

Section A
Bahagian A

[40 marks]

[40 markah]

Answer **all** questions.

Jawab semua soalan.

- 1 Given $x + y - 3 = 0$ is a straight line which intersects the curve $x^2 + y^2 - xy = 21$ at two different point. Find the coordinates of the points. [5 marks]
Diberi garis lurus $x + y - 3 = 0$ menyilang suatu lengkung $x^2 + y^2 - xy = 21$ pada dua titik yang berbeza. Cari koordinat titik-titik persilangan itu. [5 markah]
- 2 A store launched a sale of a type of gadget from January 2015 to December 2015. The store sell 100 gadget in January 2015 and the sale increased constantly by 20 gadgets every subsequent month.
Sebuah kedai mengadakan jualan untuk sejenis peranti elektronik dari bulan Januari 2015 sehingga Disember 2015. Kedai itu telah menjual 100 unit peranti elektronik dalam bulan Januari 2015 dan jualannya bertambah secara tetap sebanyak 20 unit peranti elektronik setiap bulan berikutnya.
- (a) (i) Determine the number of gadget sold by the store in the month of May
Tentukan bilangan peranti elektronik yang dijual oleh kedai itu pada bulan Mei. [2 marks]
[2 markah]
- (ii) The store sold 260 watches in the n^{th} month. Find the value of n .
*Kedai itu telah menjual 260 unit peranti elektronik pada bulan ke- n .
Cari nilai n .* [2 marks]
[2 markah]
- (b) Given that the store earns a profit of RM80 from each of the gadget sold.
Find the total profit gained by the store in the year 2015.
Diberi bahawa kedai itu mendapat keuntungan sebanyak RM80 bagi setiap unit peranti elektronik yang dijual. Hitung jumlah keuntungan yang diperoleh kedai itu sepanjang tahun 2015.

[2 marks]

[2 markah]

- 3 In Diagram 3, $ABCD$ is a rectangle and $OAED$ is sector of a circle centred at O , with radius 6 cm.

Dalam Rajah 3, $ABCD$ ialah segi empat tepat dan $OAED$ adalah sektor berpusat di O , dengan jejari 6 cm.

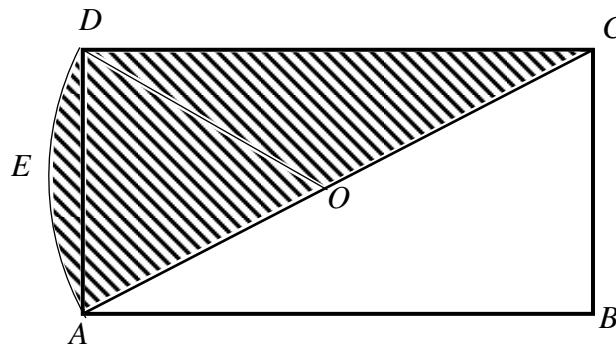


Diagram 3/ Rajah 3

Given O is the midpoint of AC and $\angle CAB$ is 40° . Calculate,

Diberi O ialah titik tengah bagi AC dan $\angle CAB$ adalah 40° . Hitung,

- | | |
|--|------------|
| (a) $\angle AOD$, in radian, | [1 mark] |
| <i>$\angle AOD$ dalam radian,</i> | [1 markah] |
| (b) perimeter of the shaded region, | [3 marks] |
| <i>perimeter kawasan berlorek,</i> | [3 markah] |
| (c) area of the shaded region. | [3 marks] |
| <i>luas kawasan berlorek.</i> | [3 markah] |

- 4 Air in the spherical balloon leak out through tiny holes. The volume of the balloon decreases at a rate of $x \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. The rate of change in the radius of the balloon is $\frac{1}{4} \text{ cms}^{-1}$ when the volume of the balloon is $288\pi \text{ cm}^3$.

