

Section A
Bahagian A
[40 marks/markah]
Answer all questions.
Jawab semua soalan.

- 1 The functions f and g^{-1} are defined as $f : x \mapsto |2+5x|$ and $g^{-1} : x \mapsto \frac{4x}{x-2}, x \neq 2$.

Fungsi f dan g^{-1} ditakrifkan sebagai $f : x \mapsto |2+5x|$ dan $g^{-1} : x \mapsto \frac{4x}{x-2}, x \neq 2$

Find / carikan

- a) $g(x)$ [1 mark/markah]
- b) the possible value of p if $f(2p) = g^{-1}(3)$
Nilai-nilai p yang mungkin jika $f(2p) = g^{-1}(3)$.
- [3marks/markah]
- c) Sketch the graph of $f(x)$ in the domain of $-2 \leq x \leq 2$. Hence, state the range of $f(x)$ in the domain.
Lakarkan graf $f(x)$ bagi domain $-2 \leq x \leq 2$. Seterusnya, nyatakan julat bagi $f(x)$ dalam domain itu.

[3 marks/markah]

- 2 The curve $y = px^3 + qx^2 + r$, where p, q and r are constants, has a gradient function $6x(x-1)$ and passes through the point $(2,9)$.

Lengkung $y = px^3 + qx^2 + r$, dengan keadaan p, q dan r ialah pemalar, mempunyai suatu fungsi kecerunan $6x(x-1)$ dan melalui titik $(2,9)$.

Find / cari

- a) The value of p, q and r
Nilai p, q dan r . [5 marks/markah]

- b) The turning points of the curve

Titik-titik pusingan lengkung itu.

[3 marks/markah]

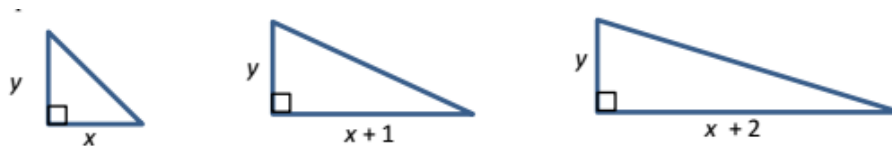
- 3 Solve the simultaneous equations $3x - y - 4 = 0$ and $3x^2 - 4xy + y^2 = 9$.
Gives your answers correct to three decimal places.

*Selesaikan persamaan serentak $3x - y - 4 = 0$ dan $3x^2 - 4xy + y^2 = 9$.
Berikan jawapan betul kepada tiga tempat perpuluhan.*

[5 marks/markah]

- 4 Diagram 4 shows three consecutive triangle with increasing bases but fixed height.

Rajah 4 menunjukkan tiga buah segitiga yang tapaknya bertambah tetapi tingginya ditetapkan..



Diagram/Rajah 4

- a) Shows that the area of the triangles form an arithmetic progression and state the common difference of the progression.

Tunjukkan bahawa luas segitiga yang terbentuk merupakan satu jangjang aritmetik dan nyatakan beza sepunya jangjang itu.

[4 marks/markah]

- b) Given that the area of the ninth triangle is 12cm^2 and $x = 2y$, calculate the area of the first triangle.

Diberi luas segitiga yang kesembilan ialah 12cm^2 dan $x = 2y$, hitung luas segitiga yang pertama.

[3 marks/markah]

- 5 a) Sketch the graph of $y = -3\cos x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$

Lakarkan graf bagi $y = -3\cos x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$

[4 marks/ markah]

- b) Hence, using the same axes, sketch the suitable straight line to find the number of solutions for the equation $3\cos x = -2x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. state the number of solutions.

Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama , lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $3\cos x = -2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. seterusnya, nyatakan bilangan penyelesaian itu.

[3 marks/ markah]

- 6 a) Solve the equation.

Selesaikan persamaan

$$9^x \left(1 - \frac{1}{9}\right) = 648$$

[3marks/ markah]

- b) Given $\log_a(x - y) = \frac{1}{2}(\log_a x + \log_a y) = \log_a 3$. Prove that $x^2 + y^2 = 11xy$

Diberi $\log_a(x - y) = \frac{1}{2}(\log_a x + \log_a y) = \log_a 3$. Buktikan $x^2 + y^2 = 11xy$

[3 marks/markah]

Section B

Bahagian B

[40 marks/markah]

Answer **four** questions from this section.

Jawab empat soalan daripada bahagian ini.

