



MALAYSIA MADANI #KitaSelangor

TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2023

MATEMATIK TAMBAHAN

DWIBAHASA

Iltizam Selangor Penyayang

SPM

Panel Penulis dan Penyemak

Somu A/L Pantinaidu

(Guru Cemerlang)

Nurbaiti binti Ahmad Zaki

(Penulis Buku Teks)

Siti Najikah binti Mohd Isa

(Guru Cemerlang, SISC+ Sains & Matematik)

Noor Shazwani binti Ramli

(Jurulatih Utama Negeri)



Menteri Besar Selangor Incorporated

MEMACU KEHIDUPAN

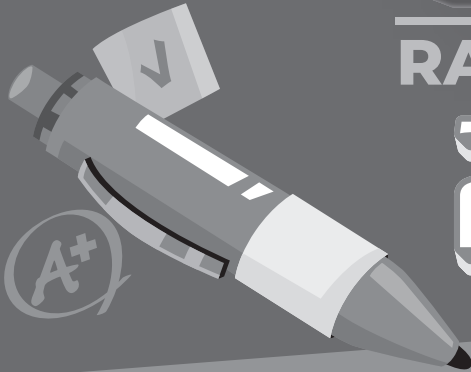


MALAYSIA MADANI #KitaSelangor

TUISYEN

RAKYAT SELANGOR

2023



MATEMATIK TAMBAHAN

DWIBAHASA

Iltizam Selangor Penyayang

SPM



Menteri Besar Selangor Incorporated

MEMACU KEHIDUPAN

CIRI-CIRI EKSKLUSIF

- 1 Modul ini dibina berdasarkan DSKP dan buku teks KSSM.
- 2 Latihan yang diberikan secara ansur maju. Guru boleh mempelbagaikan kaedah pengajaran menggunakan bahan yang diberikan.
- 3 Modul mesra pengguna dan boleh dimanfaatkan oleh semua kumpulan murid sama ada cemerlang, harapan atau pun galus.
- 4 Latihan yang padat, lengkap dan pelbagai aras, membolehkan murid-murid menggunakan modul secara sendiri sebelum berbincang dengan guru-guru.
- 5 Soalan topikal yang berformatkan peperiksaan SPM terkini.
- 6 Soalan disediakan dalam dwibahasa.
- 7 1 set Kertas Model SPM.
- 8 Penggubal yang berpengalaman luas sebagai penulis buku teks, SISC+, Guru Cemerlang dan Jurulatih Utama Negeri.
- 9 Peraturan pemarkahan menepati piawaian Lembaga Peperiksaan Malaysia (LPM).

KANDUNGAN

Analisis SPM 2021 Matematik Tambahan

iv

Tingkatan 4

Bab 1	Fungsi <i>Functions</i>	1
Bab 2	Fungsi Kuadratik <i>Quadratic Functions</i>	10
Bab 3	Sistem Persamaan <i>System of Equations</i>	20
Bab 4	Indeks, Surd dan Logaritma <i>Indices, Surds and Logarithms</i>	25
Bab 5	Janjang <i>Progressions</i>	34
Bab 6	Hukum Linear <i>Linear Law</i>	40
Bab 7	Geometri Koordinat <i>Coordinate Geometry</i>	46
Bab 8	Vektor <i>Vector</i>	54
Bab 9	Penyelesaian Segi Tiga <i>Solution of Triangles</i>	60
Bab 10	Nombor Indeks <i>Index Number</i>	66

Tingkatan 5

Bab 1	Sukatan Membulat <i>Circular Measure</i>	78
Bab 2	Pembezaan <i>Differentiation</i>	83
Bab 3	Pengamiran <i>Integration</i>	87
Bab 4	Pilih Atur dan Gabungan <i>Permutation and Combination</i>	93
Bab 5	Taburan Kebarangkalian <i>Probability Distribution</i>	101
Bab 6	Fungsi Trigonometri <i>Trigonometric Functions</i>	113
Bab 7	Pengaturcaraan Linear <i>Linear Programming</i>	124
Bab 8	Kinematik Gerakan Linear <i>Kinematics of Linear Motion</i>	129

KERTAS MODEL SPM

141



ANALISIS SPM 2021 MATEMATIK TAMBAHAN

Bab	Tajuk	Kertas 1	Kertas 2	
		Bahagian A & B	Bahagian A & B	Bahagian C (Pilih 2 soalan)
TINGKATAN 4				
1	Fungsi	8	7	
2	Fungsi Kuadratik	7	7	
3	Sistem Persamaan		5	
4	Indeks, Surd dan Logaritma	8	7	
5	Janjang	5, 8		
6	Hukum Linear	4	10	
7	Geometri Koordinat	6	10	
8	Vektor	6	8	
9	Penyelesaian Segi Tiga			10
10	Nombor Indeks			10
TINGKATAN 5				
1	Sukatan Membulat	2, 6		
2	Pembezaan	4	10	
3	Pengamiran	5	7	
4	Pilih Atur dan Gabungan	7		
5	Taburan Kebarangkalian	4	10	
6	Fungsi Trigonometri	8	9	
7	Pengaturcaraan Linear			10
8	Kinematik Gerakan Linear			10
Jumlah Markah		88	90	40



Tingkatan 4

- 1 Berdasarkan maklumat yang diberi, hubungan P kepada Q ditakrifkan oleh set pasangan bertertib $\{(2, 4), (4, 8), (6, 12), (8, 16)\}$.

Based on the given information, the relation of P to Q is defined by the set of ordered pairs $\{(2, 4), (4, 8), (6, 12), (8, 16)\}$.

$$P = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$Q = \{4, 8, 12, 16\}$$

Nyatakan

State

- (a) imej bagi 8,
the image of 8,
(b) objek bagi 12.
the object of 12.

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Diberi $g : x \rightarrow 4x + 3$ dan $h : x \rightarrow x^2 - 2x + 5$, cari

Given $g : x \rightarrow 4x + 3$ and $h : x \rightarrow x^2 - 2x + 5$, find

- (a) $g^{-1}(7)$.
(b) $hg(7)$.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Diberi fungsi $h : x \rightarrow m - 5x$ dan $h^{-1} : x \rightarrow 2 - px$, dengan keadaan m dan p adalah pemalar, cari nilai m dan nilai p .
Given the functions $h : x \rightarrow m - 5x$ and $h^{-1} : x \rightarrow 2 - px$, where m and p are constants, find the value of m and of p .
[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 4 Diberi fungsi $h(x) = \frac{9}{x}$, $x \neq 0$ dan fungsi gubahan $hg(x) = 3x$, cari
Given the function $h(x) = \frac{9}{x}$, $x \neq 0$ and the composite function $hg(x) = 3x$, find
(a) $g(x)$,
(b) nilai x apabila $gh(x) = 6$.
the value of x when $gh(x) = 6$.

[4 markah/ marks]

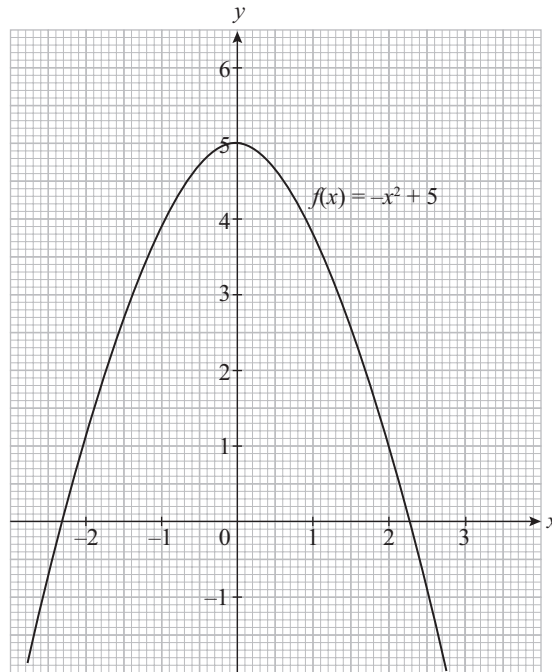
Jawapan/Answer:

-
- 5 Fungsi w ditakrifkan oleh $w(x) = \frac{3}{5-x}$, $x \neq 5$, cari
Function w is defined by $w(x) = \frac{3}{5-x}$, $x \neq 5$, find
(a) $w^{-1}(x)$
(b) $w^{-1}(6)$

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

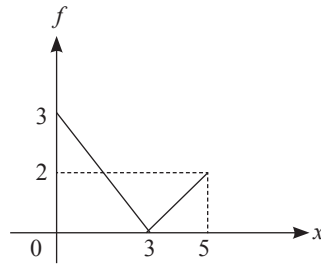
- 6 Berdasarkan graf di bawah, berikan justifikasi anda dalam menentukan setiap pernyataan berikut:
Based on the graph below, give your justification in determining each of the following statements:
- (a) Fungsi atau bukan fungsi dengan menggunakan ujian garis mencancang.
A function or not a function by using the vertical line test.
- (b) Mempunyai fungsi songsang atau tidak menggunakan ujian garis mengufuk.
Has an inverse function or not by using the horizontal line test.



Jawapan/Answer:

[2 markah/ marks]

- 7 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi f untuk domain $0 \leq x \leq 5$.
 The diagram below shows the graph of the function f for the domain $0 \leq x \leq 5$.



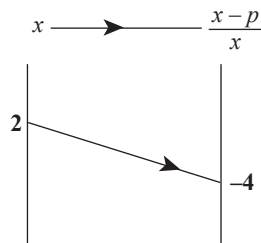
- (a) Dengan menggunakan tatatanda fungsi, tulis satu hubungan bagi fungsi f .
 By using the function notation, write one relation for function f .
- (b) Cari nilai-nilai x dengan keadaan $f(x) = 6$.
 Find the values of x such that $f(x) = 6$.

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Rajah di bawah menunjukkan fungsi $g : x \rightarrow \frac{x-p}{x}, x \neq 0$, dengan keadaan p ialah pemalar.

The diagram below shows the function $g : x \rightarrow \frac{x-p}{x}, x \neq 0$, where p is a constant.

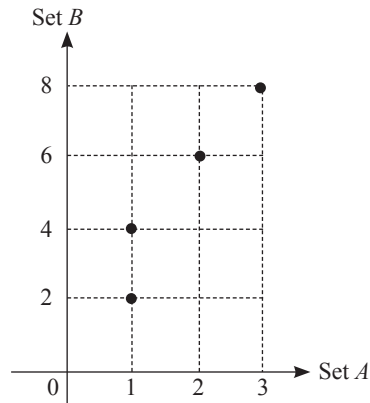


Cari nilai p .
 Find the value of p .

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Rajah di bawah menunjukkan hubungan antara set A dan set B dalam bentuk graf.
The diagram below shows the relation between set A and set B in graph form.



- (a) Nyatakan
State
(i) imej-imej bagi 1,
the images of 1,
(ii) kodomain hubungan itu.
the codomain of the relation.
- (b) Wakilkan hubungan itu dalam bentuk pasangan tertib.
Represent the relation in the form of ordered pairs.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Diberi $h : x \rightarrow ax + b$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar dan $a > 0$. Jika $h^2 : x \rightarrow 4x - 18$, cari nilai a dan nilai b .
Given $h : x \rightarrow ax + b$, where a and b are constants and $a > 0$. If $h^2 : x \rightarrow 4x - 18$, find the value of a and of b .

Jawapan/Answer:

[4 markah/ marks]

11 Jadual di bawah menunjukkan beberapa nilai untuk fungsi $f(x)$.

The table below shows some values for the function $f(x)$.

x	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	-4	-1	3	0	7	2

Cari nilai

Find the value of

(a) $f^2(2)$

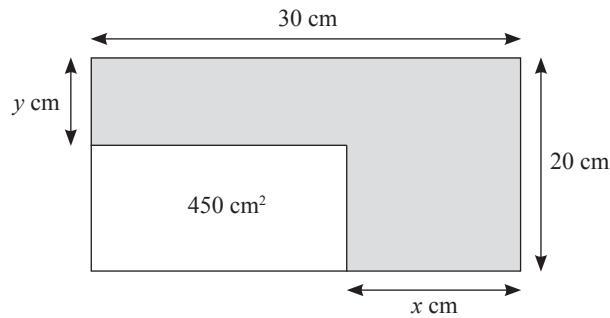
(b) $f^{-1}(3)$

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

12 Sekeping kad berbentuk segi empat tepat mempunyai panjang sisi 30 cm × 20 cm. Bahagian yang berwarna dipotong daripada kad itu. Luas baki kad ialah 450 cm².

A rectangular shaped card has the length of sides of 30 cm × 20 cm. The coloured part is cut from the card. The area of the remaining card is 450 cm².



Ungkapkan y dalam sebutan x dalam bentuk $y = \frac{ax - b}{cx - d}$.

Express y in terms of x in the form of $y = \frac{ax - b}{cx - d}$.

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

13 Diberi $h(x) = \frac{8x}{2x+3}$, $x \neq k$ dan $g(x) = 2x + m$.

Given $h(x) = \frac{8x}{2x+3}$, $x \neq k$ and $g(x) = 2x + m$.

(a) Cari

Find

- (i) nilai k ,
the value of k ,
- (ii) $hg(x)$.

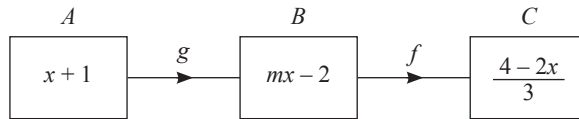
(b) Tunjukkan apabila $m = -\frac{19}{2}$, $hg(x)$ ialah fungsi songsang yang memetakan kepada diri sendiri.

Show that when $m = -\frac{19}{2}$, $hg(x)$ is an inverse function which maps to itself.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 14 Dalam rajah di bawah, fungsi g memetakan set A kepada set B dan fungsi f memetakan set B kepada set C .
In the diagram below, function g maps set A to set B and function f maps set B to set C .



Cari

Find

- dalam sebutan x , fungsi yang memetakan set B kepada set A ,
in terms of x , the function that maps set B to set A ,
- $g(x)$ dalam sebutan m dengan keadaan m ialah pemalar,
 $g(x)$ in terms of m where m is a constant,
- nilai x dengan keadaan $fg(x) = 6x + 1$.
the value of x such that $fg(x) = 6x + 1$.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 15 Harga k , dalam unit RM, bagi x paket gula yang dijual mengikut persamaan permintaan $k = 12 - x$ untuk $0 \leq x \leq 30$ manakala kos M , dalam RM untuk menghasilkan x paket gula ialah $M = 4 + \sqrt{x}$.
 Anggap semua paket gula terjual, cari

The price k , in RM, for x packets of sugar sold follows the demand equation $k = 12 - x$ for $0 \leq x \leq 30$ whereas the cost M , in RM, to produce x packets of sugar is $M = 4 + \sqrt{x}$. Assuming all packets of sugar are sold, calculate

- kos M sebagai fungsi bagi harga k ,
the cost M as a function of price k ,
- kos untuk menghasilkan gula itu jika harga satu paket gula dijual pada harga RM3.
the cost for producing the sugar if the price for a packet of sugar is sold at RM3.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 16 Isi padu sebuah kelalang kon, V , dalam $\text{m}\ell$, yang berisi cecair X diberi oleh fungsi $V = \frac{1}{3}\pi j^2 h$ dengan j ialah jejari kon tersebut, dalam cm . Jumlah isi padu cecair X di dalam kelalang kon itu ialah $60 \text{ m}\ell$ dengan jejari 10 cm . Cecair X mengalami kondensasi dengan kadar malar $8 \text{ m}\ell$ per saat.

A conical flask, V , in $\text{m}\ell$, filled with liquid X is given by the function $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ where r is the radius of the cone, in cm .

The total volume of liquid X in the conical flask is $60 \text{ m}\ell$ with the radius of 10 cm . Liquid X experiences condensation with a constant rate of $8 \text{ m}\ell$ per second.

- (a) Tuliskan rumus untuk

Write the formula for

- (i) kuantiti cecair X , V di dalam kelalang kon itu selepas t saat,
the quantity of liquid X , V in the conical flask after t seconds,
 - (ii) tinggi cecair X , h di dalam kelalang kon itu, dalam sebutan V ,
the height of liquid X , h in the conical flask, in terms of V ,
 - (iii) fungsi gubahan $hV(t)$.
the composite function $hV(t)$.
- (b) Cari tinggi cecair X di dalam kelalang kon itu selepas 30 saat.
Find the height of liquid X in the conical flask after 30 seconds.

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 4

- 1 Cari julat nilai k jika graf fungsi kuadratik $f(x) = x^2 - kx + 2k + 5$ tidak menyalang paksi- x .
Find the range of values of k if the quadratic function $f(x) = x^2 - kx + 2k + 5$ does not intersect the x -axis. [2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 2 Cari julat nilai x bagi $(2x - 5)^2 > 8(x - 1)$.
Find the range of values of x for $(2x - 5)^2 > 8(x - 1)$. [2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Ungkapkan fungsi kuadratik $f(x) = 2x^2 + 7x - 2$ dalam bentuk $(x + b)^2 + c$ dengan keadaan a , b dan c ialah pemalar.

Nyatakan nilai-nilai bagi a , b , dan c .

Express the quadratic function $f(x) = 2x^2 + 7x - 2$ in the form of $(x + b)^2 + c$ where a , b and c are constants.

State the values of a , b and c .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 4 Lengkung $y = ax^2 + bx + c$ mempunyai titik maksimum pada $(-3, 14)$ dan melalui titik $(0, -4)$.

Cari nilai a , b dan c . Seterusnya, ungkapkan fungsi lengkung itu dalam bentuk $y = m(x + n)^2 + k$.

A curve $y = ax^2 + bx + c$ has a maximum point $(-3, 14)$ and passes through the point $(0, -4)$.

Find the values of a , b and c . Hence, express the function of the curve in the form of $y = m(x + n)^2 + k$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Diberi $x(x + 3) < 4$, senaraikan semua integer x yang mungkin.
Given $x(x + 3) < 4$, list all the possible integers of x .