[Volume of sphere , $V = \frac{4}{3}\pi r^3$; Area of sphere , $A = 4\pi r^2$]

Udara di dalam sebuah belon sfera terlepas melalui bocoran kecil. Isipadu belon itu menyusut dengan kadar $x \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Kadar perubahan jejari belon ialah $\frac{1}{4} \text{ cms}^{-1}$ apabila isipadu belon ialah $288\pi \text{ cm}^3$.

[Isi padu sfera , $V = \frac{4}{3}\pi j^3$; Luas permukaan sfera , $A = 4\pi j^2$]

Find

Cari

- (a) the value of x , in terms of π , [3 marks]
nilai bagi x , dalam sebutan π , [3 markah]
- (b) the rate of change of the surface area of the balloon, by using the value of radius in (a), [2 marks]
kadar perubahan dalam luas permukaan bagi belon itu, dengan menggunakan jejari dalam (a), [2 markah]
- (c) the percentage of decrease in the volume of the balloon, if the radius of the balloon decreased to 10%. [3 marks]
Peratus penyusutan dalam isi padu belon itu, jika jejari belon menyusut sebanyak 10%. [3 markah]

- 5 (a) The numbers of magazines collected by each girl in class 5 Amanah is given by $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{16}$. The mean of the number of magazines collected by the girls is 7 and the standard deviation is 2. Find

Bilangan majalah yang dikumpul oleh setiap murid perempuan dalam kelas 5 Amanah diberi oleh $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{16}$. Min bagi bilangan majalah yang dikumpul oleh murid perempuan ialah 7 dan sisihan piawai ialah 2. Cari

- (i) the total number of magazines collected, $\sum x$,
jumlah bilangan majalah yang dikumpulkan, $\sum x$,
- (ii) the sum of the square of the number of magazines collected, $\sum x^2$,
hasil tambah kuasa dua bagi bilangan majalah yang dikumpulkan, $\sum x^2$,
- [3 marks]
[3 markah]

- (b) The mean of the number of magazines collected by the boys in the class of 5 Amanah is 5 and the sum of the squares of the number of magazines collected is 428.

Given that the total number of magazines collected by the boys is 70.

Find the variance of the number of magazines collected by all the students in the class.

Min bagi bilangan majalah yang dikumpul oleh murid lelaki dalam kelas 5 Amanah ialah 5 dan hasil tambah kuasa dua bilangan majalah yang dikumpul ialah 428.

Diberi bahawa jumlah majalah yang dikumpulkan oleh murid lelaki ialah 70.

Cari varians bagi bilangan majalah yang dikumpul oleh semua murid dalam kelas itu.

[4 marks]

[4 markah]

6 Solution by scale drawing is not accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Diagram 6 shows triangle ABC .

Rajah 6 menunjukkan segi tiga ABC .

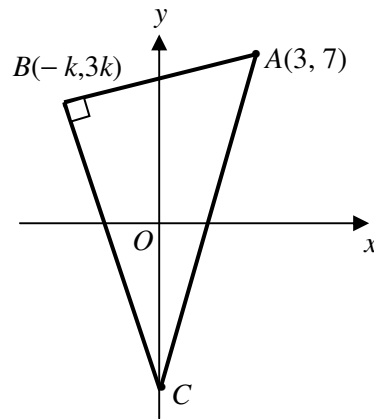


Diagram 6 / *Rajah 6*

It is given that the equation of the straight line BC is $y + 5x + 2k = 0$. Find

Diberi bahawa persamaan bagi garis lurus BC ialah $y + 5x + 2k = 0$. Cari

- (a) the value of k , [3 marks]
nilai k , [3 markah]
- (b) the equation of the straight line which is parallel to BC and passes through A , [2 marks]
persamaan garis lurus yang selari dengan BC dan melalui titik A , [2 markah]
- (c) the area of the triangle OAC . [2 marks]
luas segi tiga OAC . [2 markah]

Section B / Bahagian B

[40 marks] / [40 markah]

Answer any **four** questions from this section.*Jawab mana-mana empat soalan daripada bahagian ini.***7** Use the graph paper provided to answer this question.*Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.*

Table 7 shows the values of two variable, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = hx + \frac{k}{hx}$, where h and k are constants.