- 7 Solution by scale drawing will not be accepted.

Penyelesaian secara lukisan berskala tidak akan diterima.

Diagram 7 shows a straight line AB intersect straight line BD at point B. Straight line BD intersect y-axis at points C and O is the origin.

Rajah 7 menunjukkan garis lurus AB bersilang dengan garis lurus BD pada titik B. Garis lurus BD menyilang paksi-y dititik C dan O ialah asalan.

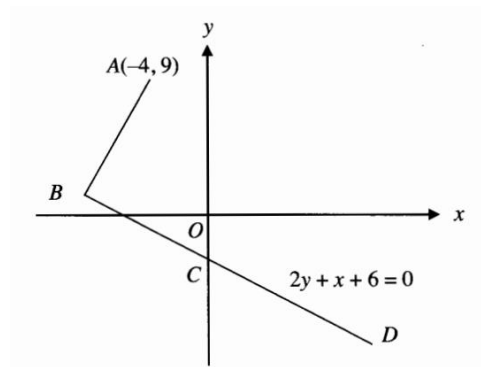


Diagram / rajah 7

Given $\angle ABC = 90^\circ$ and the equation of straight line BD is $2y + x + 6 = 0$.

Diberi $\angle ABC = 90^\circ$ dan persamaan garis lurus BD ialah $2y + x + 6 = 0$

- a) Find

Cari

- (i) the equation of the straight line AB.

persamaan garis lurus AB.

[2marks/ markah]

- (ii) the coordinates of B.

koordinat B.

[2marks/ markah]

- (iii) the coordinates of D if $3BC = 2CD$.

koordinat D jika $3 BC = 2CD$.

[2 marks/ *markah*]

- (iv) the area of triangle BOD

Luas segitiga BOD

[2 marks/ *markah*]

- b) Point P moves such that it is equidistant from point A and point B. Find the equation of the locus P.

Titik P bergerak dengan jaraknya dari titik A dan B adalah sama. Cari persamaan lokus P.

[2 marks/ *markah*]

8

Diagram 8, shows a triangle PQR. It is given that $\overrightarrow{PQ} = 14\tilde{x}$ and $\overrightarrow{PR} = 8\tilde{y}$. Point T is midpoint of straight line RQ and point S lies on straight line PQ such that $PS:SQ = 1:2$. M is the point of intersection of PT and RS.

Rajah 8, menunjukkan segitiga PQR. Diberi bahawa $\overrightarrow{PQ} = 14\tilde{x}$ dan $\overrightarrow{PR} = 8\tilde{y}$. Titik T ialah titik tengah garis lurus RQ dan titik S terletak pada garis lurus PQ dengan keadaan $PS:SQ = 1:2$. Titik M ialah titik persilangan PT dan RS.

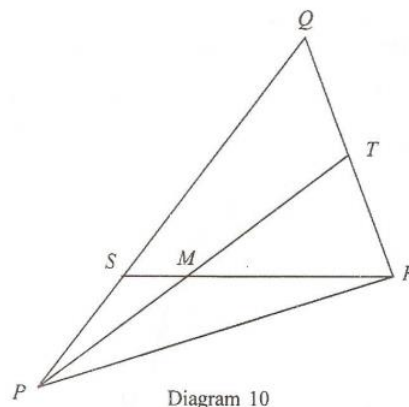


Diagram / *raja*h 8

- a) Express in terms of x and y

Ungkapkan dalam sebutan x dan y

i. \overrightarrow{PT}

ii. \overrightarrow{RS}

[4 marks/markah]

- b) It is given that $\overrightarrow{PM} = h\overrightarrow{PT}$ and $\overrightarrow{RM} = k\overrightarrow{RS}$, express \overrightarrow{PM} in terms of,

Diberi bahawa $\overrightarrow{PM} = h\overrightarrow{PT}$ dan $\overrightarrow{RM} = k\overrightarrow{RS}$, ungkapkan \overrightarrow{PM} dalam sebutan.

i. \tilde{h}, \tilde{x} and \tilde{y}

\tilde{h}, \tilde{x} dan \tilde{y}

ii. \tilde{k}, \tilde{x} and \tilde{y}

\tilde{k}, \tilde{x} dan \tilde{y}

[3 marks/markah]

- c) Hence find the value of h and of k

Seterusnya cari nilai h dan nilai k .

[3 marks/markah]

- 9 Use the graph paper to answer this question.

