

NAMA

KELAS

3472/2
**Matematik
 Tambahan
 Kertas 2
 September
 2 ½ jam**



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA
 CAWANGAN NEGERI SEMBILAN DARUL KHUSUS**

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
 SEKOLAH-SEKOLAH NEGERI SEMBILAN 2024**

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 2

2 jam 30 minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI
 SEHINGGA DIBERITAHU**

- 1 *Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.*
- 2 *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
- 3 *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*
- 4 *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.*
- 5 *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 36.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	6	
	2	8	
	3	6	
	4	9	
	5	7	
	6	7	
	7	7	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

Kertas soalan ini mengandungi 35 halaman bercetak dan 1 halaman kosong.

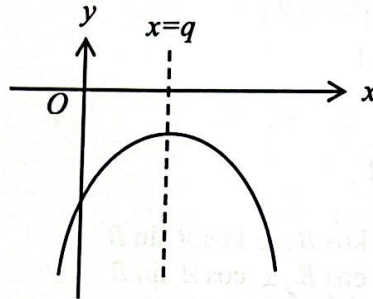
[Lihat halaman sebelah

Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan lengkung bagi satu fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + 2qx - 5p + 1$.
Diagram 1 shows the curve of a quadratic function $f(x) = -x^2 + 2qx - 5p + 1$.

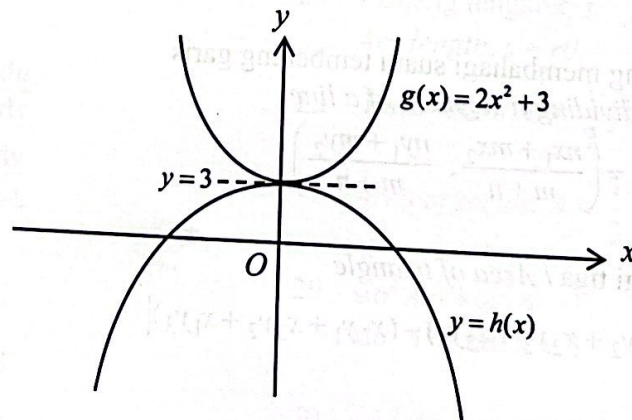


Rajah 1 / Diagram 1

- (a) (i) Ungkapkan julat nilai p dalam sebutan q .
Express the range of values of p in terms of q . [2 markah] [2 marks]
- (ii) Merujuk kepada graf fungsi dalam Rajah 1, jika nilai b berubah kepada $-2q$, lakar graf fungsi kuadratik yang baru pada ruang jawapan di Rajah 2. [2 markah]

By referring to the function graph in Diagram 1, if the value of b changes to $-2q$, sketch the new graph of the quadratic function in the answer space in Diagram 2. [2 marks]

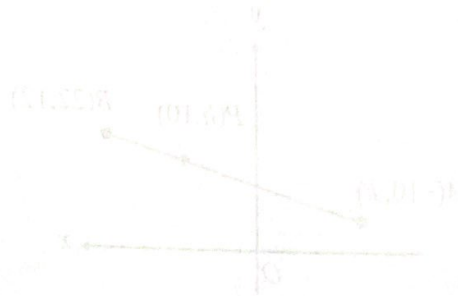
- (b) Rajah 3 menunjukkan graf fungsi $g(x)$ dan $h(x)$. Tulis fungsi kuadratik $h(x)$ yang mungkin. [2 markah]
Diagram 3 shows the function graphs $g(x)$ and $h(x)$. Write the possible quadratic function of $h(x)$. [2 marks]



Rajah 3 / Diagram 3

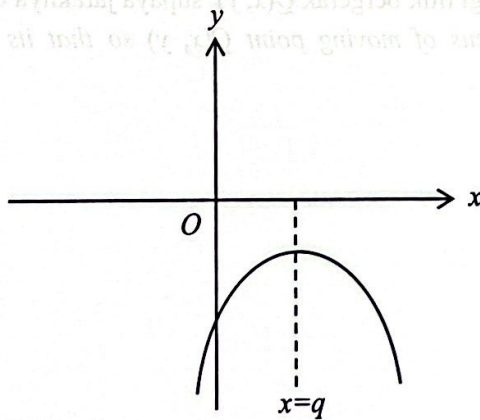
Jawapan / Answer :

(a) (i)



Rajah 1 / Diagram 1

(ii)



Rajah 2 / Diagram 2

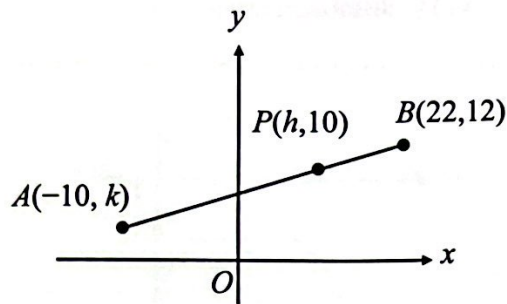
(b)

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 2 Rajah 4 menunjukkan suatu garis lurus AB dengan $A(-10, k)$ dan $B(22, 12)$. Titik $P(h, 10)$ terletak di atas AB dengan keadaan $AP:PB = 3:1$.