Jadual 7 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang didapati dari satu ujikaji. Pembolehubah x dan y , yang dihubungkan oleh persamaan $y = hx + \frac{k}{hx}$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar.

x	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
y	7.0	7.7	8.4	9.25	10.1	11.0

(a) Plot xy against x^2 , by using a scale of 2 cm to 5 units on both axes.

Hence, draw the line of best fit.

[5 marks]

Plot xy melawan x^2 , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit bagi kedua-dua paksi. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

[5 markah]

(b) Use the graph in (a) to find the value of

Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai(i) h ,(ii) k ,(iii) y when $x = 4.123$. *y apabila $x = 4.123$.*

[5 marks]

[5 markah]

- 8 Diagram 8 shows a side elevation of an ice cream. The top surface of ice cream can be represented by the equation $y = ax^2 + 11$.

Rajah 8 menunjukkan pandangan sisi sejenis aiskrim. Permukaan atas aiskrim boleh diwakili oleh persamaan $y = ax^2 + 11$.

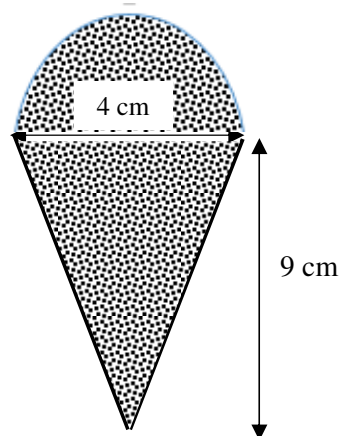


Diagram 8 / Rajah 8

- (a) (i) Show that $a = -\frac{1}{2}$ [2 marks]

Tunjukkan bahawa $a = -\frac{1}{2}$ [2 markah]

- (ii) Determine the volume, in unit^3 , of the ice cream before it melts. [5 marks]

Tentukan, isipadu aiskrim kon itu, dalam unit^3 sebelum ia mencair. [5 markah]

- (b) It is given that $y = -\frac{1}{2}x^2 + 11$. Find the small change in y , when the value of x changes from 2 to 1.99.

Diberi bahawa $y = -\frac{1}{2}x^2 + 11$. Cari perubahan kecil dalam y , apabila nilai x berubah dari 2 kepada 1.99.

[3 marks]

[3 markah]

- 9 Diagram 9 shows a parallelogram $ABCD$. Point P lies on the straight line AB and point Y lies on the straight line DC . The straight line PC is extended to the point T such that $3PC = 2PT$.

Rajah 9 menunjukkan segi empat selari $ABCD$. Titik P terletak pada garis lurus AB dan titik Y terletak pada garis lurus DC . Garis lurus PC dipanjangkan ke titik T dengan keadaan $3PC = 2PT$.

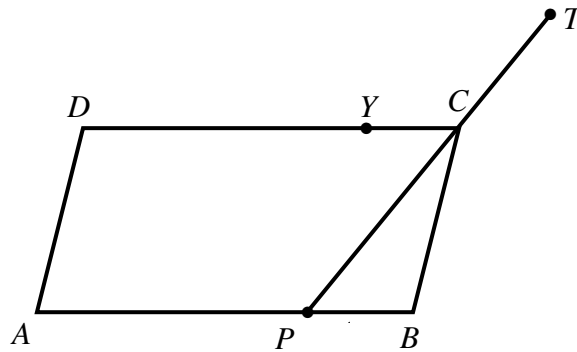


Diagram 9/ Rajah 9

It is given that $\vec{AD} = \underline{a}$, $\vec{AB} = 8\underline{b}$, $AP : PB = 3 : 1$ and $DY : YC = 3 : 1$.