[2 markah/ marks]

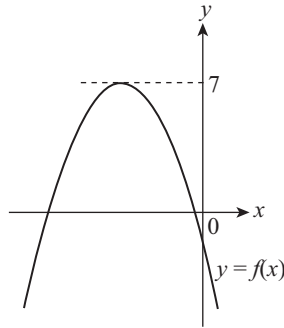
Jawapan/Answer:

-
- 6 Diberi fungsi kuadratik $f(x) = hx^2 + kx - 6$ mempunyai titik maksimum (3, 12).
Given the quadratic function $f(x) = hx^2 + kx - 6$ has the maximum point (3, 12).
- (a) (i) Ungkapkan fungsi kuadratik itu dalam bentuk $f(x) = a(x + p)^2 + q$, dengan keadaan a , p dan q ialah pemalar, dalam sebutan h dan k .
Express the quadratic function in the form of $f(x) = a(x + p)^2 + q$, where a , p and q are constants, in terms of h and k .
- (ii) Seterusnya, tentukan nilai h dan nilai k .
Hence, determine the value of h and of k .
- (b) Dengan menggunakan nilai h dan k daripada (a), cari nilai t jika $y = 4t$ ialah tangen kepada lengkung $f(x) = hx^2 + kx - 6$.
By using the values of h and k from (a), find the value of t if $y = 4t$ is a tangent to the curve $f(x) = hx^2 + kx - 6$.

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah di bawah menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = -(x + 3)^2 + 3k - 1$, dengan keadaan k ialah pemalar.
The diagram below shows the graph of the quadratic function $f(x) = -(x + 3)^2 + 3k - 1$, where k is a constant.



- (a) Nyatakan persamaan paksi simetri bagi lengkung itu.
State the equation of the axis of symmetry for the curve.
- (b) Diberi nilai maksimum bagi lengkung itu ialah 7, hitung nilai k . Seterusnya, nyatakan persamaan lengkung itu apabila dipantulkan pada paksi- x .
Given the maximum value of the curve is 7, calculate the value of k . Hence, state the equation of the curve when reflected on the x -axis.

[4 markah/ marks]

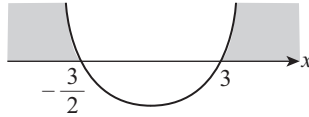
Jawapan/Answer:

- 8 Diberi bahawa 10 adalah nilai maksimum bagi fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + 4kx + 6k$, dengan keadaan k ialah pemalar. Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari dua nilai k yang mungkin.
Given that 10 is a maximum value for quadratic function $f(x) = -x^2 + 4kx + 6k$, where k is a constant. By using completing the square method, find two possible values of k .

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 (a) Rajah di bawah menunjukkan kawasan berlorek yang memuaskan suatu ketaksamaan kuadratik.
The diagram below shows the shaded regions that satisfy a quadratic inequality.



Bentukkan ketaksamaan kuadratik bagi kawasan tersebut.
Form the quadratic inequality for the region.

- (b) Diberi bahawa n dan $6 - n$ ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 + px + 9 = 0$, dengan keadaan p dan n ialah pemalar.
Cari nilai p dan nilai n .
*Given that n and $6 - n$ are the roots of the quadratic equation $x^2 + px + 9 = 0$, where p and n are constants.
Find the value of p and of n .*

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah di bawah menunjukkan graf lengkung $y = |(x - p)^2 + q - 1|$ dengan titik pusingan $(-3, 4)$.

Titik-titik A dan B terletak pada paksi- x .

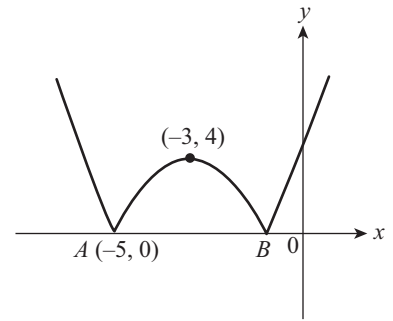
The diagram below shows the graph of the curve $y = |(x - p)^2 + q - 1|$ with the turning point $(-3, 4)$.

Points A and B are on the x -axis.

Cari

Find

- nilai p dan nilai q ,
the value of p and of q ,
- koordinat B ,
the coordinates of B ,
- titik pusingan bagi graf lengkung $y = (x - p)^2 + q - 1$.
the turning point for the graph of the curve $y = (x - p)^2 + q - 1$.



[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Rahman mempunyai sekeping kad manila berbentuk segi empat tepat dengan panjang $(3x + 1)$ cm dan lebar x cm. Dia memotong satu segi empat sama yang mempunyai sisi x cm daripada kad manila tersebut. Cari julat nilai x jika luas kad manila yang tinggal adalah selebih-lebihnya $(x^2 + 12)$ cm². Seterusnya, tentukan nilai-nilai integer x yang mungkin.

Rahman has a rectangular shaped manila card with the length of $(3x + 1)$ cm and width of x cm. He cuts a piece of square with the length of x cm from the manila card.

Find the range of values of x if the remaining area of the manila card is at most $(x^2 + 12)$ cm². Hence, determine the possible values of integer x .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 12** Fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + px + 6$, dengan keadaan p ialah pemalar, mempunyai titik maksimum $B(-1, k)$ dan menyalang paksi- $f(x)$ pada titik A .
The quadratic function $f(x) = -x^2 + px + 6$, where p is a constant, has the maximum point $B(-1, k)$ and intersects the $f(x)$ -axis at point A .
- Nyatakan koordinat titik A .
State the coordinates of point A .
 - Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai p dan nilai k .
By using the completing the square method, find the value of p and of k .
 - Seterusnya, lakarkan graf $f(x)$ untuk $-3 \leq x \leq 0$.
Hence, sketch the graph of $f(x)$ for $-3 \leq x \leq 0$.

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 13** Satu fungsi kuadratik diberi sebagai $f(x) = 2(x - k)^2 + h$.
A quadratic function is given as $f(x) = 2(x - k)^2 + h$.
- Nyatakan kesan terhadap kedudukan graf $f(x)$ apabila
State the effect on the position of the graph $f(x)$ when
 - nilai h berkurang,
the value of h decreases,
 - nilai k bertambah.
the value of k increases.
 - Nyatakan fungsi $f(x)$ apabila graf dipantulkan pada garis lurus $y = h$.
State the function $f(x)$ when the graph is reflected on the straight line $y = h$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

14 Rajah menunjukkan keratan rentas suatu kolam di sebuah rumah.

The diagram shows the cross-section of a pool in a house.

Diberi bentuk kolam tersebut boleh diwakili oleh fungsi

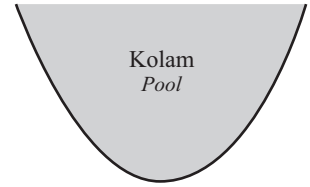
$$f(x) = \frac{2}{5}x^2 - 12x + 50, \text{ cari}$$

Given the shape of the pool is represented by the equation

$$f(x) = \frac{2}{5}x^2 - 12x + 50, \text{ find}$$

- lebar bukaan kolam tersebut,
the width of the opening of the pool,
- kedalaman maksimum kolam tersebut.
the maximum depth of the pool.

Jawapan/*Answer:*



[6 markah/ marks]

15 Diberi fungsi $f(x) = px^2 + 4x + q$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Given the function $f(x) = px^2 + 4x + q$, where p and q are constants.

(a) Tunjukkan bahawa

Show that

$$f(x) = p\left(x - \frac{2}{p}\right)^2 + \frac{pq - 4}{p}$$

(b) Jika titik minimum bagi $f(x)$ ialah $(-4, 2)$, cari nilai p dan q .

If the minimum point of $f(x)$ is $(-4, 2)$, find the values of p and q .

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 16 (a) Jika punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 + qx + r = 0$ ialah α dan $\alpha + 2$, ungkapkan r dalam sebutan q .
If the roots of the quadratic equation $x^2 + qx + r = 0$ are α and $\alpha + 2$, express r in terms of q .
- (b) Diberi $\frac{5}{3}$ ialah satu punca bagi persamaan kuadratik $3x^2 - px + 5 = 0$.
Hitung nilai p .
*Given $\frac{5}{3}$ is one of the roots of the quadratic equation $3x^2 - px + 5 = 0$.
Calculate the value of p .*

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 4

- 1 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan.
Solve the following system of linear equations using the elimination method.

$$\begin{aligned} 2x - y + z &= -3 \\ 2x + 2y + 3z &= 2 \\ 3x - 3y - z &= -4 \end{aligned}$$

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penggantian.
Solve the following system of linear equations using the substitution method.

$$\begin{aligned} 9x - 2y &= 6 \\ 4y - 2x - z &= -8 \\ 3x + 6z - y &= 2 \end{aligned}$$

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

3 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut.

Solve the following system of linear equations.

$$\begin{aligned}x + 4y - 3z &= 5 \\ -4x - 2y + z &= -4 \\ -3x + 2y - 2z &= -1\end{aligned}$$

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

4 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut.

Solve the following system of linear equations.

$$\begin{aligned}-6x - 10y + 4z &= -26 \\ 5x + 2y + 4z &= -20 \\ 14x + 17y - 2z &= 19\end{aligned}$$

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan kaedah penghapusan.
Solve the following simultaneous equations using the elimination method.

$$\begin{aligned}2x + y &= 4 \\ x^2 - y - 4 &= 0\end{aligned}$$

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 6 Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan kaedah penggantian. Berikan jawapan dalam 4 angka bererti.
Solve the following simultaneous equations using the substitution method. Give answers in 4 significant figures.

$$\begin{aligned}\frac{x}{2} + \frac{y}{3} &= -2 \\ 2x^2 - xy &= -1\end{aligned}$$

[5 markah/ marks]

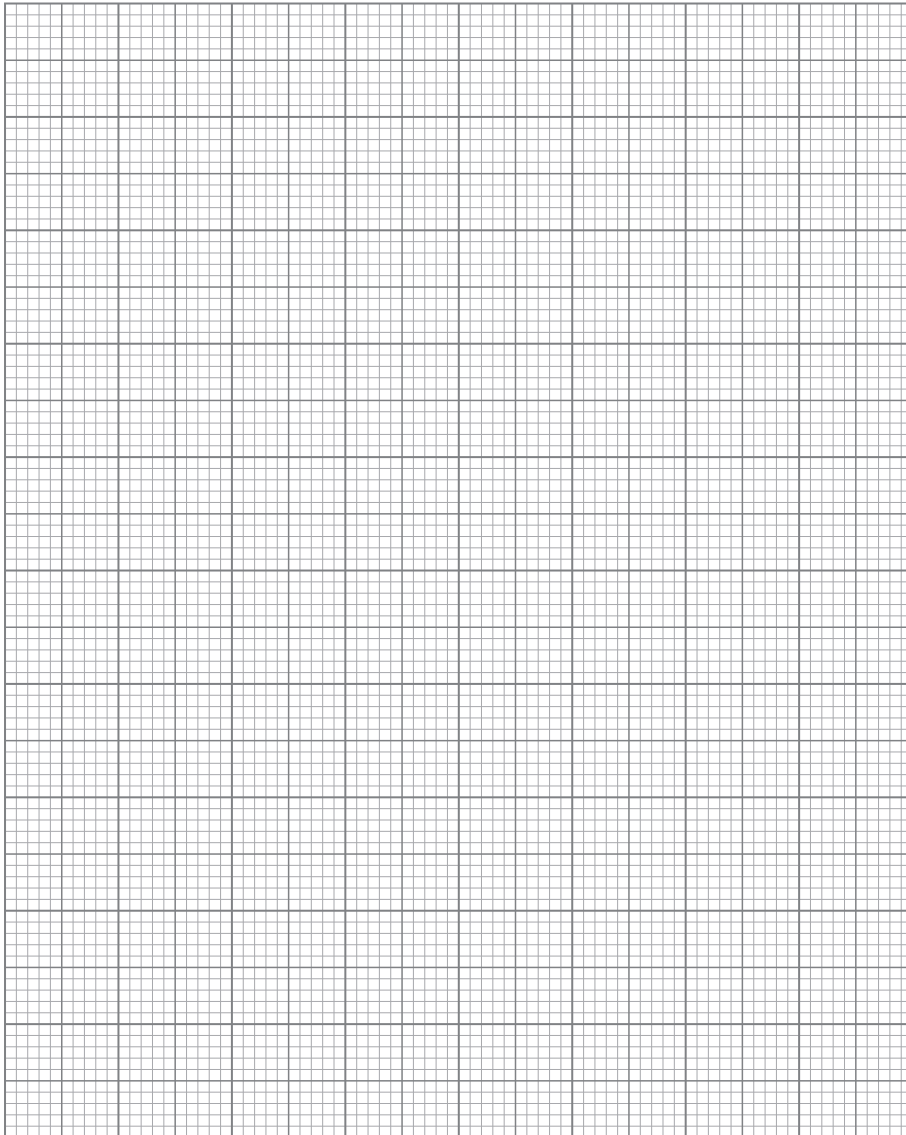
Jawapan/Answer:

- 7 Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan kaedah perwakilan graf.
Solve the following simultaneous equations using the graphical representation method.

$$\begin{aligned}2x + y &= 2 \\ 2x^2 - y &= 10\end{aligned}$$

[8 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



- 8 Sebuah syarikat telah mengadakan majlis sambutan hari raya di sebuah hotel. Majlis tersebut dihadiri oleh kesemua kakitangan syarikat itu bersama ahli keluarga masing-masing. Jumlah tetamu yang hadir ialah 400 orang dengan keadaan bilangan tetamu lelaki adalah dua kali bilangan tetamu wanita dan bilangan kanak-kanak adalah lebih 50 berbanding tetamu lelaki.

Berapakah bilangan tetamu lelaki, tetamu wanita dan kanak-kanak yang menghadiri sambutan hari raya tersebut?

A company organises a hari raya event at a hotel. The event is attended by all the staffs with their respective family members. The total number of guests attended the event is 400, where the number of male guests is two times the number of female guests and the number of children is 50 more than the male guests.

What is the number of male guests, female guests and children that attend the hari raya event?

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 9 Hasil tambah tiga nombor ialah 108. Nombor terkecil adalah separuh daripada nombor terbesar dan nombor yang satu lagi adalah 75% daripada nombor terbesar. Apakah tiga nombor tersebut?

The sum of three numbers is 108. The smallest number is half of the largest number and the other number is 75% of the largest number. What are the three numbers?

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 4

1 Diberi $\frac{49^{x+1}}{343^{y-2}} = 1$, ungkapkan y dalam sebutan x .

Given $\frac{49^{x+1}}{343^{y-2}} = 1$, express y in terms of x .

Jawapan/Answer:

[3 markah/ marks]

2 (a) Permudahkan:
Simplify:

$$\frac{(8x^5y^3)^2}{4x^6y^5}$$

(b) Selesaikan persamaan $8(2^{3x-2}) = 1$.
Solve the equation $8(2^{3x-2}) = 1$.

Jawapan/Answer:

[6 markah/ marks]

- 3 (a) Diberi $\frac{5^{3n+1} \times 25^n}{125^{n-1}} = 5^{hn+k}$, cari nilai h dan nilai k .
Given $\frac{5^{3n+1} \times 25^n}{125^{n-1}} = 5^{hn+k}$, find the value of h and of k .
- (b) Selesaikan persamaan $27^x(3^{x-1}) = 9^x$.
Solve the equation $27^x(3^{x-1}) = 9^x$.

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 4 Selesaikan persamaan berikut.
Solve the following equations.

- (a) $4^{x+2} - 4^x = \frac{15}{64}$
- (b) $3^{3x} = 54 + 3^{3x-1}$

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

5 Permudahkan $36^n \times \frac{1}{216^{\frac{n}{2}}} \times 6^{\frac{3n}{2}}$.

Seterusnya, tunjukkan bahawa jawapannya sentiasa positif.

Simplify $36^n \times \frac{1}{216^{\frac{n}{2}}} \times 6^{\frac{3n}{2}}$.

Hence, show that the answer is always positive.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 6 (a) Tunjukkan bahawa $9^m \times 3^{2(m+1)} \times 9^{m+1}$ boleh dibahagi tepat dengan 81 bagi semua nilai positif m .
Show that $9^m \times 3^{2(m+1)} \times 9^{m+1}$ is divisible by 81 for all positive values of m .
- (b) Diberi bahawa $p = 2^x$ dan $q = 3^x$, ungkapkan $\left(\frac{8}{54}\right)^x$ dalam sebutan p dan q .
Given that $p = 2^x$ and $q = 3^x$, express $\left(\frac{8}{54}\right)^x$ in terms of p and q .

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

7 (a) Permudahkan $\frac{5}{\sqrt{7} + \sqrt{2}}$.

Simplify $\frac{5}{\sqrt{7} + \sqrt{2}}$.

(b) Selesaikan persamaan $\sqrt{3 + 4x} + 2x = 0$.

Solve the equation $\sqrt{3 + 4x} + 2x = 0$.

Jawapan/Answer:

[5 markah/ marks]

8 Selesaikan persamaan $x - 3\sqrt{x} - 4 = 0$.

Solve the equation $x - 3\sqrt{x} - 4 = 0$.

Jawapan/Answer:

[2 markah/ marks]

9 Selesaikan:

Solve:

$$\sqrt{x + 2} = \sqrt{7 - x} - 3$$

Jawapan/Answer:

[2 markah/ marks]

10 Selesaikan:

Solve:

(a) $\log_3 (x + 1) = \log_3 x + 3$

(b) $\log_m (2x - 1) = \log_m (x + 2) + \log_m (x - 2)$

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

11 (a) Diberi $\log_a t = \log_a p + \log_a q$, ungkapkan p dalam sebutan t dan q .

Given $\log_a t = \log_a p + \log_a q$, express p in terms of t and q .

(b) Selesaikan persamaan $\log_5 (x + 3) = 2 + \log_5 (x - 1)$.