Diagram 4 shows a straight line AB with points $A(-10, k)$ and $B(22, 12)$. Point $P(h, 10)$ lies on AB such that $AP:PB = 3:1$.



Rajah 4 / Diagram 4

Cari
Find

- (a) nilai h dan nilai k , [3 markah]
the value of h and of k , [3 marks]
- (b) persamaan garis lurus yang berserenjang dengan AB dan melalui titik A , [3 markah]
the equation of the straight line that is perpendicular to AB and passes through point A , [3 marks]
- (c) persamaan lokus bagi titik bergerak $Q(x, y)$ supaya jaraknya dari titik B ialah 13 unit. [2 markah]
the equation of locus of moving point $Q(x, y)$ so that its distance from point B is 13 units. [2 marks]

Jawapan / Answer :



- 3 Cari titik persilangan bagi lengkung $4x^2 + 3y^2 - 2xy = 20$ dan garis lurus $2y = x + 4$. Beri jawapan anda betul kepada 4 angka bererti.

Find the intersection points of the curve $4x^2 + 3y^2 - 2xy = 20$ and the straight line $2y = x + 4$. Give your answer correct to 4 significant figures.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer :

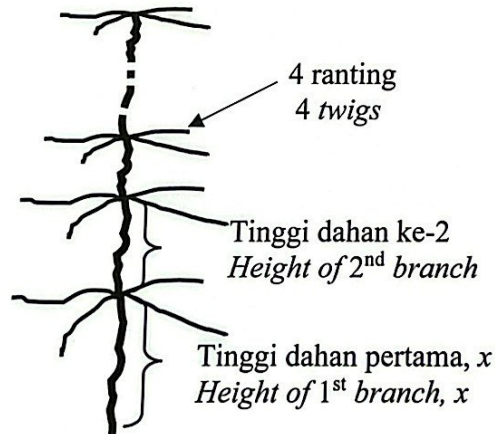
- 4 (a) Tiga sebutan pertama bagi suatu jangjang geometri ialah $\beta - 2$, $\beta + 1$ dan $2\beta + 2$ dengan keadaan $\beta \neq -1$. Tentukan
The first three terms of a geometric progression are $\beta - 2$, $\beta + 1$ and $2\beta + 2$ such that $\beta \neq -1$. Determine

- (i) nilai bagi β ,
the value of β ,
 (ii) sama ada hasil tambah ketak terhingga wujud. Berikan justifikasi jawapan anda.
whether the sum to infinity exists. Give justification of your answer.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Rajah 5 menunjukkan sejenis spesies tumbuhan baru yang ditemui oleh ahli botani. Ahli botani mendapati bahawa batang tumbuhan tersebut membentuk beberapa bahagian dahan yang menghasilkan 4 ranting pada setiap satunya. Tinggi bagi setiap bahagian dahan akan berkurang sebanyak 5% daripada tinggi sebelumnya.
Figure 5 shows a new plant species discovered by botanists. Botanists have found that the stems of the plant form several branches that produce 4 twigs on each one. Height of every part of branch will be reduced by 5% from the previous height.



Rajah 5 / Diagram 5

- (i) Cari tinggi dahan pertama, x jika tumbuhan yang dikaji itu mempunyai 8 bahagian dahan dan tinggi keseluruhan pohon itu ialah 201.95 cm.
Find the height of the first branch, x if the plant being studied has 8 branches and the height of the whole plant is 201.95 cm.
 (ii) Tumbuhan ini terus tumbuh dan membentuk dahan dan ranting yang baru. Cari bilangan ranting maksimum bagi tumbuhan itu jika tinggi dahan yang paling kecil adalah lebih daripada 18 cm.
The plant continues to grow and form new branches and twig. Find the maximum number of twigs of the plant if the height of the smallest branch is more than 18 cm.