Diberi bahawa $\vec{AD} = \underline{a}$, $\vec{AB} = 8\underline{b}$, $AP : PB = 3 : 1$ dan $DY : YC = 3 : 1$.

- (a) Express in terms of \underline{a} and \underline{b} :

Ungkapkan dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} :

(i) \vec{PC}

(ii) \vec{AY}

- (iii) Hence, shows that point A , Y and T are collinear.

Seterusnya, tunjukkan titik A , Y dan T adalah segaris.

[6 marks]

[6 markah]

- (b) Given that $\underline{a} = \underline{i} + 3\underline{j}$ and $\underline{b} = 2\underline{i}$.

Diberi bahawa $\underline{a} = \underline{i} + 3\underline{j}$ dan $\underline{b} = 2\underline{i}$.

- (i) Express \vec{AY} in terms of \underline{i} and \underline{j} ,

Ungkapkan \vec{AY} dalam sebutan \underline{i} dan \underline{j} ,

- (ii) Find the unit vector in the direction of \vec{AY} .

Cari vektor unit dalam arah \vec{AY} .

[4 marks]

[4 markah]

- 10 (a) Prove that $2 \cot x \sin^2 x = \sin 2x$. [2 marks]

Buktikan bahawa $2 \cot x \sin^2 x = \sin 2x$ [2 markah]

- (b) Hence, solve the equation for $0 \leq x \leq 2\pi$:

Seterusnya, selesaikan persamaan untuk $0 \leq x \leq 2\pi$:

$$4 \cot x \sin^2 x = 1$$

[2 marks]

[2 markah]

- (c) (i) Sketch the graph of $y = \sin 2x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$

Lakarkan graf $y = \sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

- (ii) Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number

of solution to the equation $6 \cot x \sin^2 x = 2 - \frac{3x}{2\pi}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

State the number of solution.

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan

$$6 \cot x \sin^2 x = 2 - \frac{3x}{2\pi} \text{ untuk } 0 \leq x \leq 2\pi.$$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

[6 marks]

[6 markah]

11 (a) An electronics factory produces a type of computer chips. According to records, the probability that the factory produces not more 5 faulty chips in a day is 0.39.
Satu kilang elektronik menghasilkan satu jenis cip komputer. Mengikut rekod, kebarangkalian kilang tersebut menghasilkan tidak lebih 5 cip rosak dalam satu hari ialah 0.39.

(i) Find the probability that on a certain day, the factory produces at least 6 faulty chips.

Cari kebarangkalian pada hari tertentu, kilang itu menghasilkan sekurang-kurangnya 6 cip rosak.

(ii) Find the mean and standard deviation for the probability distribution of the number of days in which at least 6 faulty chips are produced in April.

Cari min dan sisihan piawai bagi taburan kebarangkalian untuk bilangan hari sekurang-kurangnya 6 cip rosak yang dihasilkan bagi bulan April.

[5 marks]

[5 markah]

(b) The mass of chicken eggs collected from a farm follows a normal distribution with mean 30 g and standard deviation 4 g. Eggs with mass of 32 g or more are categorized as grade A, those with mass between 26 g and 32 g are categorized grade B, and the rest are categorized as grade C.

Jisim telur ayam yang dikumpulkan dari sebuah ladang mengikut taburan normal dengan min 30 g dan sisihan piawai 4 g. Telur yang mempunyai jisim 32 g dan lebih dikategorikan sebagai gred A, manakala yang mempunyai jisim antara 26 g dan 32 g dikategorikan gred B, dan selebihnya dikategorikan sebagai gred C.

(i) If a chicken egg is randomly selected from the farm, find the probability that the egg is a grade B.

Jika sebiji telur ayam itu dipilih secara rawak dari ladang, cari kebarangkalian bahawa telur itu adalah gred B.

(ii) If 5000 chicken egg are collected, find the number of grade C eggs.

Jika 5000 biji telur ayam dikumpulkan, cari bilangan telur gred C.