Gunakan kertas graf untuk menyelesaikan soalan ini.

Table 7 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = p^2 q^{\sqrt{x}}$, where p and q are constants.

Jadual 7 menunjukkan nilai-nilai dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = p^2 q^{\sqrt{x}}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

x	1	4	9	16	25	36
y	1.80	2.70	4.05	6.08	9.11	13.67

- a) Plot $\log_{10} y$ against \sqrt{x} , using a scale of 2 cm to 1 units on the \sqrt{x} -axis and 2 cm to 0.1 units on the $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

Plot $\log_{10} y$ melawan \sqrt{x} , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- \sqrt{x} dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

[5marks/ markah]

- b) Use the graph in 7(a) to find the value of

Gunakan graf anda di 7(a) untuk mencari nilai

(i) p

(ii) q

[5marks/ markah]

- 10 Diagram 10 shows a curve $y = (x-3)^2$ and a straight line $y = 2x + 2$ that intersect at point Q

Rajah 10 menunjukkan lengkung $y = (x-3)^2$ dan garis lurus $y = 2x + 2$ yang bersilang pada titik Q.

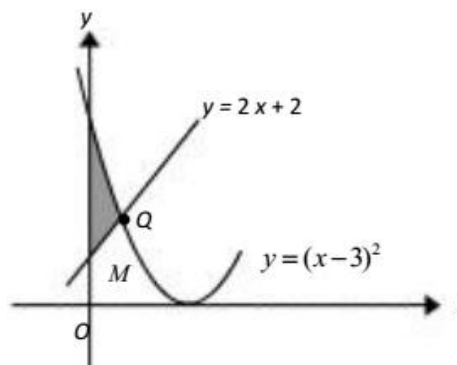


Diagram 10/ rajah 10

Calculate / *Hitung*

a) Points Q

Titik Q

[2 marks/ *markah*]

b) The area of the shaded region.

Luas kawasan berlorek.

[4 marks/ *markah*]

c) The volume of revolution, in terms of π , when the region M is revolve through 360° about the x-axis.

Isipadu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau M dikisarkan melalui 360° pada paksi x.

[4 marks/ *markah*]

11

Diagram 11 shows a circle ADBC with centre O and diameter 12cm and a sector ADC with centre A and radius AD.

Rajah 7 menunjukkan sebuah bulatan ADBC berpusat di O dan berjejari 12cm dan sektor ADC dengan pusat A dan jejari AD

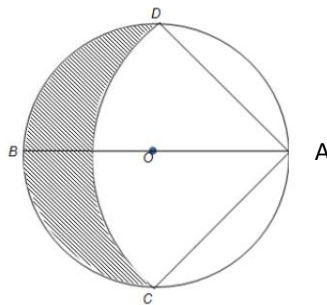


Diagram 11/ *raja 11*

Given that $AD=AC=10$ cm.

Diberi bahawa $AD=AC=10$ cm..

(Use/Guna $\pi = 3.142$)

Find / *Cari*

- a) $\angle BAC$ in radian.

$\angle BAC$ dalam radian.

[3 marks/ *markah*]

- b) The length of arc DC.

Panjang lengkok DC.

[2 marks/ *markah*]

- c) The area of the shaded region

Luas kawasan berlorek

[5 marks/ *markah*]

Section C

Bahagian C

[20 marks/*markah*]

Answer **two** questions from this section.

*Jawab **dua** soalan daripada bahagian ini.*

- 12 Use graph paper to answer this question

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

A school intend to send x Form4 students and y form 5 students to attend a youth camp subject to the following constraints:

Sebuah sekolah ingin menghantar x orang pelajar tingkatan 4 dan y orang

pelajar tingkatan 5 untuk menyertai satu kem remaja berdasarkan kekangan berikut:

- I. The maximum total number of students sent is 10.

Jumlah maksimum bilangan pelajar yang dihantar ialah 10.

- II. The number of form 5 students sent exceeds the number of Form 4 students sent by a maximum of 4 students.

Bilangan pelajar tingkatan 5 yang dihantar melebihi pelajar tingkatan 4 yang dihantar semaksimumnya ialah 4 orang.

- III. The number of form 4 students sent is less than or equal to two times the number of Form 5 students sent.

Bilangan pelajar tingkatan 4 yang dihantar adalah kurang atau sama dengan dua kali ganda pelajar tingkatan 5 yang dihantar.

- a) Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the given constraints.

Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan yang di atas.