[5 markah]

[5 marks]

5 (a) Buktikan bahawa $\tan 2x = \frac{2 \sin x}{2 \cos x - \sec x}$. [2 markah]

Prove that $\tan 2x = \frac{2 \sin x}{2 \cos x - \sec x}$. [2 marks]

(b) Lakar graf $y = |\tan 2x| + 1$ bagi $0 \leq x \leq \pi$. [3 markah]

Sketch the graph $y = |\tan 2x| + 1$ for $0 \leq x \leq \pi$. [3 marks]

(c) Seterusnya,
Hence,

(i) tentukan persamaan garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian

bagi persamaan $\left| \frac{2 \sin x}{2 \cos x - \sec x} \right| = kx - 1$ bagi $0 \leq x \leq \pi$.

determine the suitable equation of the straight line to find the number of solutions

for the equation $\left| \frac{2 \sin x}{2 \cos x - \sec x} \right| = kx - 1$ for $0 \leq x \leq \pi$.

(ii) nyatakan julat nilai k , dengan keadaan bahawa garis lurus tersebut tidak

mempunyai penyelesaian bagi persamaan $\left| \frac{2 \sin x}{2 \cos x - \sec x} \right| = kx - 1$ bagi $0 \leq x \leq \pi$.

state the range of values of k , if the straight line does not have any solution for

the equation $\left| \frac{2 \sin x}{2 \cos x - \sec x} \right| = kx - 1$ for $0 \leq x \leq \pi$.

[2 markah]
[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 6 Sebuah kotak mempunyai jumlah luas permukaan, A cm², diberi oleh $A = 2x^2 + \frac{540}{x}$, dengan keadaan x ialah panjang sisi kotak.

The total surface area of a box, A cm², is given by $A = 2x^2 + \frac{540}{x}$, such that x is the length of side of the box.

- (a) Apabila $x = 3$, terdapat perubahan kecil dalam x sebanyak 2%. Cari peratus perubahan bagi jumlah luas permukaan kotak itu.

When $x = 3$, there is a small change in x by 2%. Find the percentage change in total surface area of the box.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Seterusnya, cari nilai x apabila jumlah luas permukaan kotak itu maksimum.

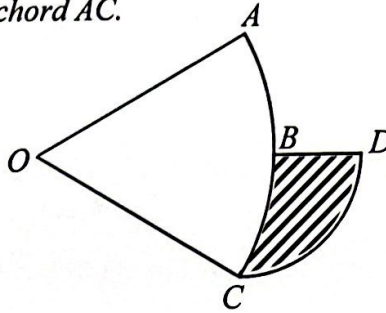
Hence, find the value of x when the total surface area is maximum.

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 7 Rajah 6 menunjukkan sebuah sektor $OABC$ dan DC ialah panjang lengkok sebuah sukuan bulatan. OD adalah pembahagi dua sama serenjang perentas AC .
 Diagram 6 shows a sector $OABC$ and DC is an arc of a quarter of a circle. OD is perpendicular bisector of the chord AC .



Rajah 6 / Diagram 6

Diberi $OA = AC = 6$ cm.

Given $OA = AC = 6$ cm.

[Guna / Use $\pi = 3.142$]

- (a) Nyatakan $\angle AOC$ dalam radian.

[1 markah]

State $\angle AOC$ in radian.

[1 mark]

- (b) Seterusnya, cari

Hence, find

- (i) perimeter kawasan berlorek,
 perimeter of the shaded region,
 (ii) luas kawasan berlorek.
 area of the shaded region.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer :

BAHAGIAN B**[30 markah]**

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab tiga soalan.

- 8 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu ujikaji. Diketahui x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = px - \frac{r}{px}$ dengan keadaan p dan r adalah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment.

The variables x and y are related by the equation $y = px - \frac{r}{px}$, where p and r are constant.

x	1	0.70	0.45	0.38	0.36	0.32
y	5	2.83	0.59	-0.29	-0.68	-1.15

Jadual 1 / Table 1

- (a) Plot $\frac{y}{x}$ melawan $\frac{1}{x^2}$ menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $\frac{1}{x^2}$ dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $\frac{y}{x}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

[5 markah]

Plot $\frac{y}{x}$ against $\frac{1}{x^2}$, using a scale of 2 cm to 2 unit on the $\frac{1}{x^2}$ -axis and 2 cm to 1 unit

on the $\frac{y}{x}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[5 marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di (a), cari nilai
By using the graph in (a), find the value of