[5 marks]

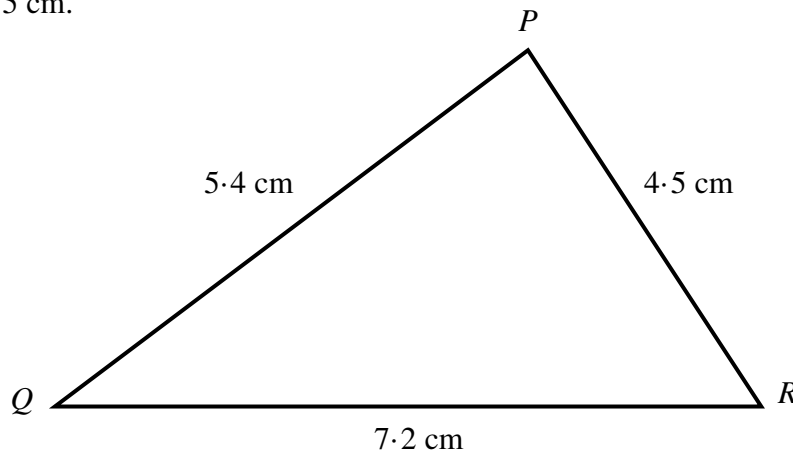
[5 markah]

Section C / Bahagian C

[20 marks] / [20 markah]

Answer any **two** questions from this section.*Jawab mana-mana dua soalan daripada bahagian ini.*

- 12 Diagram 12 show a triangle PQR with $PQ = 5.4$ cm, $QR = 7.2$ cm and $PR = 4.5$ cm.
Rajah 12 menunjukkan sebuah segitiga PQR dengan $PQ = 5.4$ cm, $QR = 7.2$ cm dan $PR = 4.5$ cm.

Diagram 12 / *Rajah 12*

- (a) Find,

Cari,

- (i) $\angle PQR$
(ii) $\angle PRQ$

[4 marks]
[4 markah]

- (b) A triangle
- PRS
- is drawn such that
- $PS = 3.1$
- cm and
- $\angle PRS = 25^\circ$
- .

Segitiga PRS dilukis dengan keadaan $PS = 3.1$ cm dan $\angle PRS = 25^\circ$.

- (i) Sketch two different triangles that can be drawn.

Lakar dua buah segitiga yang boleh dilukis.

[2 marks]
[2 markah]

- (ii) State the values of two different angles of
- $\angle PSR$
- .

Tulis dua nilai berbeza bagi sudut $\angle PSR$.

[2 marks]
[2 markah]

- (c) Find the area of quadrilateral
- $PQRS$
- when
- $\angle PSR$
- is an obtuse angle.

Cari luas sisiempat $PQRS$ bila $\angle PSR$ ialah sudut cakah.

[2 marks]
[2 markah]

- 13 Table 13 shows the prices and the price indices of four types of food in the year 2017 based on the year 2015.

Jadual 13 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat jenis makanan dalam tahun 2017 berasaskan tahun 2015.

Food item <i>Makanan</i>	Price per kg <i>Harga se kg</i>		Price index in 2017 based on 2015 <i>Indeks harga tahun 2017 berasaskan tahun 2015</i>
	Year 2015 <i>Tahun 2015</i>	Year 2017 <i>Tahun 2017</i>	
<i>P</i>	RM 6.00	RM 7.20	<i>x</i>
<i>Q</i>	RM 5.00	<i>y</i>	110
<i>R</i>	<i>z</i>	RM 5.00	125
<i>S</i>	RM 7.00	RM 9.10	130

Table 13 / Jadual 13

- (a) (i) Find the values of x , y and z .
Cari nilai-nilai x , y dan z .
- (ii) Calculate the price index of S in the year 2017 based on the year 2013 if the price in the year 2013 is RM 5.45.
Hitung indeks harga bagi S pada tahun 2017 berasaskan tahun 2013 jika harganya pada tahun 2013 ialah RM 5.45.