Solve the equation $\log_5 (x + 3) = 2 + \log_5 (x - 1)$.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 12 Diberi $\log_m p = x$, ungkapkan $\log_{\sqrt{m}} p^3 m^2$ dalam sebutan x .
Given $\log_m p = x$, express $\log_{\sqrt{m}} p^3 m^2$ in terms of x .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 13 (a) Diberi $6^{n+3} - 6^n - 36(6^{n-1}) = p(6^n)$, dengan keadaan n dan p ialah pemalar.
Hitung nilai p .
Given $6^{n+3} - 6^n - 36(6^{n-1}) = p(6^n)$, where n and p are constants.
Calculate the value of p .

- (b) Selesaikan persamaan $\log_{10} (x^2 + 21x - 6) = 1 + 2 \log_{10} x$.
Solve the equation $\log_{10} (x^2 + 21x - 6) = 1 + 2 \log_{10} x$.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 14 Diberi bahawa $x = 5^p$ dan $y = 5^q$, ungkapkan $\log_{25} x - \log_5 y$ dalam sebutan p dan q .
Given that $x = 5^p$ and $y = 5^q$, express $\log_{25} x - \log_5 y$ in terms of p and q .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 15 Diberi bahawa $2 \log_2 \frac{y}{x} = 2 + 2 \log_2 x$, ungkapkan y dalam sebutan x .

Seterusnya, hitung nilai x dan nilai y jika $2y^2 - 6y = 20x^2$.

Given that $2 \log_2 \frac{y}{x} = 2 + 2 \log_2 x$, express y in terms of x .

Hence, calculate the value of x and of y if $2y^2 - 6y = 20x^2$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 16 Nilai seutas gelang emas pada permulaan tahun 2010 ialah RM2 000. Nilainya bertambah secara berterusan dan selepas t tahun, nilai bagi gelang emas itu diberi oleh $RM2\,000(1.03)^t$.
The value of a gold bracelet in early 2010 is RM2 000. The value rises continuously and after t years, the value of the gold bracelet is given by $RM2\,000(1.03)^t$.

- (a) Hitung nilai gelang emas itu, dalam RM terhampir, pada permulaan tahun 2015.

Calculate the value of the gold bracelet, to the nearest RM, in early 2015.

- (b) Cari tahun di mana nilai bagi gelang emas itu mencapai RM8 000 untuk kali pertama.

Find the year in which the value of the gold bracelet reaches RM8 000 for the first time.

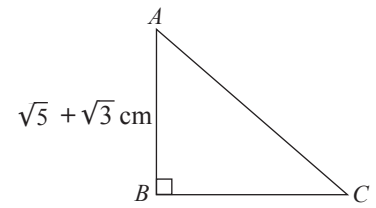
[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

17 Rajah di sebelah menunjukkan segi tiga bersudut tegak, ABC . Luas segi tiga tersebut ialah $\sqrt{12}$ cm².

Hitung panjang sisi BC , dalam sebutan termudah.

The diagram shows a triangle, ABC . The area of the triangle is $\sqrt{12}$ cm². Calculate the length of side BC , in the simplest term.



[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

18 (a) Cari nilai $\log_3 17$.

Find the value of $\log_3 17$.

(b) Diberi $a^{\log_a x} = 8$, hitung nilai x .

Given $a^{\log_a x} = 8$, calculate the value of x .

(c) Diberi bahawa $a = 5^x$ dan $b = 7^x$, ungkapkan $\frac{35^x}{25^{x+2}}$ dalam sebutan a dan b .

Given that $a = 5^x$ and $b = 7^x$, express $\frac{35^x}{25^{x+2}}$ in terms of a and b .

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 19 (a) Diberi $3 = 2^y$ dan $8 = 3^x$, cari nilai xy .
Given $3 = 2^y$ and $8 = 3^x$, find the value of xy .
- (b) Diberi $2 \log_2(x - y) - \log_2 x = 4 + \log_2 y$, tunjukkan bahawa $x^2 + y^2 = 18xy$.
Given $2 \log_2(x - y) - \log_2 x = 4 + \log_2 y$, show that $x^2 + y^2 = 18xy$.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 4

- 1 Tiga sebutan pertama suatu janjang aritmetik ialah 4, 11, 18.
The first three terms of an arithmetic progression are 4, 11, 18.

Cari

Find

- (a) beza sepunya janjang itu,
the common difference of the progression,
- (b) hasil tambah 42 sebutan pertama selepas sebutan ke-5.
the sum of the first 42 terms after the 5th term.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu janjang aritmetik diberi oleh $S_n = \frac{n}{2}(5n - 3)$.
The sum of the first n terms of an arithmetic progression is given by $S_n = \frac{n}{2}(5n - 3)$.

Cari

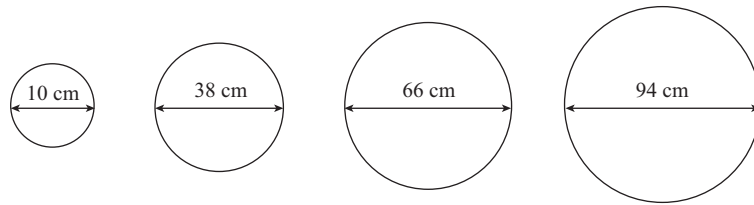
Find

- (a) hasil tambah 8 sebutan pertama,
the sum of the first 8 terms,
- (b) sebutan ke-8.
the 8th term.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan empat bentuk bulatan.
The diagram below shows four circular shapes.



Perimeter bulatan-bulatan itu membentuk suatu jangjang aritmetik. Sebutan-sebutan jangjang itu disusun secara menaik.

[Perimeter bulatan = $2\pi r$]

The perimeters of the circles form an arithmetic progression. The terms of the progression are in ascending order.

[Perimeter of circle = $2\pi r$]

- (a) Tulis empat sebutan pertama jangjang itu dalam sebutan π .
Write down the first four terms of the progression in terms of π .
- (b) Cari beza sepunya jangjang itu dalam sebutan π .
Find the common difference of the progression in terms of π .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Sebutan ke-11 suatu jangjang aritmetik ialah $2 + 6p$ dan hasil tambah 6 sebutan pertama jangjang itu ialah $5p - 8$, dengan keadaan p ialah pemalar. Diberi bahawa beza sepunya jangjang aritmetik itu ialah 6.
Cari nilai p .
*The 11th term of an arithmetic progression is $2 + 6p$ and the sum of the first 6 terms of the progression is $5p - 8$, where p is a constant. Given that the common difference of the progression is 6.
Find the value of p .*

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 5 Hasil tambah n sebutan pertama bagi jangjang geometri 6, -12 , 24, ... ialah -8190 .
The sum of the first n terms of geometric progression 6, -12 , 24, ... is -8190 .
Cari
Find
(a) nisbah sepunya jangjang itu,
the common ratio of the progression,
(b) nilai n .
the value of n .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Diberi $1, x^2, x^4, \dots$ ialah suatu jangjang geometri dan hasil tambah ketakterhinggaan ialah 18.

It is given that $1, x^2, x^4, \dots$ is a geometric progression and its sum to infinity is 18.

Cari

Find

- (a) nisbah sepunya dalam sebutan x ,
the common ratio in terms of x ,
(b) nilai positif x .
the positive value of x .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 7 Tiga sebutan pertama suatu jangjang geometri ialah $x, -15, 45$.

The first three terms of a geometric progression are $x, -15, 45$.

Cari

Find

- (a) nilai x ,
the value of x ,
(b) hasil tambah dari sebutan ke-4 hingga sebutan ke-6.
the sum from the 4th term to the 6th term.

Jawapan/Answer:

[4 markah/ marks]

8 Sebutan ke-5 suatu jangjang geometri ialah 15. Hasil tambah sebutan ke-5 dan ke-6 ialah 10.

The 5th term of a geometric progression is 15. The sum of the 5th term and the 6th term is 10.

Cari

Find

- (a) sebutan pertama dan nisbah sepunya jangjang itu,
the first term and the common ratio of the progression,
- (b) hasil tambah ketak terhinggaan jangjang itu.
the sum to infinity of the progression.

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 (a) Dalam satu perlumbaan, seorang pelari jarak jauh mengambil masa 3 minit 45 saat untuk berlari dalam kilometer pertama tetapi lajunya berkurang dengan sekata, iaitu bagi setiap kilometer seterusnya, dia mengambil masa 12 saat lebih daripada setiap kilometer sebelumnya.

In a competition, a long-distance runner takes 3 minutes 45 seconds to run the first kilometre but his speed decreases uniformly, such that for each subsequent kilometre, he took 12 seconds more than the previous kilometre.

Cari

Find

- (i) masa yang diambil bagi kilometer yang ke-10,
the time taken for the 10th kilometre,
- (ii) masa yang diambil untuk menghabiskan 12 kilometer pertama.
the time taken to finish the first 12 kilometres.
- (b) $2p + q$, $6p + q$, $14p + q$ adalah tiga sebutan yang pertama bagi satu janting geometri ($p \neq q$).
 $2p + q$, $6p + q$, $14p + q$ are the first three terms of a geometric progression ($p \neq q$).
- (i) Cari q dalam sebutan p .
Find q in terms of p .
- (ii) Tentukan nisbah sepunya.
Determine the common ratio.
- (iii) Tunjukkan bahawa sebutan ke- $(n + 1)$ melebihi jumlah n sebutan yang pertama sebanyak $4p$.
Show that the $(n + 1)^{\text{th}}$ term is $4p$ more than the sum of the first n terms.

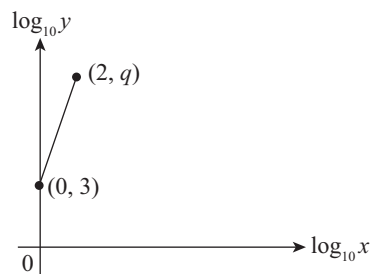
[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 4

- 1 Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = px^3$, dengan keadaan p ialah pemalar.
Variables x and y are related by the equation $y = px^3$, where p is a constant.
- (a) Tukarkan persamaan $y = px^3$ kepada bentuk linear.
Convert the equation $y = px^3$ to the linear form.
- (b) Rajah menunjukkan graf garis lurus yang diperolehi dengan memplot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$.
The diagram shows a straight line graph obtained by plotting $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$.



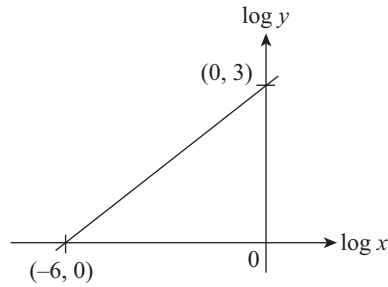
Cari nilai
Find the value of

- (i) $\log_{10} p$
(ii) q

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Rajah di bawah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\log y$ melawan $\log x$ untuk nilai-nilai positif bagi pemboleh ubah x dan y .
The diagram below shows a straight line graph obtained by plotting $\log y$ against $\log x$ for the positive values of variables x and y .



Tentukan

Determine

- (a) (i) $\log y$ dalam sebutan $\log x$,
 $\log y$ in terms of $\log x$,
 (ii) y dalam sebutan x ,
 y in terms of x ,
 (iii) nilai y apabila $\log x = 2$.
the value of y when $\log x = 2$.
- (b) Persamaan $py = q^x$ dihubungkan oleh pemboleh ubah x dan y , dengan keadaan p dan q ialah pemalar-pemalar yang tidak diketahui. Terangkan bagaimana nilai p dan q boleh diperoleh daripada graf garis lurus yang sesuai.
The equation $py = q^x$ is related by the variables x and y , where p and q are the unknown constants. Explain how the values of p and q can be obtained from a suitable straight line graph.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $x^2y = s + tx^2$, dengan keadaan s dan t ialah pemalar.

The table below shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $x^2y = s + tx^2$, where s and t are constants.

x	2	3	4	5	6
y	40	23	18	15	13

- (a) Plot graf y melawan $\frac{1}{x^2}$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.05 unit pada paksi- $\frac{1}{x^2}$ dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- y . Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik. Gunakan kertas graf di halaman 43.

Plot the graph of y against $\frac{1}{x^2}$ by using a scale of 2 cm to 0.05 unit on the $\frac{1}{x^2}$ -axis and 2 cm to 5 units on the y -axis.

Hence, draw the line of best fit. Use the graph paper on page 43.

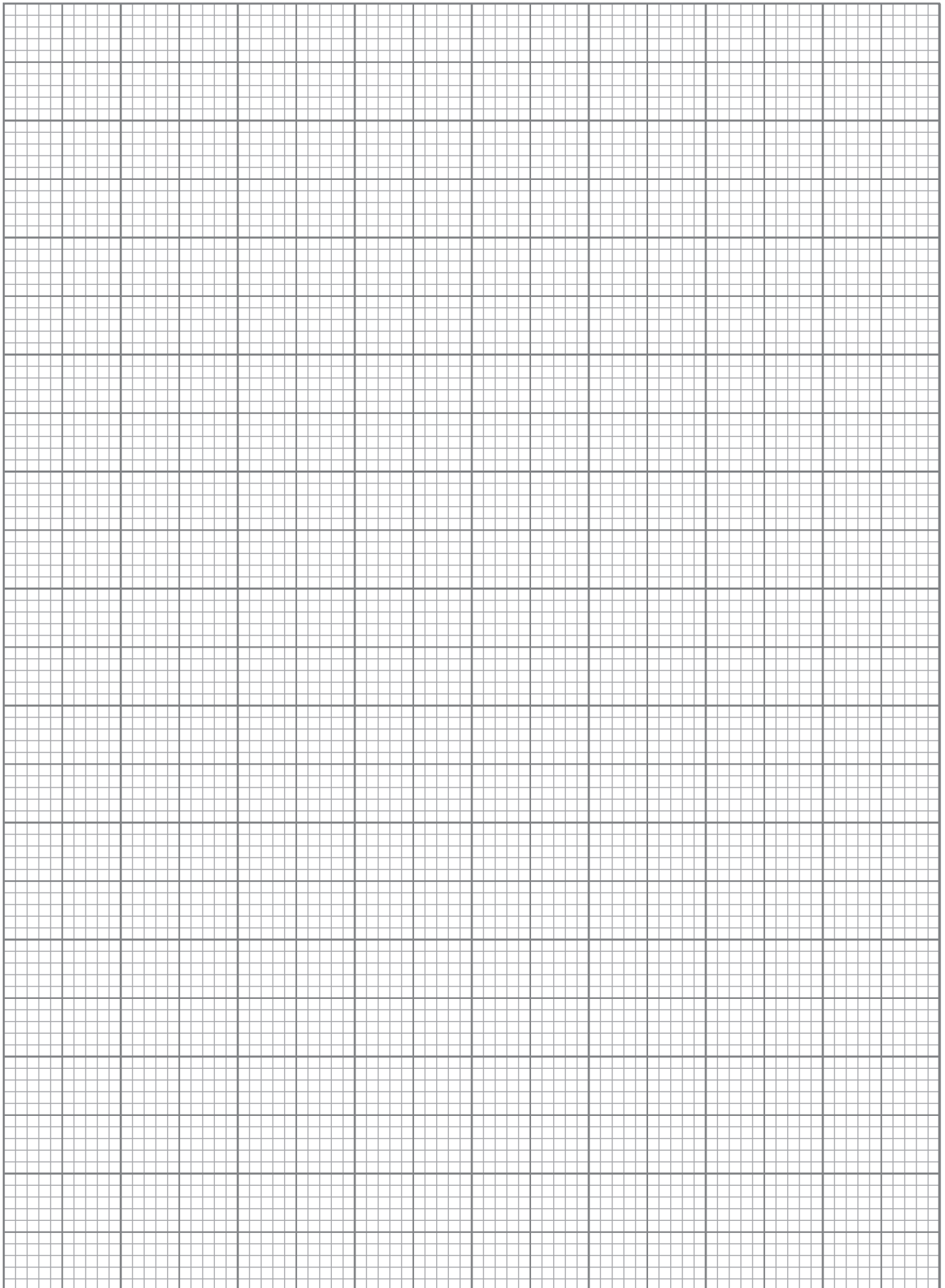
- (b) Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai

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

- (i) s
- (ii) t
- (iii) x apabila/when $y = 25$

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



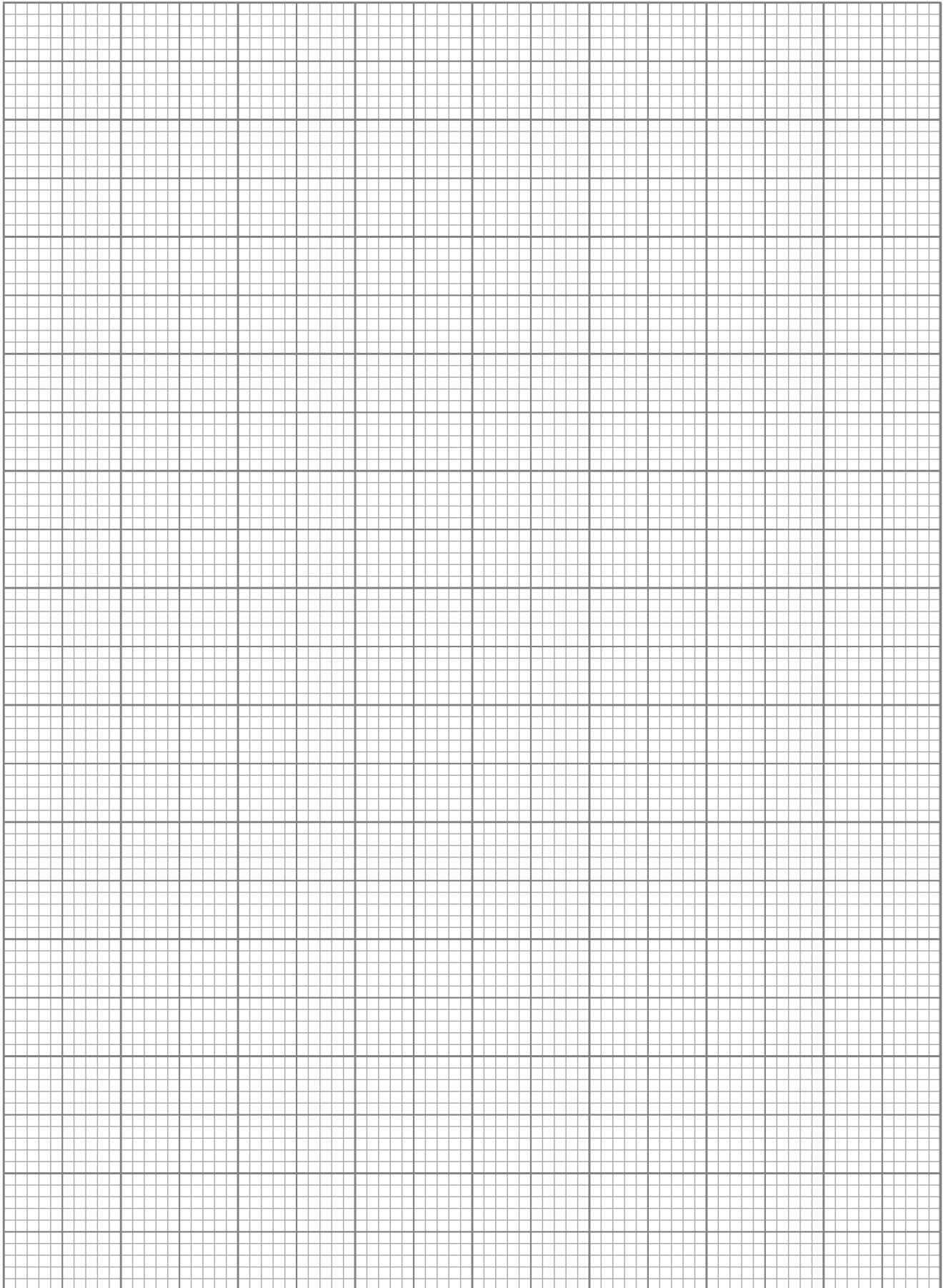
- 4 Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi populasi bakteria Salmonella yang disimpan di dalam sebuah bikar. Pemboleh ubah x mewakili bilangan jam dan pemboleh ubah y mewakili jumlah populasi bakteria tersebut. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = ab^{3x}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar. *The table below shows the values of the population of Salmonella bacteria kept in a jar. Variable x represents the number of hours and variable y represents the total population of the bacteria. Variables x and y are related by the equation $y = ab^{3x}$, where a and b are constants.*

x (Bilangan jam) x (Number of hours)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
y (Jumlah populasi bakteria) y (Total population of bacteria)	2.2	4.2	8.1	16.6	31.6	63.1

- (a) Berdasarkan jadual di atas, bina satu jadual bagi nilai-nilai x and $\log_{10} y$.
Based on the table above, construct a table for the values of x and $\log_{10} y$.
- (b) Plot $\log_{10} y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$.
Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuuaian terbaik. Gunakan kertas graf di halaman 45.
Plot $\log_{10} y$ against x , by using a scale of 2 cm to 0.5 unit on the x -axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\log_{10} y$ -axis.
Hence, draw the line of best fit. Use the graph paper on page 45.
- (c) Gunakan graf di (b) untuk mencari nilai
Use the graph in (b) to find the value of
- (i) x apabila/when $y = 9.5$
 - (ii) a
 - (iii) b

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:





Tingkatan 4

- 1 Titik-titik $A(-2t, h)$, $B(p, t)$ dan $C(2p, 2t)$ terletak pada satu garis lurus. B membahagi AC dengan keadaan $AB = \frac{1}{3}AC$. Ungkapkan p dalam sebutan h .

Points $A(-2t, h)$, $B(p, t)$ and $C(2p, 2t)$ are on a straight line. B divides the straight line AC such that $AB = \frac{1}{3}AC$. Express p in terms of h .

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Titik A ialah $(1, 4)$ dan titik B ialah $(0, 6)$. Titik P bergerak dengan keadaan $PA : PB = 2 : 3$.

Cari persamaan lokus bagi P .

Point A is $(1, 4)$ and point B is $(0, 6)$. Point P moves such that $PA : PB = 2 : 3$.

Find the equation of locus of P .

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Maklumat berikut adalah berkaitan dengan persamaan dua garis lurus, JK dan RT , yang berserenjang antara satu sama lain.

The following information is related to the equation of two straight lines, JK and RT which are perpendicular to each other.

$$JK : y = px - k$$

$$RT : y = (k + 2)x - p$$

dengan keadaan p dan k ialah pemalar

where p and k are constants

Ungkapkan p dalam sebutan k .

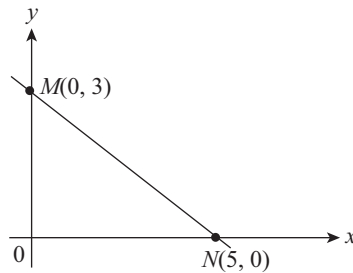
Express p in terms of k .

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Rajah di bawah menunjukkan garis lurus yang melalui $M(0, 3)$ dan $N(5, 0)$.

The diagram below shows a straight line that passes through $M(0, 3)$ and $N(5, 0)$.



- (a) Tulis persamaan garis lurus MN dalam bentuk $\frac{x}{a} + \frac{y}{a} = 1$.

Write the equation of straight line MN in the form of $\frac{x}{a} + \frac{y}{a} = 1$.

- (b) Satu titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik N adalah sentiasa 3 unit.

Cari persamaan lokus bagi titik P .

Point P moves such that its distance from point N is always 3 units.

Find the equation of locus of point P .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Satu garis lurus $\frac{y}{2} + \frac{x}{6} = 1$ memotong paksi- x pada K dan paksi- y pada L .

The straight line $\frac{y}{2} + \frac{x}{6} = 1$ cuts the x -axis at K and y -axis at L .

Cari

Find

- (a) kecerunan garis lurus itu,
the gradient of the straight line,
- (b) persamaan pembahagi dua sama serenjang garis lurus itu.
the equation of perpendicular bisector of the straight line.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Garis lurus $y = \frac{1}{2}x - 10$ adalah selari dengan garis lurus $2y = (h + 2)x + 11$, dengan keadaan h ialah pemalar.

Tentukan nilai h .

The straight line $y = \frac{1}{2}x - 10$ is parallel to the straight line $2y = (h + 2)x + 11$, where h is a constant.

Determine the value of h .

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Persamaan satu garis lurus diberi oleh $px - qy + 1 = 0$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Cari, dalam sebutan p dan q ,

The equation of a straight line is given by $px - qy + 1 = 0$, where p and q are constants.

Find, in terms of p and q ,

- (a) kecerunan garis lurus itu,
the gradient of the straight line,
- (b) kecerunan garis lurus yang berserenjang dengan garis $px - qy + 1 = 0$.
the gradient of a straight line that is perpendicular to the line $px - qy + 1 = 0$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Garis lurus $hy + 3x = k + 4$ menyilang paksi- y pada titik $\frac{7}{k}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Ungkapkan h dalam sebutan k .
The straight line $hy + 3x = k + 4$ intersects the y -axis at the point $\frac{7}{k}$, where h and k are constants. Express h in terms of k .

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 9 Garis lurus $4y = 3x + 1$ menyilang lengkung $xy = 28x - 27y$ pada titik $A(1, 1)$ dan pada titik B . Pembahagi dua sama serenjang AB menyilang garis lurus $y = 4x$ pada titik C . Cari luas segi tiga ABC .
The straight line $4y = 3x + 1$ intersects the curve $xy = 28x - 27y$ at point $A(1, 1)$ and point B . The perpendicular bisector AB intersects the straight line $y = 4x$ at point C . Find the area of triangle ABC .

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

10 Rajah di bawah menunjukkan titik $A(-1, 2)$, $B(0, k)$, $C(3, 4)$ dan $D(p, q)$ membentuk layang-layang dengan pepenjuruanya bertemu di titik M .

The diagram below shows points $A(-1, 2)$, $B(0, k)$, $C(3, 4)$ and $D(p, q)$ that forms a kite with the diagonals meet at point M .

(a) Cari

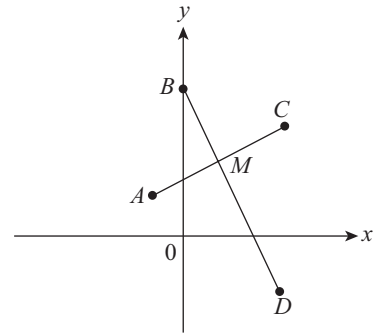
Find

- (i) koordinat M ,
the coordinates of M ,
- (ii) persamaan garis lurus pepenjuru BD ,
the equation of straight line of diagonal BD ,
- (iii) nilai k .
the value of k .

(b) Diberi $MD = 3BM$. Cari

Given that $MD = 3BM$. Find

- (i) nilai p dan nilai q ,
the value of p and of q ,
- (ii) luas layang-layang itu.
the area of the kite.



[9 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

11 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing will not be accepted.

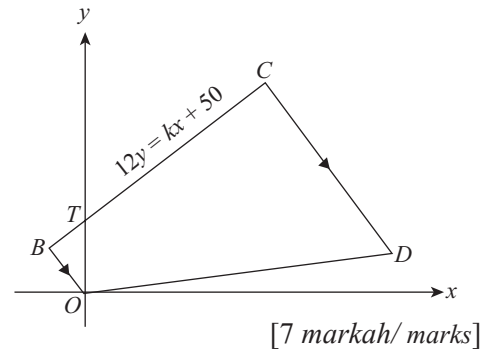
Rajah di bawah menunjukkan sebuah trapezium $OBCD$. Garis OB berserenjang dengan garis BC yang bersilang dengan paksi- y di titik T . Diberi bahawa persamaan OB ialah $3y = -4x$ dan persamaan BC ialah $12y = kx + 50$.

The diagram below shows a trapezium $OBCD$. The line OB is perpendicular to the line BC which intersects the y -axis at point T . Given that the equation of OB is $3y = -4x$ and the equation of BC is $12y = kx + 50$.

Cari

Find

- nilai k ,
the value of k ,
- koordinat B ,
the coordinates of B ,
- persamaan garis lurus CD jika $BT : TC = 1 : 5$.
the equation of straight line CD if $BT : TC = 1 : 5$.



Jawapan/Answer:

12 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing will not be accepted.

Rajah di bawah menunjukkan titik A , B dan C mempunyai koordinat $(-2, 4)$, $(1, -1)$ dan $(6, 2)$ masing-masing. Garis lurus AD selari dengan BC dan sudut $ACD = 90^\circ$.

The diagram below shows points A , B and C with coordinates $(-2, 4)$, $(1, -1)$ and $(6, 2)$ respectively. The straight line AD is parallel to BC and angle $ACD = 90^\circ$.

(a) Cari

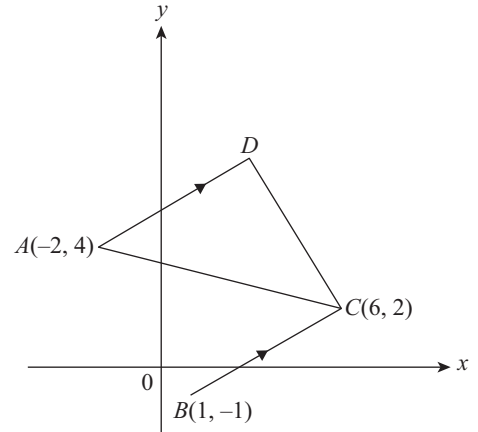
Find

(i) persamaan garis lurus AD dan CD ,
the equation of straight lines AD and CD ,

(ii) koordinat D .
the coordinates of D .

(b) Tunjukkan bahawa segi tiga ACD ialah segi tiga sama kaki.

Show that the triangle ACD is an isosceles triangle.



[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

13 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing will not be accepted.

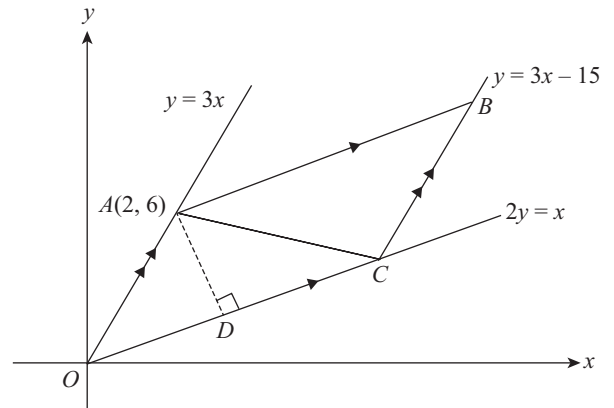
Rajah di bawah menunjukkan sisi empat $OABC$ dengan keadaan O ialah titik asalan dan titik A ialah $(2, 6)$. Persamaan garis lurus OA , OC dan CB ialah $y = 3x$, $2y = x$ dan $y = 3x - 15$ masing-masing. Titik A berserenjang dengan garis OC di titik D .

The diagram below shows a quadrilateral $OABC$ where O is the origin and point A is $(2, 6)$. The equation of straight lines OA , OC and CB are $y = 3x$, $2y = x$ and $y = 3x - 15$ respectively. Point A is perpendicular to the line OC at point D .

Cari

Find

- persamaan garis lurus AD ,
the equation of straight line AD ,
- koordinat B dan C ,
the coordinates of B and C ,
- perimeter sisi empat $OABC$. Berikan jawapan anda betul kepada 2 tempat perpuluhan.
the perimeter of quadrilateral $OABC$. Give your answer correct to 2 decimal places.



[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



VIDEO

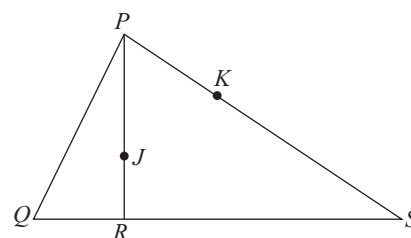
Tingkatan 4

- 1 Diberi $\underline{v} = 2\underline{i} + 3\underline{j}$ dan $\underline{w} = -2\underline{i} + \underline{j}$. Titik M ialah $(2, -2)$ dan titik N ialah $(7, 3)$. Diberi $\overrightarrow{MN} = h\underline{v} + k\underline{w}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.
 Given $\underline{v} = 2\underline{i} + 3\underline{j}$ and $\underline{w} = -2\underline{i} + \underline{j}$. Point M is $(2, -2)$ and point N is $(7, 3)$. Given $\overrightarrow{MN} = h\underline{v} + k\underline{w}$, where h and k are constants. Find
- nilai h dan nilai k ,
the value of h and of k .
 - vektor unit pada arah \overrightarrow{MN} , dalam sebutan \underline{i} dan \underline{j} .
the unit vector in the direction of \overrightarrow{MN} , in terms of \underline{i} and \underline{j} .

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Dalam rajah di bawah, QRS ialah garis lurus dengan keadaan $QS = 4QR$. Titik J pada garis PR dan titik K pada garis PS masing-masing dengan keadaan $PR = 3JR$ dan $PS = 3PK$. Diberi $\overrightarrow{QR} = \underline{x}$ dan $\overrightarrow{QP} = \underline{y}$.
 In the diagram below, QRS is a straight line where $QS = 4QR$. Point J on line PR and point K on line PS where $PR = 3JR$ and $PS = 3PK$ respectively. Given $\overrightarrow{QR} = \underline{x}$ and $\overrightarrow{QP} = \underline{y}$.
- Ungkapkan \overrightarrow{QK} dan \overrightarrow{JS} , dalam sebutan \underline{x} dan \underline{y} .
Express \overrightarrow{QK} and \overrightarrow{JS} , in terms of \underline{x} and \underline{y} .
 - Tentukan sama ada titik Q, J dan K segaris atau tidak.
Determine whether point Q, J and K are collinear or not.



[8 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima untuk soalan ini.

Solution by scale drawing will not be accepted for this question.

Diberi $\vec{OP} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{OQ} = \begin{pmatrix} 12 \\ 7 \end{pmatrix}$ dan R ialah titik pada \vec{PQ} dengan keadaan $\vec{PR} = \frac{3}{5}\vec{PQ}$.

Given $\vec{OP} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{OQ} = \begin{pmatrix} 12 \\ 7 \end{pmatrix}$ and R is a point on \vec{PQ} where $\vec{PR} = \frac{3}{5}\vec{PQ}$.

Cari

Find

- (a) \vec{PQ}
 (b) $|\vec{OR}|$

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

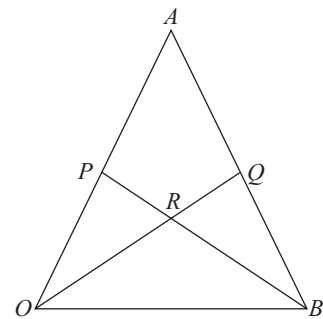
- 4 Rajah di bawah menunjukkan $\triangle AOB$ dengan keadaan P dan Q masing-masing ialah titik tengah OA dan AB , manakala OQ dan BP bertemu di R .

The diagram below shows $\triangle AOB$ where P and Q are the midpoints of OA and AB respectively, while OQ and BP meet at R .

Diberi $\vec{OA} = \underline{a}$, dan $\vec{OB} = \underline{b}$, $\frac{PR}{RB} = \frac{1}{m}$ dan $\vec{BR} = \frac{1}{3}(\underline{a} - 2\underline{b})$.

Given $\vec{OA} = \underline{a}$, and $\vec{OB} = \underline{b}$, $\frac{PR}{RB} = \frac{1}{m}$ and $\vec{BR} = \frac{1}{3}(\underline{a} - 2\underline{b})$.

- (a) Ungkapkan \vec{BP} dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} .
 Express \vec{BP} in terms of \underline{a} and \underline{b} .
 (b) Ungkapkan \vec{BP} dalam sebutan m , \underline{a} dan \underline{b} .
 Seterusnya, cari nilai m .
 Express \vec{BP} in terms of m , \underline{a} and \underline{b} .
 Hence, find the value of m .



[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Diberi $\vec{OA} = 6\vec{a}$ dan $\vec{OB} = k\vec{b}$ dengan k ialah pemalar. P ialah titik pada garis AB dengan keadaan $AP : PB = 1 : 2$.

Given $\vec{OA} = 6\vec{a}$ and $\vec{OB} = k\vec{b}$ where k is a constant. P is a point on the line AB where $AP : PB = 1 : 2$.

- (a) Cari \vec{OP} dalam sebutan k , \vec{a} dan \vec{b} .
Find \vec{OP} in terms of k , \vec{a} and \vec{b} .
- (b) Jika garis OP dipanjangkan ke Q supaya $\vec{PQ} = 20\vec{a} + 15\vec{b}$, cari nilai k .
If line OP is extended to Q so that $\vec{PQ} = 20\vec{a} + 15\vec{b}$, find the value of k .

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Dalam rajah, $\vec{AB} = 5\vec{x}$, $\vec{AD} = 4\vec{y}$ dan $\vec{DC} = \vec{x}$.

In the diagram, $\vec{AB} = 5\vec{x}$, $\vec{AD} = 4\vec{y}$ and $\vec{DC} = \vec{x}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan \vec{x} dan \vec{y} ,
Express in terms of \vec{x} and \vec{y} ,

(i) \vec{AC}

(ii) \vec{BD}

- (b) Diberi $\vec{BP} = k\vec{BD}$ dan $\vec{AP} = h\vec{AC}$.

Given $\vec{BP} = k\vec{BD}$ and $\vec{AP} = h\vec{AC}$.

Ungkapkan \vec{AP}

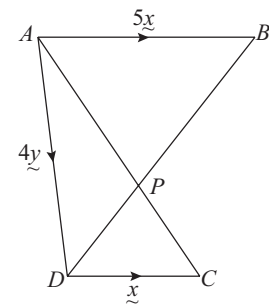
Express \vec{AP}

- (i) dalam sebutan h , \vec{x} dan \vec{y} .
in terms of h , \vec{x} and \vec{y} .

- (ii) dalam sebutan k , \vec{x} dan \vec{y} .
in terms of k , \vec{x} and \vec{y} .

Seterusnya, buktikan $h = k$.

Hence, prove $h = k$.



[7 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

7 Diberi $\underline{m} = \begin{pmatrix} k \\ 3 \end{pmatrix}$ dan $\underline{n} = \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \end{pmatrix}$, cari

Given $\underline{m} = \begin{pmatrix} k \\ 3 \end{pmatrix}$ and $\underline{n} = \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \end{pmatrix}$, find

- (a) $|\underline{n}|$,
(b) nilai k dengan keadaan $\underline{m} + \underline{n}$ adalah selari dengan paksi- y .
the value of k where $\underline{m} + \underline{n}$ is parallel to y -axis.

[5 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

- 8 Dalam rajah, M and N masing-masing ialah titik tengah QR dan PQ . Diberi $\vec{PR} = \underline{u}$, $\vec{RQ} = \underline{v}$ dan RN dipanjangkan ke S dengan keadaan $RN = \frac{3}{4} RS$.

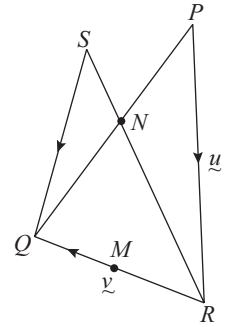
In the diagram, M and N are the midpoints of QR and PQ respectively. Given $\vec{PR} = \underline{u}$, $\vec{RQ} = \underline{v}$ and RN is extended to S where $RN = \frac{3}{4} RS$.

- (a) Ungkapkan \vec{MN} , \vec{PM} dan \vec{SQ} dalam sebutan \underline{u} dan \underline{v} .

Express \vec{MN} , \vec{PM} and \vec{SQ} in terms of \underline{u} and \underline{v} .

- (b) Seterusnya, tunjukkan bahawa \vec{PM} adalah selari dengan \vec{SQ} dan cari nisbah panjang kedua-duanya.

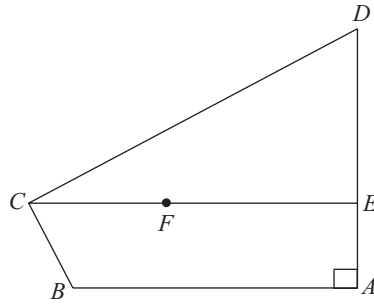
Hence, show that PM is parallel to SQ and find the ratio of both lengths.



[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Dalam rajah di bawah, $ABCD$ ialah sisi empat.
In the diagram below, $ABCD$ is a quadrilateral.



AED dan CFE ialah garis lurus. Diberi bahawa $\vec{AB} = 24\tilde{x}$, $\vec{AE} = 10\tilde{y}$, $\vec{DC} = 30\tilde{x} - 30\tilde{y}$, $AE = \frac{1}{4} AD$ dan $EF = \frac{3}{5} EC$.

AED and CFE are straight lines. Given that $\vec{AB} = 24\tilde{x}$, $\vec{AE} = 10\tilde{y}$, $\vec{DC} = 30\tilde{x} - 30\tilde{y}$, $AE = \frac{1}{4} AD$ and $EF = \frac{3}{5} EC$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan x dan y ,
Express in terms of x and y ,
- \vec{DB}
 - \vec{CE}
- (b) Kenal pasti sama ada D , F dan B adalah segaris atau tidak.
Identify whether D , F and B are collinear or not.
- (c) Diberi $|\tilde{x}| = 3$ unit dan $|\tilde{y}| = 2$ unit, cari $|\vec{DB}|$.
Given $|\tilde{x}| = 3$ units and $|\tilde{y}| = 2$ units, find $|\vec{DB}|$.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

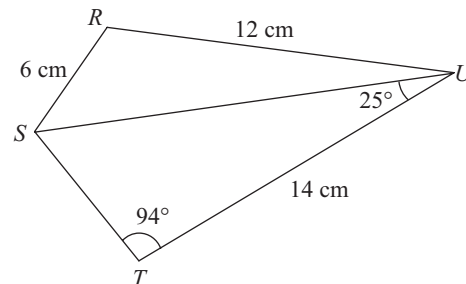


Tingkatan 4

- 1 Rajah menunjukkan satu sisi empat $RSTU$.
The diagram shows a quadrilateral $RSTU$.

Hitung
Calculate

- panjang SU ,
the length of SU ,
- $\angle RUS$,
- panjang RT ,
the length of RT ,
- luas sisi empat $RSTU$.
the area of quadrilateral $RSTU$.



[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Rajah menunjukkan sebuah sisi empat $ABCD$ dengan keadaan $\angle ABC$ ialah sudut tirus.

The diagram shows a quadrilateral $ABCD$ where $\angle ABC$ is an acute angle.

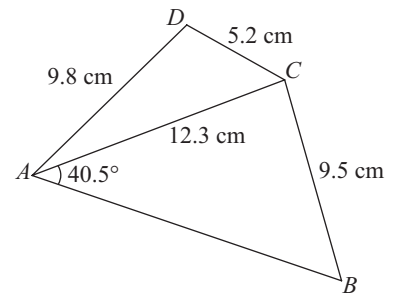
- (a) Hitung

Calculate

- (i) $\angle ABC$,
 - (ii) $\angle ADC$,
 - (iii) luas, dalam cm^2 , $\triangle ACD$.
the area, in cm^2 , of $\triangle ACD$.
- (b) Sebuah segi tiga $AB'C$ mempunyai ukuran yang sama dengan segi tiga ABC , dengan keadaan $AC = 12.3 \text{ cm}$, $CB' = 9.5 \text{ cm}$ dan $\angle B'AC = 40.5^\circ$.

Triangle $AB'C$ has the same measurement as triangle ABC , where $AC = 12.3 \text{ cm}$, $CB' = 9.5 \text{ cm}$ and $\angle B'AC = 40.5^\circ$.

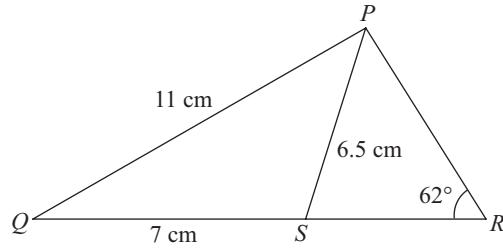
- (i) Lakar segi tiga $AB'C$,
Sketch the triangle $AB'C$,
- (ii) Nyatakan saiz $\angle AB'C$,
State the size of $\angle AB'C$,



[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan segi tiga PQR dengan keadaan QSR ialah garis lurus.
The diagram below shows a triangle PQR where QSR is a straight line.



Hitung

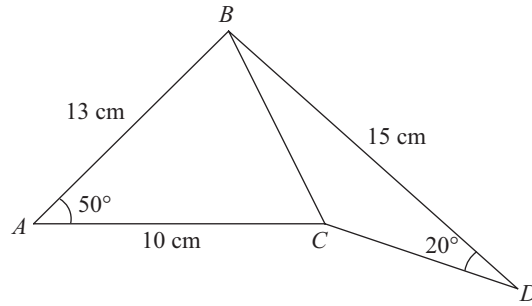
Calculate

- $\angle QSP$,
- panjang SR ,
the length of SR ,
- luas segi tiga PQR .
the area of triangle PQR .

Jawapan/*Answer:*

[10 markah/ marks]

- 4 Dalam rajah bawah, ABC dan BCD ialah dua buah segi tiga yang bertemu pada garis BC .
In the diagram below, ABC and BCD are two triangles that meet at line BC .



Hitung

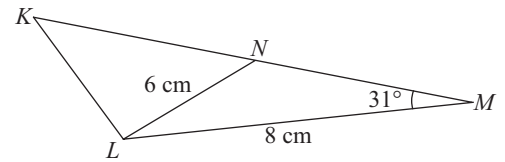
Calculate

- panjang BC ,
the length of BC ,
- $\angle BCD$,
- luas $\triangle BCD$.
the area of $\triangle BCD$.

Jawapan/Answer:

[10 markah/ marks]

- 5 (a) Rajah menunjukkan sebuah segi tiga KLM dengan keadaan $LM = 8$ cm, $LN = 6$ cm dan $\angle KML = 31^\circ$. Titik N berada pada KM dengan keadaan $LN = LK$.



The diagram shows a triangle KLM where $LM = 8$ cm, $LN = 6$ cm and $\angle KML = 31^\circ$. Point N is on KM such that $LN = LK$.

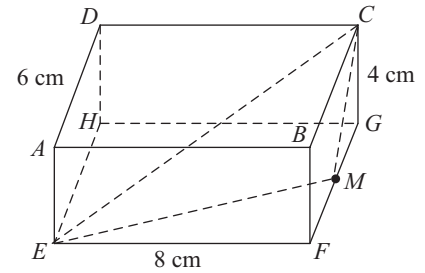
Hitung
Calculate

- (i) $\angle LKN$,
 - (ii) panjang KN .
the length of KN .
- (b) Rajah menunjukkan sebuah kuboid. M ialah titik tengah FG .

The diagram shows a cuboid. M is the midpoint of FG .

Hitung
Calculate

- (i) $\angle CME$,
- (ii) luas $\triangle CME$.
the area of $\triangle CME$.

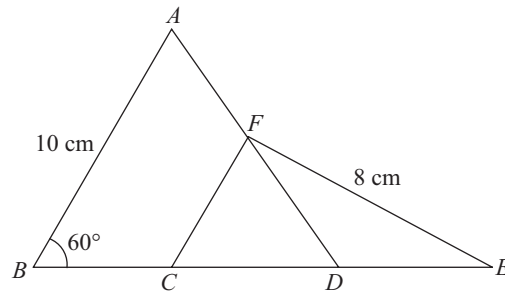


[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan sisi empat $ABEF$ dengan keadaan $BCDE$ dan AFD ialah garis lurus dan AB adalah selari dengan FC . Diberi bahawa titik C dan titik F masing-masing adalah titik tengah bagi BD dan AD .

The diagram below shows a quadrilateral $ABEF$ where $BCDE$ and AFD are straight lines and AB is parallel to FC . Given that point C and point F are the midpoints of BD and AD respectively.



Jika luas segi tiga ABD ialah 30 cm^2 , hitung

If the area of triangle ABD is 30 cm^2 , calculate

- panjang BD dan FD ,
the length of BD and FD ,
- sudut FDE ,
the angle FDE ,
- luas segi tiga DEF .
the area of triangle DEF .

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



VIDEO

Tingkatan 4

- 1 (a) Jadual di bawah menunjukkan harga, indeks harga dan peratus perbelanjaan bagi empat potong kek, P , Q , R dan S .

The table below shows the price, price index and the percentage of expenditure for four slices of cakes, P , Q , R and S .

Kek Cake	Harga sepotong Price per slice (RM)		Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 Price index in the year 2021 based on the year 2019	Peratus perbelanjaan Percentage of expenditure (%)
	2019	2021		
P	x	3.12	130	20
Q	3.00	4.20	y	25
R	5.00	5.90	118	m
S	2.80	z	110	30

- (i) Cari nilai m , x , y dan z .
Find the values of m , x , y and z .
- (ii) Hitung indeks gubahan bagi kek itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019.
Calculate the composite index for the cake in the year 2021 based on the year 2019.

- (b) Jadual di bawah menunjukkan indeks jualan dan pemberat bagi tiga jenis item, K , L dan M pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017.

The table below shows the sales and weightages for three items, K , L and M in the year 2019 based on the year 2017.

Item Item	Indeks jualan Sales index	Pemberat Weightage
K	120	x
L	80	y
M	155	z

Diberi indeks gubahan bagi item K dan L pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017 ialah 110 manakala indeks gubahan bagi item K dan M ialah 125. Cari nisbah $x : y : z$.

Given the composite index for items K and L in the year 2019 based on the year 2017 is 110 whereas the composite index for items K and M is 125. Determine the ratio $x : y : z$.

[10 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

- 2 (a) Jadual di bawah menunjukkan bilangan pesakit baharu yang mendaftar di Klinik Gigi Iqbal pada tahun 2016 dan tahun 2019.

The table below shows the number of new patients that register at Klinik Gigi Iqbal in 2016 and 2019.

Tahun Year	2016	2019
Bilangan pesakit Number of patients	360	500

- (i) Akibat pandemik Covid-19, bilangan pendaftaran baharu pesakit dijangka menurun. Cari bilangan pesakit baharu yang mendaftar pada tahun 2021 jika kadar penurunan bilangan pesakit baharu yang mendaftar dari tahun 2019 ke tahun 2021 adalah separuh daripada kadar kenaikan dari tahun 2016 ke tahun 2019.

Due to the Covid-19 pandemic, the number of new registrations is expected to decrease. Find the number of new patients that register in 2021 if the rate of decrease for the number of new patients that register from 2019 to 2021 is half the rate of increase from 2016 to 2019.

- (ii) Hitung indeks bilangan pesakit pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019. Nyatakan tafsiran anda berkaitan nombor indeks yang diperoleh.

Calculate the index for the number of patients in the year 2021 based on the year 2019. State your interpretation based on the index number obtained.

- (b) Harga bagi sebuah lukisan bersaiz 8" × 8" pada tahun 2017 ialah RM200. Jika harganya meningkat sebanyak 30% pada tahun 2021, hitung

The price of a 8" × 8" painting in 2017 was RM200. If the price increased by 30% in 2021, calculate

- (i) indeks harga bagi lukisan itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2017,
the price index for the painting in the year 2021 based on the year 2017,
- (ii) harga bagi lukisan tersebut pada tahun 2022 jika kadar kenaikan harga dari tahun 2021 ke tahun 2022 adalah sama dengan kadar kenaikan harga dari tahun 2017 ke tahun 2021.

the price for the painting in 2022 if the rate of price increase from 2021 to 2022 is the same as the rate of price increase from 2017 to 2021.

- (c) Jadual di bawah menunjukkan harga bagi sebuah komputer riba pada tahun 2004 dan 2010.

The table below shows the price of a laptop in 2004 and 2010.

Tahun/ Year	2004	2010
Harga/ Price	RM 2 500	RM 3 500

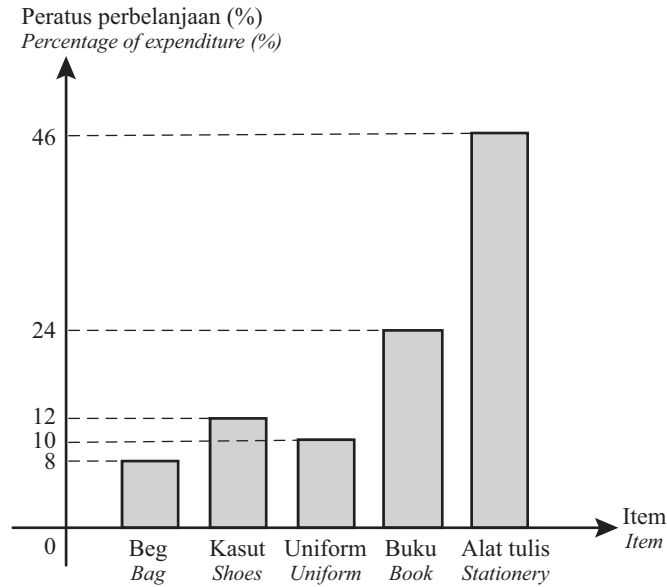
Jika kadar kenaikan harga dari tahun 2010 ke tahun 2020 adalah dua kali ganda kadar kenaikan harga dari tahun 2004 ke tahun 2010, cari harga komputer riba tersebut pada tahun 2021 berasaskan tahun 2004.

If the rate of price increase from 2010 to 2020 is twice the rate of price increase from 2004 to 2010, find the price of the laptop in the year 2021 based on the year 2004.

[10 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

- 3 Carta palang di bawah menunjukkan perbelanjaan tahunan untuk beberapa item pada tahun 2020. *The bar chart below shows the annual expenditure for some items in 2020.*



Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga item-item tersebut. *The table below shows the price and price index of the items.*

Item <i>Item</i>	Harga pada tahun 2018 <i>Price in the year 2018</i>	Harga pada tahun 2020 <i>Price in the year 2020</i>	Indeks harga pada tahun 2020 dengan tahun 2018 sebagai tahun asas <i>Price index in the year 2020 with the year 2018 as the base year</i>
Beg <i>Bag</i>	x	RM70	175
Kasut <i>Shoes</i>	RM30	RM45	150
Uniform <i>Uniform</i>	RM60	RM75	125
Buku <i>Book</i>	RM20	y	100
Alat tulis <i>Stationery</i>	RM15	RM18	z

- (a) Cari nilai
Find the value of
- x
 - y
 - z
- (b) Hitung indeks gubahan bagi harga item-item itu pada tahun 2020 dengan tahun 2018 sebagai tahun asas. *Calculate the composite index for the price of the items in 2020 with the year 2018 as the base year.*
- (c) Jumlah perbelanjaan tahunan bagi item-item itu pada tahun 2018 ialah RM500. Hitung jumlah perbelanjaan tahunan yang sepadan pada tahun 2020. *The total annual expenditure for the items in 2018 is RM500. Calculate the corresponding total annual expenditure in 2020.*
- (d) Kos item-item itu meningkat 20% dari tahun 2020 ke tahun 2021. Cari indeks gubahan tahun 2021 dengan tahun 2018 sebagai tahun asas. *The cost of the items increased by 20% from 2020 to 2021. Find the composite index in 2021 with the year 2018 as the base year.*

[10 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

- 4 Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan empat bahan utama yang digunakan untuk sebiji kek keju.

The table below shows the price index and the percentage of usage for four main ingredients used in making a cheese cake.

Bahan <i>Ingredient</i>	Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2018 <i>Price index in the year 2021 based on the year 2018</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
Telur <i>Egg</i>	105	5
Krim keju <i>Cream cheese</i>	110	10
Krim putar <i>Whipping cream</i>	x	5
Gula kastor <i>Castor sugar</i>	110	3

- (a) Hitung
Calculate
- harga krim keju pada tahun 2021 jika harganya pada tahun 2018 ialah RM18,
the price of the cream cheese in 2021 if its price in 2018 is RM18,
 - indeks harga telur pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016 jika indeks harganya pada tahun 2021 berasaskan tahun 2016 ialah 120.
the price index for the eggs in the year 2018 based on the year 2016 if the price index in the year 2021 based on the year 2016 is 120.
- (b) Indeks gubahan kos penghasilan kek keju itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2018 ialah 125.
Hitung
The composite index for the production cost of the cheese cake in the year 2021 based on the year 2018 is 125.
Calculate
- nilai x ,
the value of x ,
 - harga sebiji kek itu pada tahun 2018 jika harga yang sepadan pada tahun 2021 ialah RM90.
the price of the cake in the year 2018 if the corresponding price in the year 2021 is RM90.

[10 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

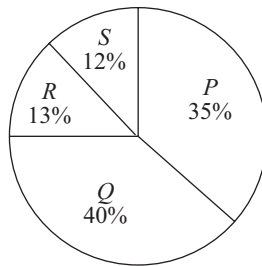
- 5 Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat bahan, P , Q , R dan S , yang digunakan untuk menghasilkan keropok ikan.

The table below shows the price and price index for four materials, P , Q , R and S used to make fish crackers.

Bahan Material	Harga per kg (RM) Price per kg (RM)		Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 Price index in the year 2020 based on the year 2018
	2018	2020	
P	4.00	6.00	150
Q	2.00	2.60	x
R	0.06	0.75	125
S	y	0.40	125

Carta pai di bawah mewakili kuantiti relatif bagi penggunaan bahan-bahan P , Q , R dan S itu.

The pie chart below represents the relative quantity of the usage of materials P , Q , R and S .



- (a) Cari nilai-nilai x dan y .
Find the values of x and y .
- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan keropok ikan itu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018. Seterusnya, hitung kos penghasilan keropok ikan itu pada tahun yang sepadan bagi tahun 2020 jika kos penghasilan pada tahun 2018 ialah RM10.60.
Calculate the composite index for the production cost of the fish crackers in the year 2020 based on the year 2018. Then, calculate the production cost of the fish crackers on the corresponding year in 2020 if the production cost in 2018 is RM10.60.
- (c) Kos penghasilan keropok ikan itu dijangka meningkat sebanyak 25% dari tahun 2020 ke tahun 2022. Cari indeks gubahan kos penghasilan keropok ikan itu yang dijangkakan pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020.
The production cost of the fish crackers is expected to increase by 25% from 2020 to 2022. Find the composite index for the production cost of the fish crackers in the year 2022 based on the year 2020.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Sekeping kad ucapan dibuat dengan menggunakan empat bahan, P , Q , R dan S . Jadual di bawah menunjukkan harga bahan-bahan tersebut.

A wish card is made up of four materials P , Q , R and S . The table below shows the price of the materials.

Bahan Material	Harga (RM) Price (RM)	
	2019	2021
P	a	4.00
Q	3.00	3.30
R	b	c
S	2.50	4.00

- (a) Nombor indeks bagi bahan P pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 125.
Hitung nilai a .
The index number for material P in the year 2021 based on the year 2019 is 125. Calculate the value of a .
- (b) Nombor indeks bagi bahan R pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 125. Harga bahan R pada tahun 2021 adalah RM0.50 lebih daripada harganya yang sepadan dalam tahun 2019.
Hitung nilai b dan nilai c .
The index number for material R in the year 2021 based on the year 2019 is 125. The price of material R in the year 2021 is RM0.50 more than the corresponding price in 2019. Calculate the value of b and of c .
- (c) Indeks gubahan kos penghasilan kad ucapan itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 128.7.
Hitung
The composite index for the production cost of the wish card in the year 2021 based on the year 2019 is 128.7. Calculate
- (i) harga kad ucapan itu pada tahun 2019 jika harganya yang sepadan pada tahun 2021 ialah RM11.20,
the price of the wish card in the year 2019 if the corresponding price in the year 2021 is RM11.20,
- (ii) nilai h jika kuantiti bahan-bahan P , Q , R dan S yang digunakan adalah mengikut nisbah $6 : 2 : h : 3$. Beri jawapan dalam integer.
the value of h if the quantity of materials P , Q , R and S used is in the ratio $6 : 2 : h : 3$. Give the answer in integer.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Jadual di bawah menunjukkan indeks harga bagi tiga bahan, P , Q dan R yang digunakan dalam penghasilan sejenis beg.
The table below shows the price index for three materials P , Q and R used in the production of a type of bag.

Bahan <i>Material</i>	Indeks harga pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015 <i>Price index in the year 2017 based on the year 2015</i>	Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2015 <i>Price index in the year 2020 based on the year 2015</i>
P	108	120
Q	125	135
R	117	x

- (a) Cari indeks harga bagi bahan P pada tahun 2020 berasaskan tahun 2017.
Find the price index for material P in the year 2020 based on the year 2017.
- (b) Harga bahan R pada tahun 2015 ialah RM22 dan harganya pada tahun 2020 ialah RM28.60. Cari
The price of material R in the year 2015 is RM22 and the price in the year 2020 is RM28.60. Find
 (i) nilai x ,
the value of x ,
 (ii) harga bahan R pada tahun 2017.
the price of material R in the year 2017.
- (c) Indeks gubahan untuk kos pengeluaran beg itu pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015 ialah 119.2. Kos bahan-bahan P , Q dan R yang digunakan adalah mengikut nisbah $2 : k : 3$.
 Cari nilai k .
*The composite index for the production cost of the bag in the year 2017 based on the year 2015 is 119.2. The cost of materials P , Q and R used is by the ratio $2 : k : 3$.
 Find the value of k .*
- (d) Diberi harga beg itu pada tahun 2017 ialah RM59.60. Cari harga yang sepadan bagi beg itu pada tahun 2015.
Given the price of the bag in the year 2017 is RM59.60. Find the corresponding price of the bag in the year 2015.

[10 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:



Tingkatan 5

- 1 Suatu lengkok dengan panjang 8 cm mencakupi sudut 148° pada pusat suatu bulatan. Tentukan diameter bulatan itu.

An arc with a length of 8 cm subtends an angle of 148° at the centre of a circle. Determine the diameter of the circle.

[3 markah/ marks]

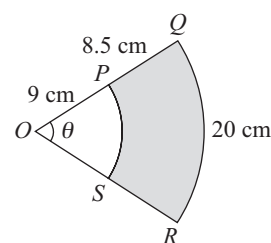
Jawapan/Answer:

- 2 Rajah menunjukkan dua lengkok, PS dan QR , bagi dua bulatan sepusat O yang mempunyai jejari OP dan OQ .
The diagram shows two arcs, PS and QR , of two concentric circles with centre O and having radius OP and OQ .

Cari

Find

- (a) sudut θ , dalam radian,
the angle θ , in radian,
(b) perimeter rantau berlorek, $PQRS$.
the perimeter of the shaded region, $PQRS$.



[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Suatu sektor bulatan dengan jejari 30 cm mempunyai luas 459 cm^2 . Cari sudut sektor bulatan dalam darjah dan minit.
A sector of a circle with radius 30 cm has an area of 459 cm^2 . Find the angle of the sector of the circle in degrees and minutes.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Cari jejari suatu sektor jika sudut yang dicakupi pada pusat bulatan ialah 2.9 radian dan luas sektor ialah 580 cm^2 .
Find the radius of a sector if the angle subtended at the centre of the circle is 2.9 radians and its area is 580 cm^2 .

[2 markah/ marks]

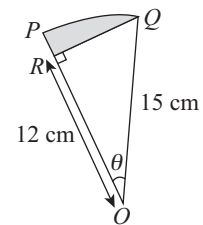
Jawapan/Answer:

- 5 Rajah menunjukkan sektor OPQ bagi satu bulatan yang berpusat O .
The diagram shows the sector OPQ of a circle with centre O .

Cari

Find

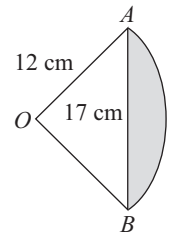
- (a) sudut θ , dalam radian,
the angle θ , in radians,
 (b) luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.



[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah menunjukkan sektor bulatan yang berpusat O dan mempunyai jejari 12 cm. Panjang perentas AB ialah 17 cm.
The diagram shows a sector of a circle with centre O and radius 12 cm. The length of the chord AB is 17 cm.



Cari

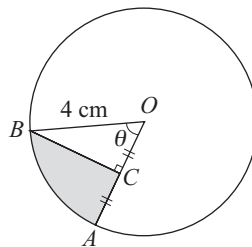
Find

- $\angle AOB$, dalam radian,
 $\angle AOB$, in radians,
- luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.

[8 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah menunjukkan sebuah bulatan dengan pusat O dan jejari 4 cm.
The diagram shows a circle with centre O and radius 4 cm.



Diberi $OC = CA$ dan $\angle OCB = 90^\circ$, cari
Given that $OC = CA$ and $\angle OCB = 90^\circ$, find
 [Gunakan/Use $\pi = 3.142$]

- $\angle COB$, dalam radian,
 $\angle COB$, in radians,
- luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.

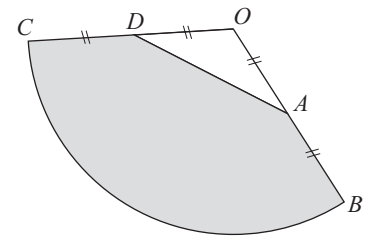
[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Rajah menunjukkan sektor OBC bagi sebuah bulatan yang berpusat O .
The diagram shows a sector OBC of a circle with centre O .

Diberi $\angle BOC = 2.3812$ radian dan $OA = AB = OD = DC = 14$ cm. Cari
Given that $\angle BOC = 2.3812$ radians and $OA = AB = OD = DC = 14$ cm. Find

- (a) panjang lengkok BC ,
the length of arc BC ,
 (b) luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.



[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

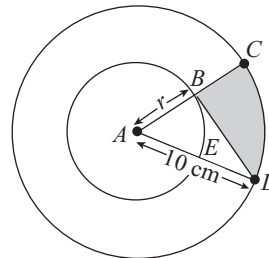
- 9 Rajah menunjukkan dua bulatan sepusat, pusat A dengan jejari r cm dan 10 cm. ABC dan AED ialah garis lurus. Tangen di B kepada bulatan berjejari r cm bertemu bulatan yang lain di D .
The diagram shows two concentric circles, centre A with the radius of r cm and 10 cm. ABC and AED are straight lines. The tangent at B to the circle with the radius of r cm meet the other circle at D .

Diberi $\angle BAD = \frac{\pi}{3}$ radian, hitung

Given $\angle BAD = \frac{\pi}{3}$ radian, calculate

[Gunakan/Use $\pi = 3.142$]

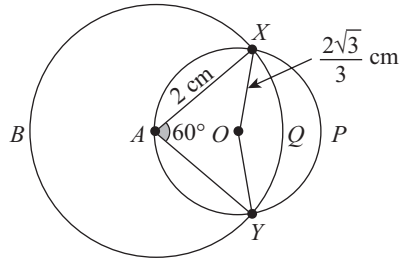
- (a) nilai r ,
the value of r ,
 (b) panjang lengkok major BE ,
the major arc length of BE ,
 (c) luas rantau yang berlorek.
the area of the shaded region.



[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 10** Rajah menunjukkan dua buah bulatan, $AXPY$ dengan jejari $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm berpusat O dan $BXQY$ dengan jejari 2 cm berpusat A , dan $\angle XAY = 60^\circ$.
The diagram shows two circles, $AXPY$ with a radius of $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm with centre O and $BXQY$ with a radius of 2 cm with centre A , and $\angle XAY = 60^\circ$.



Hitung

Calculate

- luas sektor $XOYP$,
the area of sector $XOYP$,
- nisbah panjang lengkok XPY kepada panjang lengkok XQY .
the ratio of the arc length of XPY to the arc length of XQY .

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 5

- 1 Bezakan $\frac{3x^3 + x^4}{x}$ terhadap x .

Differentiate $\frac{3x^3 + x^4}{x}$ with respect to x .

Jawapan/Answer:

[1 markah/ mark]

- 2 Diberi $y = -3x^3 + 6$, cari $\frac{dy}{dx}$ dengan menggunakan pembezaan berdasarkan prinsip pertama.

Given $y = -3x^3 + 6$, find $\frac{dy}{dx}$ using differentiation of the first principle.

Jawapan/Answer:

[4 markah/ marks]

- 3 Diberi $y = -4x^2 - 5x - 4$,
Given $y = -4x^2 - 5x - 4$,

(a) cari nilai $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = -2$,

find the value of $\frac{dy}{dx}$ when $x = -2$,

(b) ungkapkan perubahan kecil bagi y , dalam sebutan k , apabila x berubah daripada -2 kepada $-2 + k$, dengan keadaan k ialah nilai yang kecil.

express the approximate change in y , in terms of k , when x changes from -2 to $-2 + k$, where k is a small value.

Jawapan/Answer:

[4 markah/ marks]

4 Diberi $g(x) = \frac{4}{x^2} - \frac{3}{x} - 3x^2$, nilaikan $g''(-4)$.

Given $g(x) = \frac{4}{x^2} - \frac{3}{x} - 3x^2$, evaluate $g''(-4)$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

5 Lengkung $y = x^2 - 32x - 82$ mempunyai titik minimum di $x = k$, dengan k ialah pemalar. Cari nilai k .

The curve $y = x^2 - 32x - 82$ has a minimum point at $x = k$, where k is a constant. Find the value k .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

6 Garis normal kepada lengkung $y = x^2 - 18x - 39$ pada titik P adalah selari dengan garis lurus $y = \frac{1}{22}x - 21$.

Cari persamaan normal kepada lengkung itu pada titik P .

The normal to the curve $y = x^2 - 18x - 39$ at point P is parallel to the straight line $y = \frac{1}{22}x - 21$. Find the equation of the normal to the curve at point P .

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

7 Diberi $y = \frac{5}{x^3}$, cari

Given $y = \frac{5}{x^3}$, find

(a) $\frac{dy}{dx}$,

(b) nilai anggaran bagi $\frac{5}{(2.95)^3}$ betul kepada empat tempat perpuluhan.

the approximate value of $\frac{5}{(2.95)^3}$ correct to four decimal places.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

8 Cari $\lim_{x \rightarrow 3} (x-3)(x+3)$.

Find $\lim_{x \rightarrow 3} (x-3)(x+3)$.

[1 markah/ mark]

Jawapan/Answer:

9 Lengkung $y = x^3 - 12x + 1$ melalui titik $M(4, 17)$ dan mempunyai dua titik pusingan, $R(2, -15)$ dan S .
The curve $y = x^3 - 12x + 1$ passes through the point $M(4, 17)$ and has two turning points, $R(2, -15)$ and S .

Cari

Find

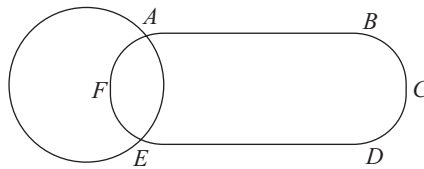
- kecerunan lengkung itu pada M ,
the gradient of the curve at point M ,
- persamaan normal kepada lengkung itu pada M ,
the equation of the normal to the curve at M ,
- koordinat S dan tentukan sama ada S ialah titik maksimum atau titik minimum.
the coordinates of S and determine whether S is the maximum or the minimum point.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah menunjukkan perimeter suatu kawasan terbuka $ABCDEF$ yang berukuran 400 m. $ABDE$ ialah kawasan padang di mana konsert dijalankan, manakala BCD dan AFE ialah tapak gerai makanan yang berbentuk semi bulatan dengan diameter $4x$ m.

The diagram shows the perimeter of an open area $ABCDEF$ measuring 400 m. $ABDE$ is the field where concert is held while BCD and AFE is the semicircle shaped food stalls area with the diameter of $4x$ m.



[Gunakan/Use $\pi = 3.142$]

- (a) Tunjukkan bahawa luas kawasan di mana konsert itu dijalankan, L diberi oleh persamaan $L = 800x - 8\pi x^2$.
Show that the area where the concert is held, L , is given by the equation $L = 800x - 8\pi x^2$.
- (b) Cari luas maksimum bagi kawasan konsert tersebut.
Find the maximum area of the concert area.

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 5

- 1 Fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $\frac{dy}{dx} = kx - 6$, dengan keadaan k ialah pemalar. Diberi bahawa lengkung itu mempunyai titik pusingan (2, 1).

The gradient function of a curve is $\frac{dy}{dx} = kx - 6$, where k is a constant. It is given that the curve has a turning point at (2, 1).

Cari

Find

- (a) nilai k ,
the value of k ,
(b) persamaan lengkung itu.
the equation of the curve.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 (a) Suatu lengkung $y = f(x)$ melalui titik (2, 7). Jika $f'(x) = 3x^2 - \frac{2}{x^2}$, cari $f(x)$.

The curve $y = f(x)$ passes through the point (2, 7). If $f'(x) = 3x^2 - \frac{2}{x^2}$, find $f(x)$.

- (b) Diberi $\int(6x^2 + 1)dx = px^3 + x + c$, dengan keadaan p dan c ialah pemalar, cari

Given that $\int(6x^2 + 1)dx = px^3 + x + c$, where p and c are constants, find

- (i) nilai p ,
the value of p ,
(ii) nilai c jika $\int(6x^2 + 1)dx = 13$ apabila $x = 1$.
the value of c if $\int(6x^2 + 1)dx = 13$ when $x = 1$.

[6 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

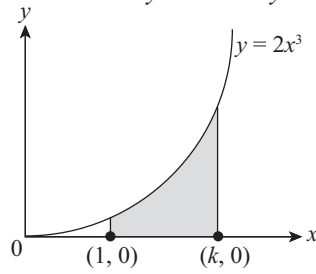
-
- 3 Diberi $\int_1^6 g(x)dx = 4$, cari
Given that $\int_1^6 g(x)dx = 4$, find
(a) $\int_6^1 g(x)dx + 8$,
(b) $\int_1^6 [2g(x) - 3]dx$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/*Answer*:

- 4 (a) Rajah menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = 2x^3$, paksi- x , garis lurus $x = 1$ dan garis lurus $x = k$.

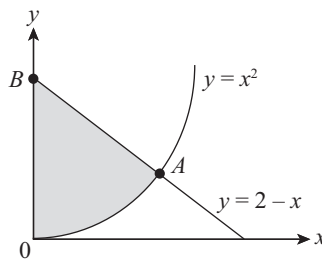
The diagram shows the shaded region bounded by the curve $y = 2x^3$, x -axis, the straight lines $x = 1$ and $x = k$.



Diberi bahawa luas kawasan berlorek ialah 127.5 unit^2 , hitung nilai k .
Given that the area of the shaded region is 127.5 unit^2 , calculate the value of k .

- (b) Rajah menunjukkan lengkung $y = x^2$ dan garis lurus $y = 2 - x$.

The diagram shows the curve $y = x^2$ and the straight line $y = 2 - x$.



Cari

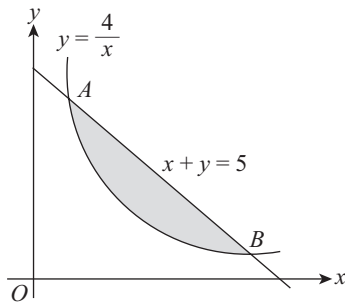
Find

- (i) koordinat A dan koordinat B ,
the coordinates of A and B ,
- (ii) isi padu yang dijanakan apabila rantau berlorek itu diputarakan melalui 360° pada paksi- y .
the volume generated when the shaded region is revolved 360° through y -axis.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Rajah menunjukkan garis lurus $x + y = 5$ bersilang dengan garis lengkung $y = \frac{4}{x}$, $x > 0$ pada titik A dan titik B .
 The diagram shows the straight line $x + y = 5$ intersects with the curve $y = \frac{4}{x}$, $x > 0$ at point A and point B .



- (a) Cari koordinat bagi titik A dan titik B .
 Find the coordinates of points A and B .
- (b) Rantau yang dibatasi oleh garis lengkung $y = \frac{4}{x}$ dan garis lurus AB dikisarkan pada paksi- x . Hitung isi padu, dalam sebutan π , bagi pepejal kisanan yang terhasil.

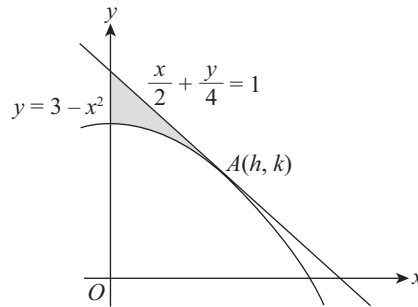
The region bounded by the curve $y = \frac{4}{x}$ and straight line AB revolved at the x -axis. Calculate the volume, in terms of π , of the solid generated.

[8 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Dalam rajah, garis lurus $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$ ialah tangen kepada lengkung $y = 3 - x^2$ pada titik $A(h, k)$.

In the diagram, the straight line $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$ is the tangent to the curve $y = 3 - x^2$ at point $A(h, k)$.



Cari

Find

- nilai h dan k ,
the values of h and k ,
- luas rantau berlorek,
the area of the shaded region,
- isi padu kisanan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, paksi- y dan garis lurus $y = k$ diputarkan melalui 360° pada paksi- y .
the volume of revolution, in terms of π , when the region bounded by the curve, y -axis and straight line $y = k$ is rotated through 360° about the y -axis.

[10 markah/ marks]

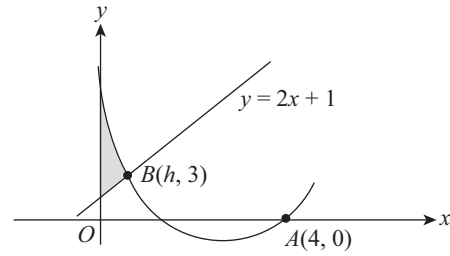
Jawapan/Answer:

- 7 (a) Rajah menunjukkan suatu lengkung dengan fungsi kecerunan $2x - 6$. Lengkung tersebut melalui titik $A(4, 0)$ dan bersilang dengan garis lurus $y = 2x + 1$ di titik $B(h, 3)$.
The diagram shows a curve with the gradient function of $2x - 6$. The curve passes through point $A(4, 0)$ and intersects a straight line $y = 2x + 1$ at point $B(h, 3)$.

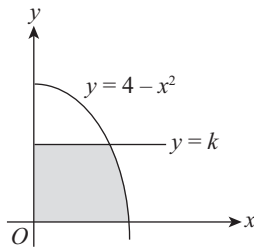
Cari

Find

- (i) persamaan lengkung itu,
the equation of the curve,
- (ii) nilai h ,
the value of h ,
- (iii) luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.



- (b) Rajah menunjukkan satu rantau berlorek yang dibatasi oleh satu lengkung $y = 4 - x^2$, satu garis lurus $y = k$ dan paksi- y .
The diagram shows a shaded region which is bounded by a curve $y = 4 - x^2$, straight line $y = k$ and the y -axis.



Apabila rantau berlorek tersebut dikisarkan 360° melalui paksi- y , isi padu yang terjana ialah 6π unit³.
 Cari nilai k .

When the shaded region is rotated through 360° about the y -axis, the volume generated is 6π unit³. Find the value of k .

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 5

- 1 Rajah di bawah menunjukkan tujuh keping kad nombor.
The diagram below shows seven number cards.



Satu kod lima digit dibentuk dengan menggunakan lima kad itu.

A five-digit code is to be formed using the five cards.

Cari

Find

- (a) bilangan cara yang berlainan untuk membentuk kod lima digit,
the number of different ways to form a five-digit code,
- (b) bilangan cara yang berlainan untuk membentuk kod lima digit yang bermula dengan digit ganjil dan berakhir dengan digit genap.
the number of different ways to form a five-digit code that starts with odd digit and ends with even digit.

[4 markah/ marks]

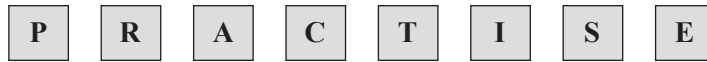
Jawapan/Answer:

- 2 Terdapat 12 biji bola berlainan warna di dalam sebuah bakul. Cari
There are 12 balls of different colours in a basket. Find
- (a) bilangan cara 5 biji bola boleh dipilih daripada bakul itu,
the number of ways to choose 5 balls from the basket,
- (b) bilangan cara sekurang-kurangnya 10 biji bola boleh dipilih daripada bakul itu.
the number of ways to choose at least 10 balls from the basket.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan satu perkataan yang terdiri daripada lapan huruf.
The diagram below shows a word consisting of eight letters.



- (a) Cari bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua huruf dalam satu baris.
Find the number of different ways to arrange all the letters in a row.
- (b) Lima huruf akan dipilih daripada perkataan itu, cari bilangan cara untuk memilih lima huruf itu yang terdiri daripada 2 huruf vokal.
Five letters are to be chosen from the word, find the number of ways to choose the five letters consisting of 2 vowels.
- [4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 4 Seorang jurulatih hendak memilih 6 orang pemain untuk membentuk satu pasukan daripada sekumpulan 8 orang murid lelaki dan 9 orang murid perempuan. Cari bilangan cara berlainan untuk membentuk pasukan itu yang mengandungi
- A coach wants to choose 6 players to form a team from a group of 8 boys and 9 girls. Find the number of different ways to form the team consisting of*
- (a) murid lelaki sahaja,
boys only,
- (b) sekurang-kurangnya 5 orang murid perempuan sahaja.
at least 5 girls only.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Rajah di bawah menunjukkan lima keping kad yang hurufnya berbeza.
The diagram below shows five cards of different letters.



- (a) Cari bilangan susunan yang mungkin boleh dibentuk menggunakan semua huruf dalam perkataan itu.
Find the number of possible arrangements that can be formed using all the letters in the word.
- (b) Cari bilangan cara susunan huruf-huruf itu jika huruf E dan huruf A adalah sebelah menyebelah.
Find the number of ways to arrange the letters if the letters E and A are situated side by side.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 6 (a) Cari bilangan cara kod empat huruf dapat dibentuk daripada perkataan COMINARTY jika setiap kod huruf itu tidak mengandungi huruf vokal.
Find the number of ways a four-letter code can be formed from the word COMINARTY if each code does not contain vowels.
- (b) Cari bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua huruf dalam perkataan KOMPUTER jika semua huruf vokal mesti bersama.
Find the number of different ways to arrange all the letters in the word KOMPUTER if all the vowels must be together.
- (c) 3 orang budak lelaki dan 4 orang budak perempuan disusun dalam satu baris. Cari bilangan susunan jika 2 orang budak lelaki mesti berada di hujung barisan.
3 boys and 4 girls are to be arranged in a row. Find the number of arrangements if 2 boys must be at the end of the row.

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 7 (a) Cari bilangan cara menyusun perkataan HALUS tanpa ulangan huruf.
Find the number of ways to arrange the word HALUS without repetition.
- (b) Berapakah bilangan cara menyusun 9 orang murid untuk duduk di sebuah meja bulat di dalam sebuah dewan?
How many ways to arrange 9 students to sit at a round table in a hall?
- (c) Tentukan bilangan cara Mira boleh menyusun 8 butir mutiara untuk dijadikan seutas gelang tangan.
Determine the number of ways Mira can arrange 8 pearls to make a bracelet.

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 8 (a) Empat huruf daripada perkataan BERLAGU perlu disusun dalam bentuk bulatan. Cari bilangan susunan yang akan diperoleh.
Four letters from the word BERLAGU are to be arranged in a circle. Find the number of arrangements that will be obtained.
- (b) Cari bilangan cara semua huruf dalam perkataan PERANAN dapat disusun sebaris.
Find the number of ways for all the letters in the word PERANAN to be arranged in a row.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Empat huruf dipilih daripada perkataan COMBINATION. Cari bilangan cara huruf-huruf itu dipilih jika
Four letters are to be selected from the word COMBINATION. Find the number of ways of choosing the letters if
- (a) huruf N mesti dipilih,
the letter N must be selected,
- (b) huruf vokal tidak dipilih.
the vowels are not selected.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 10 Lima orang murid Tingkatan 5 dipilih daripada 4 orang ketua kelas, 3 orang penolong ketua kelas dan 6 orang pengawas untuk membentuk pasukan bola sepak. Cari bilangan cara berbeza pasukan tersebut boleh dibentuk jika
Five Form 5 students are to be selected from 4 class monitors, 3 assistant class monitors and 6 prefects to form a football team. Find the number of different ways to form the team if
- (a) tiada syarat dikenakan,
there is no condition,
- (b) pasukan tersebut terdiri daripada 2 ketua kelas dan 2 pengawas sahaja.
the team consists of 2 class monitors and 2 prefects.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 11** Dalam satu pemilihan ahli jawatankuasa Kelab STEM, 8 orang calon akan dipilih daripada 6 orang murid lelaki dan 9 orang murid perempuan. Cari bilangan cara yang berlainan untuk memilih jawatankuasa itu jika
In a selection of STEM Club committee members, 8 candidates are to be selected from 6 boys and 9 girls. Find the number of different ways to select the committee if
- (a) 5 orang murid perempuan dipilih,
5 girls are selected,
 - (b) bilangan murid lelaki yang dipilih adalah lebih daripada bilangan murid perempuan.
the number of boys selected is more than the number of girls selected.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 12** (a) Diberi bilangan cara untuk Amir memilih 2 ekor kambing daripada n ekor kambing untuk dijual ialah 36. Hitung bilangan kambing yang asal.
Given the number of ways of Amir choosing 2 goats from n goats to sell is 36. Calculate the number of the goats originally.
- (b) Puan Amirah membeli 12 helai tudung yang berlainan corak. Dia ingin membahagikan semua tudung itu secara sama rata kepada 3 orang anaknya. Tentukan bilangan cara untuk membahagikan tudung-tudung itu.
Puan Amirah buys 12 scarves of different patterns. She wants to divide all the scarves equally to her 3 daughters. Determine the number of ways to divide the scarves.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 13** Sebuah restoran menjual 15 jenis makanan dan 7 jenis minuman. Cari bilangan pilihan jika
A restaurant sells 15 types of foods and 7 types of drinks. Find the number of choices if
- (a) Maria ingin membeli 5 jenis makanan dan 3 jenis minuman,
Maria wants to buy 5 types of foods and 7 types of drinks,
- (b) Jason ingin membeli 8 jenis makanan dan minuman dengan keadaan sekurang-kurangnya 4 jenis minuman dipilih.
Jason wants to buy 8 types of foods and drinks where at least 4 types of drinks are selected.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 14** (a) Cari bilangan cara untuk menyusun 7 biji bola yang berlainan warna di dalam satu bulatan.
Find the number of ways to arrange 7 balls of different colours in a circle.
- (b) Cari bilangan cara untuk menyusun 6 orang peserta suatu pertandingan dalam satu bulatan dengan keadaan 3 orang peserta tertentu mesti duduk bersebelahan.
Find the number of ways to arrange 6 participants of a competition in a circle where 3 particular participants must be seated side by side.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 15** (a) Empat huruf dipilih daripada perkataan GLACIER. Cari bilangan cara berlainan memilih 4 huruf itu jika tiada sebarang syarat dikenakan.
Four letters are to be selected from the word GLACIER. Find the number of different ways of selecting the 4 letters if there is no condition.
- (b) Dalam berapa carakah huruf-huruf dalam perkataan GLACIER dapat disusun jika huruf vokal disusun sebelah menyebelah?
How many ways the letters in the word GLACIER can be arranged if the vowels are situated side by side?

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 5

- 1 Diberi $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ialah pemboleh ubah rawak diskret yang mewakili bilangan bola jaring yang terdapat di dalam stor dengan fungsi kebarangkalian masing-masing ditunjukkan dalam jadual di bawah.

Given $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ is a discrete random variable that represents the number of netballs in a store with their respective probability functions as shown in the table below.

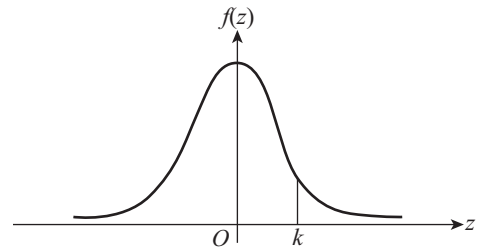
X	0	1	2	3	4
$P(X = r)$	0.2	0.4	0.1	0.1	0.2

- (a) Tunjukkan bahawa X ialah suatu pemboleh ubah rawak diskret dengan fungsi kebarangkalian $P(X = r)$.
Show that X is a discrete random variable with the probability function $P(X = r)$.
- (b) Lakar graf taburan kebarangkalian bagi X .
Sketch the probability distribution graph for X .