(i) p

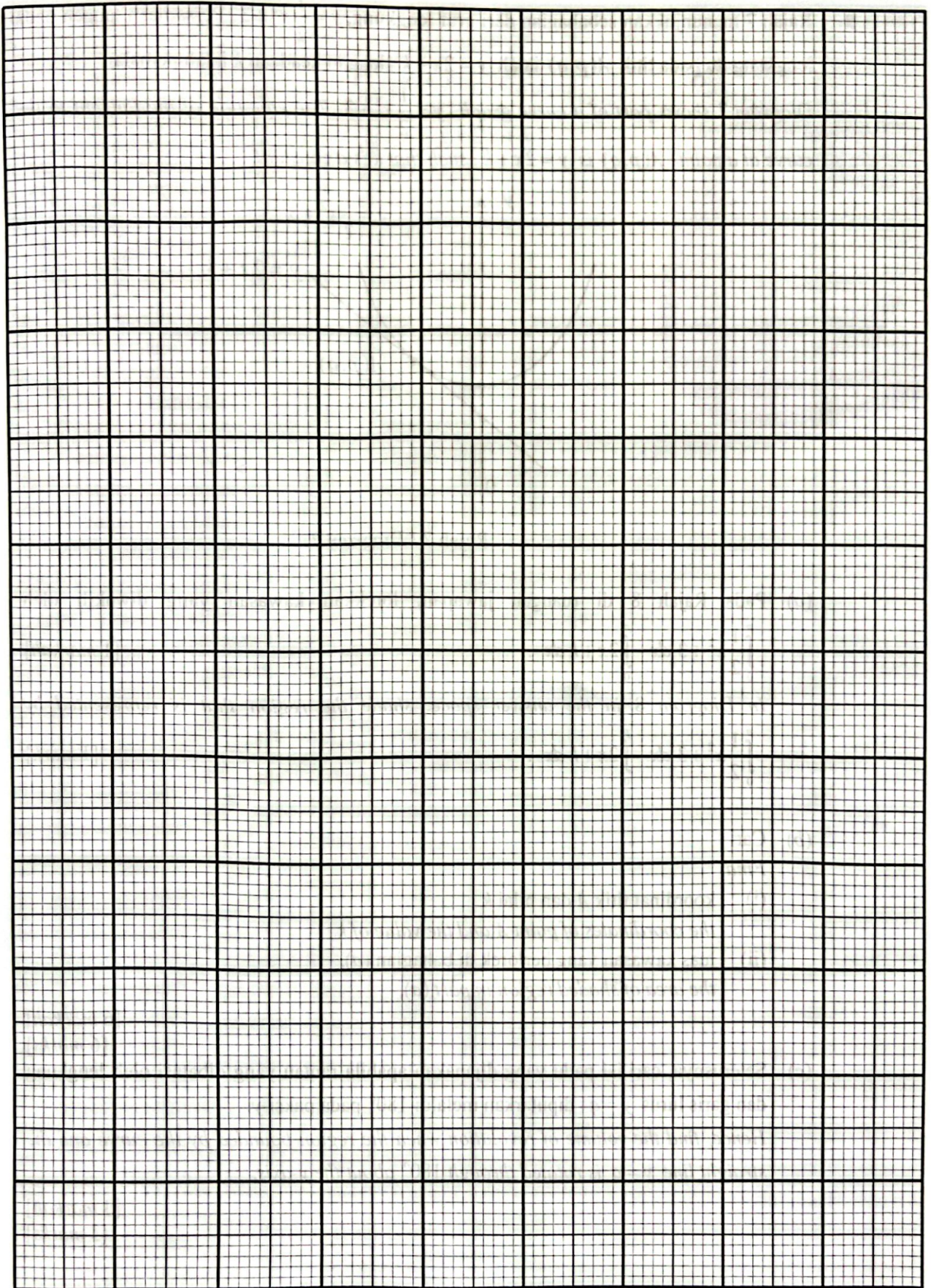
(ii) r

(iii) y apabila / when $x = \frac{1}{2}$.

[5 markah]

[5 marks]

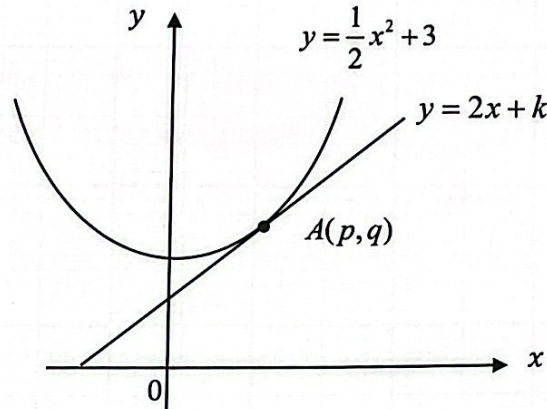
Jawapan / Answer :



[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 9 Rajah 7 menunjukkan sebahagian dari graf lengkung, $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$. Persamaan tangen pada lengkung itu pada titik $A(p, q)$ ialah $y = 2x + k$ dengan keadaan k ialah pemalar.