[6 marks]

[6 markah]

- (b) The composite index for the expenditure in the year 2017 based on the year 2015 is 121.5. Calculate the value of m if the expenditure of food P , Q , R and S are in the ratio of $3 : 2 : m : 2$.
Indeks gubahan bagi perbelanjaan pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015 ialah 121.5. Hitung nilai m jika perbelanjaan makanan P , Q , R and S adalah mengikut nisbah $3 : 2 : m : 2$.

[2 marks]

[2 markah]

- (c) Find the composite index for the year 2019 based on the year 2015 if it is increases by 20% from 2017 to 2019.
Cari indeks gubahan tahun 2019 berasaskan 2015 jika ia meningkat 20% pada tahun 2017 ke tahun 2019.

[2 marks]

[2 markah]

- 14** A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O with a velocity of 12 ms^{-1} . The acceleration, $a \text{ ms}^{-2}$, t seconds after passing through point O is given by $a = 4 - 2t$.

Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju 12 ms^{-1} . Pecutannya, $a \text{ ms}^{-2}$, t saat selepas melalui titik O diberikan oleh $a = 4 - 2t$.

[Assume the motion to the right is positive]

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.]

- (a) Find the maximum velocity, in ms^{-1} , of the particle. [3 marks]
Cari halaju maksimum, dalam ms^{-1} , bagi zarah itu. [3 markah]
- (b) Find the time, t_1 , when the particle stop instantaneously. [3 marks]
Cari masa, t_1 , apabila zarah itu berhenti seketika. [3 markah]
- (c) Sketch a velocity time graph for $0 \leq t \leq t_1$.
Hence, find the distance, in m , travelled during the period. [4 marks]
*Lakarkan graf halaju-masa untuk $0 \leq t \leq t_1$.
Seterusnya, cari jarak dalam m , yang dilalui dalam tempoh itu. [4 markah]*

15 Use the graph paper provided to answer this question.

Gunakan graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

A tuition centre offers two subjects, Additional Mathematics and Physics. So far there are x students for Additional Mathematics and y students for Physics. The enrolment of the students is based on the following constraints :

Sebuah pusat tuisyen menawarkan dua mata pelajaran, Matematik Tambahan dan Fizik. Mereka mempunyai seramai x pelajar yang mengambil Matematik Tambahan dan y pelajar yang mengambil Fizik. Jumlah pelajar yang perlu diambil adalah berdasarkan kekangan-kekangan berikut :

I : The total number of students is not more than 80.

Jumlah pelajar tidak melebihi 80.

II : The number of students for Physics is not less than half the number for Additional Mathematics.

Bilangan pelajar yang mengambil Fizik tidak kurang dari separuh bilangan pelajar yang mengambil Matematik Tambahan.

III : The number of students for Physics must exceed the number of students for Additional Mathematics by at most 20.

Bilangan pelajar yang mengambil Fizik melebihi bilangan pelajar yang mengambil Matematik Tambahan selebih-lebihnya 20.

(a) Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints. [3 marks]

Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memuaskan kekangan-

kekangan di atas. [3 markah]

(b) By using a scale of 2 cm to 10 students on both axes, construct and shade the region R that satisfies all the above constraints. [3 marks]

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 pelajar untuk setiap paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan kekangan-kekangan di atas.

[3 markah]

(c) By using your graph, find

Dengan menggunakan graf anda, cari

(i) the range of the number of students for Additional Mathematics if there are 30 students in Physics.

julat bilangan pelajar yang mengambil Matematik Tambahan jika terdapat 30 pelajar yang mengambil Fizik.

(ii) the maximum profit obtained by the tuition centre if the monthly fees for Additional Mathematics and Physics are RM50 and RM 75 respectively.

keuntungan maksimum yang diperolehi pusat tuisyen itu jika yuran bulanan untuk mata pelajaran Matematik Tambahan dan Fizik adalah masing-masing RM50 dan RM 75.

[4 marks]

[4 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT