk bagi botol roket air yang terdiri daripada gabungan sebuah hemisfera, sebuah silinder dan sebuah kon. Diberi bahawa ketiga-tiga bentuk ini mempunyai jejari yang sama. Tinggi silinder adalah empat kali jejariinya dan tinggi kon adalah sama dengan jejariinya.

Diagram 13 shows the design of the water rocket bottle which consists of the combination of a hemisphere, a cylinder and a cone. It is given that all the three shapes have the same radius. The height of the cylinder is four times its radius and the height of the cone is the same as its radius.



Rajah 13
Diagram 13

Jika $\frac{1}{3}$ daripada isi padu botol roket ini diisi dengan air, hitung nilai h .

If $\frac{1}{3}$ of the volume of the bottle is filled with water, calculate the value of h .

$$\left(\text{Guna / Use } \pi = \frac{22}{7} \right)$$

(d)

Hubungan antara sudut pelancaran roket air, θ dan jarak pendaratan, l boleh diwakili oleh suatu rumus trigonometri iaitu $l = \frac{u^2}{g}(2 \sin \theta \cos \theta)$ dengan keadaan u ialah halaju awal roket air dan g ialah pecutan graviti.

Seorang murid ingin menentukan sama ada 30° atau 45° sebagai sudut pelancaran roket airnya supaya roket air mencapai jarak yang lebih jauh.

Diberi bahawa $u = 20 \text{ ms}^{-1}$ dan $g = 10 \text{ ms}^{-2}$. Tanpa menggunakan kalkulator, tentukan sudut pelancaran manakah yang terbaik bagi roket air itu.

The relationship between the launching angle of the water rocket, θ and the landing distance, l is represented by a trigonometric formulae, $l = \frac{u^2}{g}(2 \sin \theta \cos \theta)$ where u is the initial velocity of the water rocket and g is the gravitational acceleration.

A student wants to determine either 30° or 45° as the launching angle of his water rocket so that the water rocket will land further.

It is given that $u = 20 \text{ ms}^{-1}$ and $g = 10 \text{ ms}^{-2}$. Without using a calculator, determine which is the best launching angle for the water rocket.