Diagram 7 shows part of a curve graph, $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$. The equation of the tangent to the curve at a point $A(p, q)$ is $y = 2x + k$, such that k is a constant.



Rajah 7 / Diagram 7

- (a) Pada Rajah 8 di ruangan jawapan, lorekkan kawasan yang diwakili oleh

$$\int_0^p \frac{1}{2}x^2 + 3 \, dx - \int_0^p 2x + k \, dx \quad [1 \text{ markah}]$$

In Diagram 8 in the answer space, shade the region that is represented by

$$\int_0^p \frac{1}{2}x^2 + 3 \, dx - \int_0^p 2x + k \, dx \quad [1 \text{ mark}]$$

- (b) Cari
Find

- (i) koordinat titik A dan nilai k ,
the coordinates of point A and the value of k ,
(ii) luas kawasan yang berlorek di bahagian (a),
the area of shaded region in part (a),

[6 markah]

[6 marks]

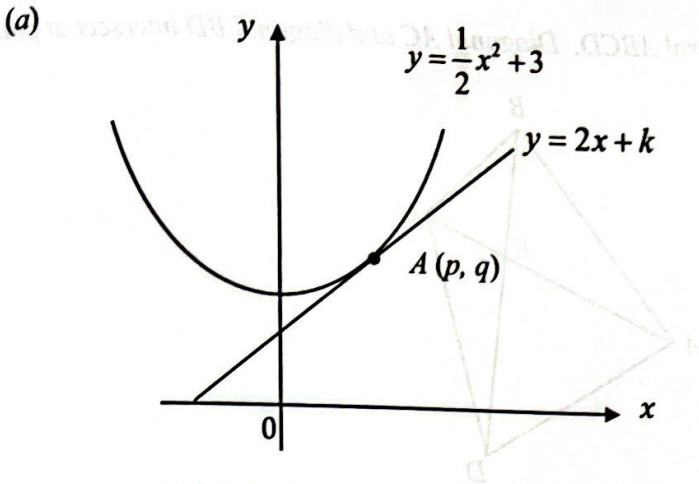
- (c) Seterusnya, cari isi padu yang dijanakan apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis lurus $y = q$ diputarkan melalui 180° pada paksi- y .

Hence, find the volume of revolution when the region bounded by the curve and the straight line $y = q$ is rotated through 180° about the y -axis.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

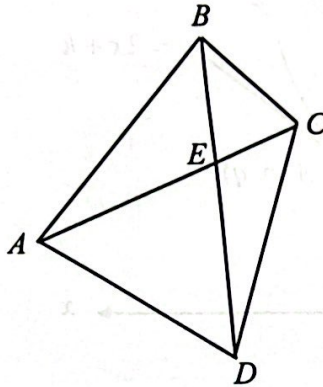


Rajah 8 / Diagram 8

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 10 Rajah 9 menunjukkan sisi empat $ABCD$. Pepenjuru AC dan pepenjuru BD bersilang di titik E .

Diagram 9 shows quadrilateral $ABCD$. Diagonal AC and diagonal BD intersect at point E .



Rajah 9 / Diagram 9

Diberi bahawa $\overline{AD} = 3\underline{x}$, $\overline{AB} = 6\underline{y}$ dan $\overline{BC} = 2\underline{x} - \underline{y}$.

It is given that $\overline{AD} = 3\underline{x}$, $\overline{AB} = 6\underline{y}$ and $\overline{BC} = 2\underline{x} - \underline{y}$.

- (a) Ungkapkan vektor berikut dalam sebutan \underline{x} dan \underline{y} .

Express the following vector in terms of \underline{x} and \underline{y} .

(i) \overline{AC} ,

(ii) \overline{BD} .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Jika titik-titik B , E dan D ialah segaris, $AE = 2EC$ dan $BE : ED = h : k$, cari nilai h dan nilai k .

If points B , E and D are collinear, $AE = 2EC$ and $BE : ED = h : k$, find the value of h and of k .

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Diberi $|\underline{x}| = 3$ unit dan $|\underline{y}| = 2$ unit, tentukan sama ada garis lurus AB adalah serenjang dengan garis lurus AD . Berikan justifikasi anda.

Given that $|\underline{x}| = 3$ units and $|\underline{y}| = 2$ units, determine whether the straight line AB is perpendicular to the straight line AD . Give your justification.

[2 markah]

[2 marks]

- 11 (a) Dalam satu kajian, didapati bahawa 40% keluarga di luar bandar tertentu mempunyai kemudahan mengakses internet. Jika 9 buah keluarga dipilih secara rawak daripada kawasan itu, hitungkan

In a survey, it is found that 40% of families in certain rural areas have internet access facilities. If 9 families are chosen at random from the area, calculate

- (i) nilai jangkaan bagi keluarga di luar bandar yang mempunyai kemudahan mengakses internet,
the expected value of family in certain rural areas have internet access facilities,
- (ii) sekurang-kurangnya 8 keluarga mempunyai kemudahan mengakses internet.
at least 8 families have internet access facilities.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Masa yang diambil untuk penghantaran makanan oleh sebuah syarikat bertaburan secara normal dengan min 35 minit dan varians 20.25 minit^2 .

The time taken for food delivery by a company is normally distributed with mean of 35 minutes and a variance of 20.25 minutes^2 .

- (i) Cari kebarangkalian bahawa masa untuk penghantaran makanan itu lebih daripada 44 minit,
Find the probability that the time for food delivery is more than 44 minutes,
- (ii) Diberi bahawa 56% daripada masa yang diambil untuk penghantaran makanan adalah kurang daripada k minit. Berdasarkan situasi tersebut, lakar graf taburan normal piawai dan cari nilai k .

Given that 56% of the time taken for food delivery is less than k minutes. Based on the situation sketch the standard normal distribution graph and find the value of k .

[6 markah]

[6 marks]

BAHAGIAN C

[20 markah]

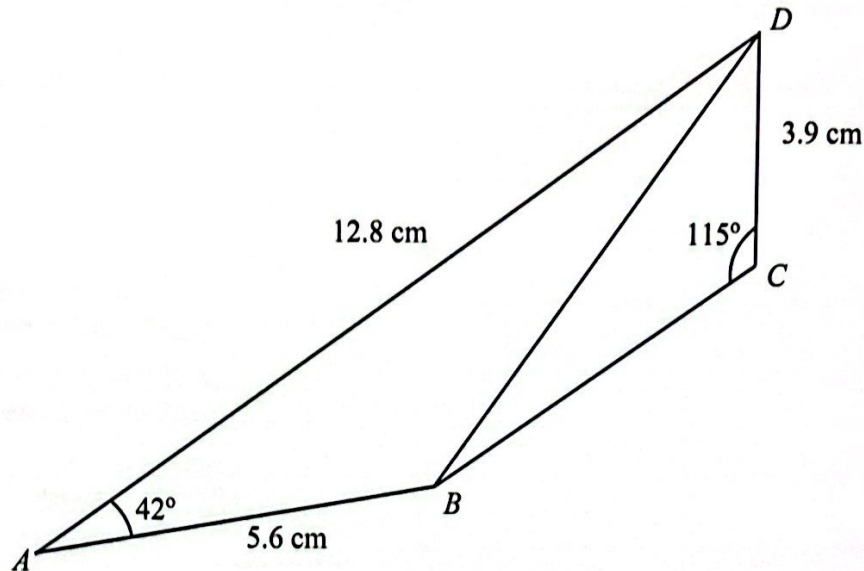
Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan.

- 12 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 10 menunjukkan sebuah sisi empat ABCD.

Diagram 10 shows a quadrilateral ABCD.



Rajah 10 / Diagram 10

- (a) Hitung

Calculate

- (i) panjang, dalam cm, bagi BD ,
the length, in cm, of BD ,
- (ii) $\angle CBD$,
- (iii) luas, dalam cm^2 , $\triangle ABD$,
the area, in cm^2 , $\triangle ABD$,
- (iv) jarak terpendek, dalam cm, dari titik B ke garis lurus AD .
the shortest distance, in cm, from point B to the straight line AD .

[8 markah]

[8 marks]

- (b) (i) Lakar sebuah segi tiga $B'C'D'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga BCD dengan keadaan $C'D' = CD$, $C'B' = CB$ dan $\angle C'B'D' = \angle CBD$.
Sketch a triangle $B'C'D'$ which has a different shape from triangle BCD such that $C'D' = CD$, $C'B' = CB$ and $\angle C'B'D' = \angle CBD$.

- (ii) Seterusnya, cari $\angle C'D'B'$.
Hence, find $\angle C'D'B'$.

[2 markah]

[2 marks]

- 13 Suatu zarah bergerak pada satu garis lurus melalui satu titik tetap O , dengan halaju 36 ms^{-1} . Pecutannya $a \text{ ms}^{-2}$ selepas melalui O ialah $a = -2t + 5$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat. Zarah itu berhenti selepas k s.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O with a velocity 36 ms^{-1} . Its acceleration after passes through O is given by $a = -2t + 5$ where t is time in seconds. The particle stops after k s.

(a) Cari

Find

- (i) halaju maksimum zarah itu,
maximum velocity of the particle,
(ii) nilai k .
the value of k .

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Lakar graf halaju masa untuk $0 \leq t \leq k$. Seterusnya, hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah dalam tempoh masa itu.

Sketch the graph of velocity-time for $0 \leq t \leq k$. Hence, calculate the total distance travelled by the particle during the time.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 14 Jadual 2 menunjukkan harga, indeks harga dan pemberat bagi empat bahan *A*, *B*, *C* dan *D* yang digunakan untuk membuat sejenis minuman.

Table 2 shows the prices, the price indices and weightages of four ingredients A, B, C and D used to produce a type of beverage.

Bahan Ingredients	Harga (RM) per kg pada tahun Price (RM) per kg in the year		Indeks harga bagi tahun 2012 berasaskan tahun 2010 Price Index in the year 2012 based on the year 2010	Pemberat Weightage
	2010	2012		
<i>A</i>	1.80	2.16	<i>x</i>	4
<i>B</i>	2.00	2.60	130	3
<i>C</i>	<i>y</i>	2.80	140	1
<i>D</i>	3.00	3.42	114	<i>m</i>

Jadual 2 / Table 2

- (a) Cari nilai *x* dan *y*. [3 markah]
Find the value of x and of y. [3 marks]
- (b) Cari nilai *m* jika indeks gubahan bagi kos penghasilan minuman pada tahun 2012 berasaskan 2010 ialah 123.80. [3 markah]
Find the value of m if the composite index for the cost of producing the beverage in the year of 2012 based on the year 2010 is 123.80. [3 marks]
- (c) Dijangkakan bahawa harga minuman akan meningkat sebanyak 30% dari tahun 2012 ke tahun 2015.
It is expected that the price of the beverage will increase by 30% from the year 2012 to the year 2015.
- (i) Cari indeks gubahan untuk kos membuat minuman itu pada tahun 2015 berasaskan tahun 2010.
Find the composite index for the cost of producing the beverage in the year 2015 based on the year of 2010.
- (ii) Nyatakan harga minuman itu pada tahun 2010, jika harganya pada tahun 2015 ialah RM 3.46.
State the price of the beverage in the year of 2010, if the price in the year 2015 is RM 3.46.

[4 markah]

[4 marks]

- 15 Seorang tukang jahit hanya menerima tempahan untuk menjahit baju kurung dan baju Melayu sahaja. Masa persediaan dan masa menjahit sepasang baju kurung dan baju Melayu ditunjukkan dalam Jadual 3.

A tailor accepts orders for sewing baju kurung and baju Melayu only. The preparation time and sewing time for each pair of baju kurung and baju Melayu are shown in Table 3.

Jenis Baju <i>Types of clothes</i>	Masa Persediaan (minit) <i>Preparation Time (minutes)</i>	Masa Menjahit (minit) <i>Sewing Time (minutes)</i>
Baju kurung	50	50
Baju Melayu	75	60

Jadual 3 / Table 3

Masa persediaan maksimum yang boleh digunakan ialah 100 jam dan masa minimum menjahit ialah 50 jam. Nisbah bilangan baju kurung kepada baju Melayu mesti sekurang-kurangnya 1 : 2. Dalam suatu jangka masa yang tertentu kedai itu dapat menyiapkan x pasang baju kurung dan y pasang baju Melayu.