[3marks/ markah]

- b) Using a scale of 2 cm to 1 student on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the constraints.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 orang pelajar pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3marks/ markah]

- c) The school has to pay RM 10 for a form 4 student and RM 25 for a form 5

student to attend the camp.

Sekolah itu perlu membayar RM 10 untuk seorang pelajar tingkatan 4 dan RM 25 untuk seorang pelajar tingkatan 5 menyertai kem itu.

By using the graph in (b), find

Dengan menggunakan graf di (b), cari

- i. *The maximum amount of money the school has to pay for the students to attend the camp.*

Jumlah maksimum sekolah itu perlu bayar untuk pelajar-pelajar itu menyertai kem tersebut.

- ii. *The minimum amount of money the school has to pay if the school sends six Form 5 students to attend the camp.*

Wang minimum sekolah itu perlu bayar jika sekolah itu menghantar enam orang pelajar tingkatan 5 untuk menyertai kem tersebut.

[4 marks/ markah]

- 13 Table 13 shows the price of four ingredients P, Q, R and S, used in the making of a certain cake`

Jadual 13 menunjukkan harga empat bahan-bahan P, Q, R, dan S yang digunakan dalam pembuatan kek tertentu.

Ingredients <i>Bahan</i>	Price per kilogram (RM) <i>Harga se kilogram</i>	
	Year/Tahun	Year /Tahun
	2010	2012
P	5.00	x
Q	2.50	4.00
R	6.00	8.40
S	4.00	5.00

Table / jadual 13

- a) The index number of ingredient P in the year 2012 based on the year 2010 is 140. calculate the value of x

Nombor indeks bahan P pada tahun 2012 berasaskan tahun 2010 ialah 140, kira nilai x

[2 marks/ markah]

- b) The composite index for the cost of making the cake in the year 2012 based on the year 2010 is 142. The ingredients P, Q, R, and S are used in the ratio of 8:m:3:4. Find the value of m.

Indeks gubahan bagi kos membuat kek itu pada tahun 2012 berdasarkan tahun 2010 adalah 142. Bahan P, Q, R, dan S digunakan dalam nisbah 8:m:3:4. Cari nilai m.

[4 marks/ markah]

- c) The price of the cake in the year 2012 is RM 35.20. Calculate the corresponding price of the cake in the year 2010.

Harga kek pada tahun 2012 adalah RM 35.20 . Kira harga yang sepadan bagi kek itu bagi tahun 2010.

[2 marks/ markah]

- d) The cost of all the ingredients increases by 15% from the year 2012 to the year 2013.

Find the composite index for the year 2013 based on the year 2010.

Kos semua bahan meningkat sebanyak 15% dari tahun 2012 hingga tahun 2013. Cari indeks gubahan bagi tahun 2013 berdasarkan tahun 2010.

[2marks/ markah]

- 14 Diagram 14 shows a quadrilateral ABCDE such that BCD is a straight line. Given that $\angle QPR < \angle ACB$ is an obtuse angle and the area of the $\triangle ADE = 20\text{cm}^2$.

Rajah 14 menunjukkan sebuah sisiempat ABCDE dengan keadaan BCD adalah satu garis lurus. Diberi bahawa $\angle ACB$ adalah cakah dan luas $\triangle ADE = 20\text{cm}^2$.

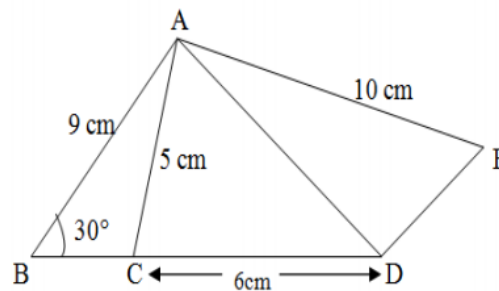


Diagram 14 /Rajah 14

a) Calculate/ *Hitungkan*,

i. The length of AD

Panjang AD

ii. $\angle DAE$

[5 marks/ *markah*]

b) A point M is on the straight line BCD such that $AC=AM$ and $\angle ABC=\angle ABM$.

Titik M terletak pada garis lurus BCD supaya $AC=AM$ dan $\angle ABC=\angle ABM$.

i. Sketch the $\triangle ABM$.

Lakarkan $\triangle ABM$

ii. Find the area of $\triangle ABM$

Cari luas $\triangle ABM$

[5marks/ *markah*]

End of Question Paper

Kertas Soalan Tamat