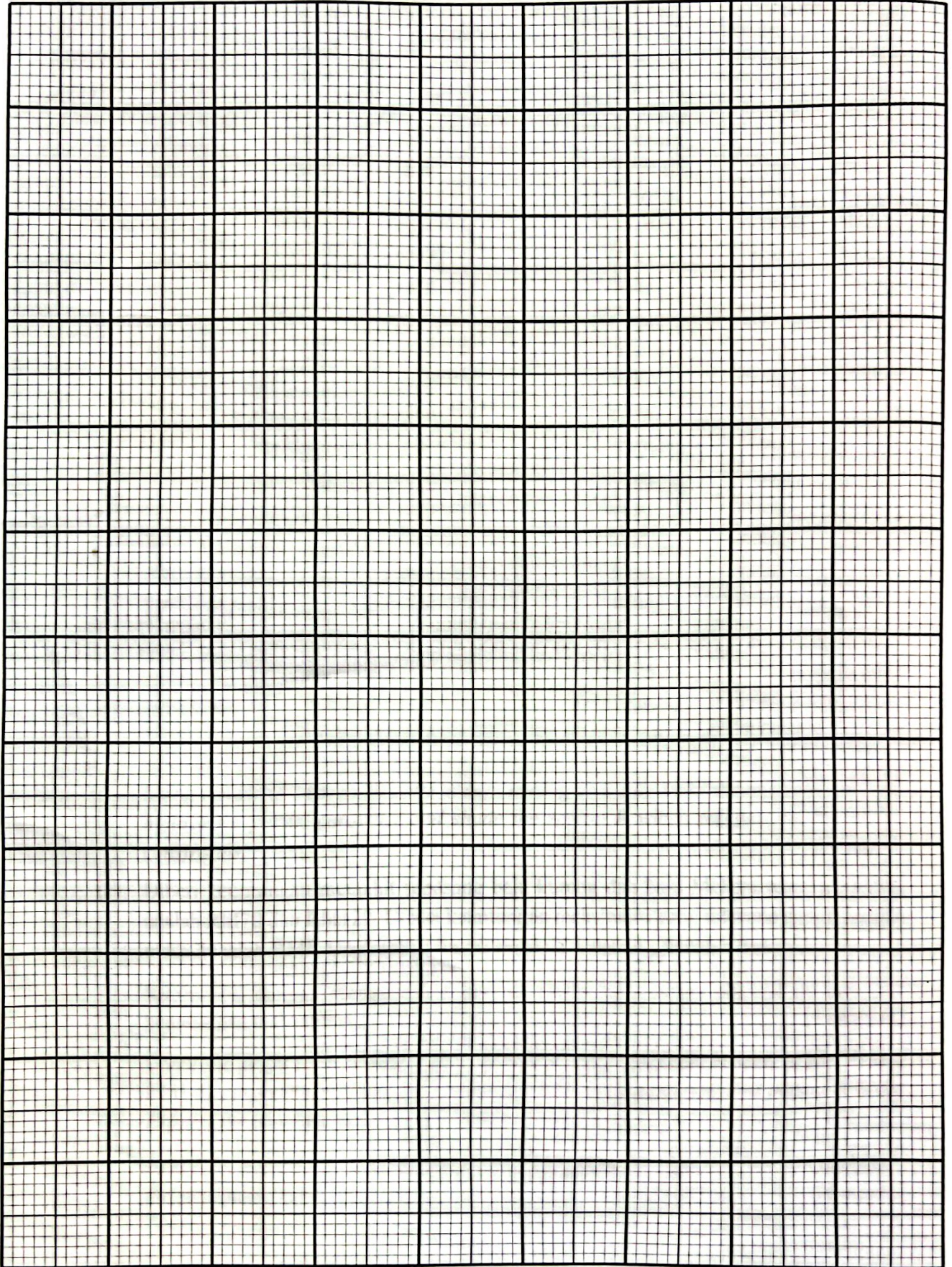
The maximum preparation time that can be used is 100 hours and the minimum sewing time is 50 hours. The ratio of the number of baju kurung to baju Melayu must at least 1 : 2. In a certain period of time, the shop can complete x pair of baju kurung and y pair of baju Melayu.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
Write three inequalities other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfy all the above constraints. [3 marks]
- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 20 pasang baju kurung pada paksi- x dan 2 cm kepada 10 pasang baju Melayu pada paksi- y , lukis dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
Using a scale of 2 cm to 20 pairs of baju kurung on x -axis and 2 cm to 10 pair of baju Melayu on y -axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints. [3 marks]
- (c) Diberi keuntungan menjahit sepasang baju kurung dan baju Melayu masing-masing adalah RM70 dan RM120. Diberi keuntungan maksimum yang diterima dalam jangka masa itu ialah RM k . Ungkapkan fungsi objektif, k dalam sebutan x dan y .

Seterusnya, dengan menggunakan graf di 15(b), lukis fungsi objektif itu dan cari keuntungan maksimum. [4 markah]

Given the profit from sewing a pair of baju kurung and baju Melayu is RM70 and RM120, respectively. Given the maximum profit received during that period is RM k . Express the objective function, k in terms of x and y .

Hence, by using the graph constructed in 15(b), draw the objective function and find the maximum profit. [4 marks]



KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

3472/2 © 2024 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

SULIT