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Rajah menunjukkan graf taburan normal piawai.
 Jika $P(0 < z < k) = 0.2730$, cari $P(z < k)$.
*The diagram shows a standard normal distribution graph.
 If $P(0 < z < k) = 0.2730$, find $P(z < k)$.*



[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Dalam suatu kajian lapangan, 56% daripada murid di Universiti X menunggang motosikal ke kuliah. Jika satu sampel yang terdiri daripada 10 orang murid dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa 7 orang murid daripada sampel itu menunggang motosikal ke kuliah.
In a field research, 56% of the students in University X ride motorcycles to class. If a sample of 10 students is chosen at random, find the probability that 7 students from the sample ride motorcycles to class.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 4 X ialah pemboleh ubah rawak suatu taburan normal dengan min 8.4 dan varians 2.56. Cari
 X is a random variable of a normal distribution with a mean of 8.4 and a variance of 2.56. Find
 (a) skor Z jika $X = 8.7$,
the score Z if $X = 8.7$,
 (b) $P(8.4 \leq X \leq 8.7)$.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Tinggi murid di sebuah sekolah mempunyai taburan normal dengan min 150 cm dan sisihan piawai 12 cm. Cari
The heights of the students in a school has a normal distribution with a mean of 150 cm and a standard deviation of 12 cm. Find
- (a) tinggi murid jika skor piawai ialah 0.5,
the height of the students if the standard score is 0.5,
- (b) peratus murid yang tingginya lebih daripada 170 cm.
the percentage of the students with heights more than 170 cm.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 6 Kebarangkalian setiap anak panah yang dilepaskan oleh Pei Xuan untuk mengenai sasaran ialah $\frac{1}{4}$.
The probability of each arrow shot by Pei Xuan to hit the aim is $\frac{1}{4}$.
- (a) Jika Pei Xuan melepaskan 7 anak panah, cari kebarangkalian 4 daripada anak panah itu mengenai sasaran.
If Pei Xuan shoots 7 arrows, find the probability that 4 of them hit the aim.
- (b) Jika Pei Xuan melepaskan n anak panah, didapati kebarangkalian kesemua anak panah itu untuk mengenai sasaran ialah $\frac{1}{64}$, cari nilai n .
If Pei Xuan shoots n arrows, the probability of all n arrows to hit the aim is $\frac{1}{64}$, find the value of n .

[5 markah/ marks]

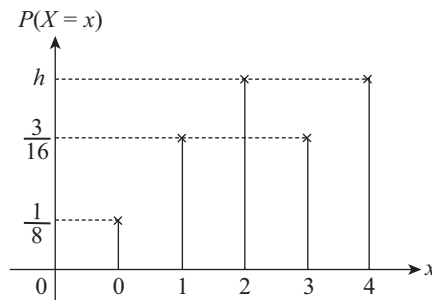
Jawapan/Answer:

- 7 X ialah pemboleh ubah rawak selanjar bagi suatu taburan normal dengan min, μ dan sisihan piawai 8. Cari X is a continuous random variable of a normal distribution with a mean, μ and a standard deviation 8. Find
- (a) nilai μ jika $P(X < 37.2) = 0.08851$,
 the value of μ if $P(X < 37.2) = 0.08851$,
- (b) nilai k jika $P(z < k) = 0.8708$.
 the value of k if $P(z < k) = 0.8708$.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Pemboleh ubah rawak diskret X mempunyai satu taburan kebarangkalian binomial dengan $n = 5$, dengan keadaan n ialah bilangan percubaan. Rajah di bawah menunjukkan taburan kebarangkalian bagi X .
 A discrete random variable X has a binomial probability distribution with $n = 5$, where n is the number of trials. The diagram below shows the probability distribution of X .



Cari

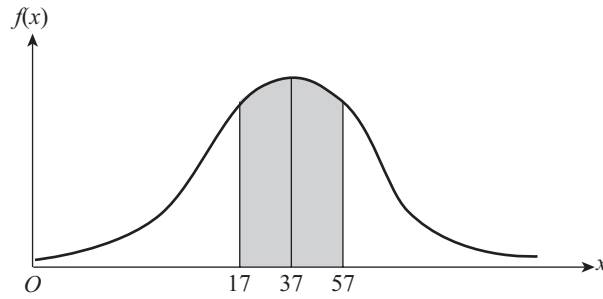
Find

- (a) nilai h ,
 the value of h ,
- (b) $P(X \geq 1)$.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi taburan normal yang bersimetri pada $X = 37$.
The diagram below shows a normal distribution function graph which is symmetrical at $X = 37$.



- (a) Nyatakan nilai min, μ .
State the mean value, μ .
- (b) Ungkapkan rantau berlorek dalam tatatanda kebarangkalian.
Express the shaded region in probability notation.
- (c) Jika kebarangkalian rantau berlorek ialah 0.2014, cari $P(X < 17)$.
If the probability of the shaded region is 0.2014, find $P(X < 17)$.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 10** Pemboleh ubah rawak X mewakili taburan binomial dengan 8 percubaan dan kebarangkalian untuk berjaya ialah $\frac{1}{5}$. Cari

A random variable X represents a binomial distribution with 8 trials and the probability of success is $\frac{1}{5}$. Find

- (a) sisihan piawai taburan itu,
the standard deviation of the distribution,
(b) kebarangkalian tiada percubaan adalah berjaya.
the probability of no trials succeed.

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

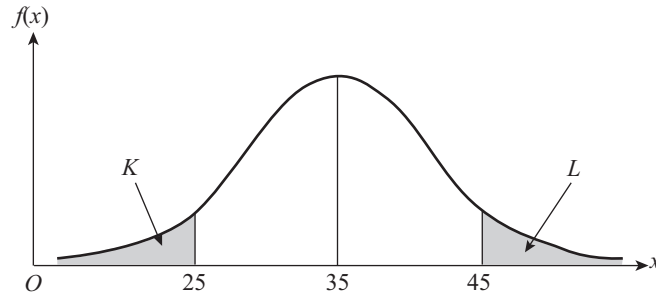
-
- 11** Diberi suatu pemboleh ubah rawak selanjar $X \sim N(2.5, 0.64)$. Nyatakan min, μ dan sisihan piawai, σ bagi taburan ini.

Given a continuous random variable $X \sim N(2.5, 0.64)$. State the mean, μ and standard deviation, σ for this distribution.

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 12 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi taburan normal bagi pemboleh ubah rawak selanjar X .
The diagram below shows a normal distribution function graph for a continuous random variable X .



- (a) Nyatakan nilai min bagi X .
State the mean of X .
- (b) Ungkapkan rantau berlerek 25 dan 45 dalam tatabanda kebarangkalian.
Express the shaded regions 25 and 45 in probability notations.
- (c) Jika $P(X < 45) = 0.7270$, cari $P(X > 45)$ dan $P(25 < X < 45)$.
If $P(X < 45) = 0.7270$, find $P(X > 45)$ and $P(25 < X < 45)$.

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 13 Jadual di bawah menunjukkan kebarangkalian skor bagi sebiji dadu yang dilambung dua kali dalam suatu permainan.

The table below shows the probability of the score for a fair dice tossed twice in a game.

Skor Score	1	2	3	4
Kebarangkalian Probability	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	p	$\frac{1}{5}$

- (a) Cari nilai p .
Find the value of p .
- (b) Lukis satu gambar rajah pokok untuk mewakili semua kesudahan yang mungkin.
Draw a tree diagram to represent all the possible outcomes.
- (c) Cari kebarangkalian jika jumlah skor ialah 4 selepas lambungan kali kedua.
Find the probability if the total score is 4 after the second toss.

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 14 Suatu tinjauan di sebuah taman perumahan menunjukkan 80% daripada penduduknya mempunyai e-mel persendirian.

A survey in a residential area shows that 80% of the residents have personal e-mails.

- (a) Jika 7 orang penduduk di taman perumahan itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian sekurang-kurangnya lima orang penduduk mempunyai e-mel persendirian.

If 7 of the residents in the area are randomly selected, find the probability that at least five residents have personal e-mails.

- (b) Jika varians bagi penduduk yang mempunyai e-mel persendirian ialah 960, berapakah jumlah penduduk kawasan taman perumahan itu?

If the variance of the residents that have personal e-mails is 960, what is the total number of residents in the residential area?

[5 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 15 Jisim bagi pekerja di sebuah kilang bertaburan secara normal dengan min 64 kg dan sisihan piawai 5.5. 150 orang pekerja kilang itu mempunyai jisim antara 60 kg dan 69 kg. Cari jumlah pekerja kilang itu.

The masses of workers in a factory are normally distributed with a mean of 64 kg and standard deviation of 5.5. 150 of the factory workers have masses between 60 kg and 69 kg. Find the total number of the factory workers.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 16 (a) Dalam satu tinjauan yang dijalankan ke atas murid-murid di sebuah sekolah, didapati 1 daripada 5 orang murid mempunyai kamus elektronik. Jika 10 orang murid dari sekolah itu dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa
- In a survey done on the students in a school, 1 out of 5 students has an electronic dictionary. If 10 students from the school are randomly selected, calculate the probability that*
- tepat 2 orang murid mempunyai kamus elektronik,
exactly 2 students have electronic dictionaries,
 - kurang daripada 2 orang murid mempunyai kamus elektronik.
less than 2 students have electronic dictionaries.
- (b) Jisim tembikai dari sebuah kebun adalah mengikut satu taburan normal dengan min 1.8 kg dan sisihan piawai 0.5 kg.
- The masses of watermelons from an orchard follow a normal distribution with a mean of 1.8 kg and a standard deviation of 0.5 kg.*
- Cari kebarangkalian bahawa sebiji tembikai yang dipilih secara rawak dari kebun ini berjisim tidak lebih daripada 2.2 kg.
Find the probability that a randomly selected watermelon from the orchard has a mass of not more than 2.2 kg.
 - Diberi bahawa 69.5% biji tembikai daripada sampel ini mempunyai jisim melebihi m g, cari nilai m .
Given that 69.5% of the watermelons from this sample have masses of more than m g, find the value of m .
- [10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

17 Satu tinjauan dijalankan ke atas sekumpulan murid Tingkatan 5 untuk mengenal pasti sama ada mereka mengambil sarapan setiap pagi.

A survey is done on a group of Form 5 students to identify whether they take breakfast every morning.

(a) Diberi bahawa min bilangan murid yang mengambil sarapan pagi ialah 123, varians ialah 88 dan kebarangkalian seorang murid mengambil sarapan pagi ialah p .

Given that the mean of the number of students that take breakfast is 123, the variance is 88 and the probability that a student takes breakfast is p .

(i) Cari nilai p .

Find the value of p .

(ii) Jika 7 orang murid daripada kumpulan itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian lebih daripada 2 orang murid tidak mengambil sarapan pagi.

If 7 students from the group are randomly selected, find the probability that more than 2 students do not take breakfast.

(b) Sebuah kebun menghasilkan buah durian. Hanya buah durian yang mempunyai jisim x kg lebih daripada y kg akan digred dan dijual. Jadual di bawah menunjukkan gred buah durian berdasarkan jisim.

An orchard produces durians. Only durians with masses x kg more than y kg are graded and sold. The table below shows the grades of the durians based on masses.

Gred Grade	A	B	C
Jisim, x (kg) Mass, x (kg)	$x > 2.5$	$1.8 < x \leq 2.5$	$y < x \leq 1.8$

Diberi bahawa jisim buah durian adalah mengikut taburan normal dengan min 2.3 kg dan sisihan piawai 0.3 kg.

Given that the masses of the durians follow a normal distribution with a mean of 2.3 kg and a standard deviation of 0.3 kg.

(i) Jika sebiji buah durian diambil secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa buah durian itu adalah gred A.

If a durian is chosen at random, calculate the probability that the durian is grade A.

(ii) Dalam sebutan bakul yang berisi 200 biji buah durian yang dihasilkan, anggarkan bilangan buah durian gred B.

In a basket with 200 durians produced, estimate the number of grade B durians.

(iii) Jika 98% buah durian dijual, cari nilai y .

If 98% of the durians are sold, find the value of y .

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 18** Suatu kertas ujian mengandungi 50 soalan. Setiap soalan diikuti oleh empat pilihan jawapan dengan keadaan hanya satu jawapan sahaja yang betul.
A test paper consists of 50 questions. Each question is followed by four choices of answers where only one answer is correct.
- (a) Shazwani menjawab semua soalan dengan memilih secara rawak satu jawapan untuk setiap soalan.
Shazwani answered all questions by randomly choosing one answer for each question.
- (i) Anggarkan bilangan soalan yang dijawab dengan betul.
Estimate the number of questions answered correctly.
 - (ii) Cari sisihan piawai bagi bilangan soalan yang dijawab dengan betul.
Find the standard deviation of the number of questions answered correctly.
- (b) Suhaini menjawab 35 soalan dengan betul dan memilih secara rawak satu jawapan untuk setiap 15 soalan selebihnya. Cari kebarangkalian bahawa dia menjawab
Suhaini answered 35 questions correctly and randomly chose one answer for the next 15 questions. Find the probability that she answered
- (i) 42 soalan dengan betul,
42 questions correctly,
 - (ii) lebih 47 soalan dengan betul.
more than 47 questions correctly.

[10 markah/ marks]

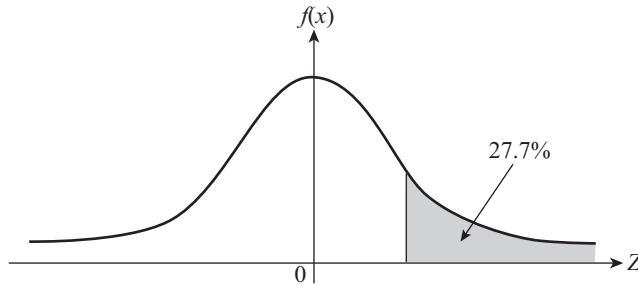
Jawapan/Answer:

- 19 (a) Kebarangkalian seorang murid mempunyai komputer riba ialah h . Suatu sampel yang terdiri daripada 10 orang murid dipilih secara rawak. Jika kebarangkalian 10 orang murid yang mempunyai komputer riba itu ialah 0.3814, cari nilai h .

The probability of a student has a laptop tablet is h . A sample of 10 students are randomly chosen. If the probability of the 10 students who have laptops is 0.3814, find the value of h .

- (b) Rajah di bawah menunjukkan satu graf taburan normal piawai yang mewakili penyertaan individu bagi acara maraton di daerah Gombak.

The diagram below shows a standard normal distribution graph that represents the individual participations for a marathon event in Gombak district.



Diberi bahawa min usia bagi individu yang mengambil bahagian ialah 35 tahun dan variansnya ialah 625 tahun. Jika peratus individu yang melebihi usia k tahun ialah 27.7% dengan keadaan k ialah integer, cari

Given that the mean age of the individuals that participate is 35 years old and the variance is 625 years. If the percentage of the individuals that exceed the age of k years old is 27.7% where k is an integer, find

- (i) nilai k ,
the value of k ,
- (ii) peratus usia antara 20 tahun dan 55 tahun.
the percentage of ages between 20 years old and 55 years old.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



Tingkatan 5

- 1 Diberi $\cos \theta = k$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$, ungkapkan dalam sebutan k ,
Given $\cos \theta = k$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$, express in terms of k ,
- (a) $\sec 2\theta / \sec 2\theta$,
(b) $\sin(90^\circ - \theta)$,

Jawapan/Answer:

[4 markah/ marks]

-
- 2 Selesaikan persamaan untuk $2 \sec^2 A + 6 = 7 \sec A$ untuk $0^\circ \leq A \leq 360^\circ$.
Solve the equation $2 \sec^2 A + 6 = 7 \sec A$ for $0^\circ \leq A \leq 360^\circ$.

Jawapan/Answer:

[3 markah/ marks]

- 3 Selesaikan persamaan $4 - \sin x = 4 \cos^2 x$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Solve the equation $4 - \sin x = 4 \cos^2 x$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 4 Selesaikan persamaan $2 \sin 2x = \tan x$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Solve the equation $2 \sin 2x = \tan x$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 5 Selesaikan persamaan $\frac{1}{\cot^2 x} + \sec^2 x - 3 = 0$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Solve the equation $\frac{1}{\cot^2 x} + \sec^2 x - 3 = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

-
- 6 Selesaikan persamaan $3 \cot^2 x + 2 \cot x = 0$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Solve the equation $3 \cot^2 x + 2 \cot x = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Diberi kosek $\theta = \frac{1}{p}$, dengan keadaan p ialah pemalar dan $90^\circ \leq x \leq 180^\circ$. Ungkapkan dalam sebutan p ,
 Given cosec $\theta = \frac{1}{p}$, where p is a constant and $90^\circ \leq x \leq 180^\circ$. Express in terms of p ,
- (a) sek θ /sec θ ,
 (b) $\sin 2\theta$,

[4 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Selesaikan persamaan $2 \cos x \sin x + \sin x = 0$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
 Solve the equation $2 \cos x \sin x + \sin x = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Diberi kos $\theta = -\sin 35^\circ$, cari semua nilai θ bagi $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.
 Given $\cos \theta = -\sin 35^\circ$, find all the values of θ for $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

10 Diberi bahawa $\sin A = \frac{12}{13}$ dan $\cos B = \frac{3}{5}$, dengan keadaan A ialah sudut cakah dan B ialah sudut tirus. Cari

Given that $\sin A = \frac{12}{13}$ and $\cos B = \frac{3}{5}$, where A is an obtuse angle and B is an acute angle.

Find

- (a) kot $A/\cot A$,
- (b) $\tan(A - B)$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

11 Selesaikan persamaan $\sin(x + 25^\circ) = 0.75$ bagi $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$.

Solve the equation $\sin(x + 25^\circ) = 0.75$ for $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

12 Diberi bahawa $\tan A = \frac{4}{3}$ dan $\tan B = \frac{1}{\sqrt{3}}$, dengan keadaan A dan B berada pada kuadrant $180^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$. Cari

Given that $\tan A = \frac{4}{3}$ and $\tan B = \frac{1}{\sqrt{3}}$, where A and B lies in the quadrant $180^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$. Find

- (a) $\sin A$,
- (b) $\cos(A + B)$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 13 Selesaikan persamaan $3 \tan^2 \theta - 5 \sec \theta = -5$ bagi $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.
Solve the equation $3 \tan^2 \theta - 5 \sec \theta = -5$ for $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 14 Selesaikan persamaan $2 \tan \alpha = 5 - 3 \cot \alpha$ bagi $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.
Solve the equation $2 \tan \alpha = 5 - 3 \cot \alpha$ bagi $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 15 (a) Buktikan bahawa:
Prove that:

$$\begin{aligned} \tan x + \cot x &= \sec x \operatorname{cosec} x \\ \tan x + \cot x &= \sec x \operatorname{cosec} x \end{aligned}$$

- (b) Lakarkan graf bagi $y = 2 \cos x$ dan $y = \frac{x}{\pi} - 1$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakarkan garis lurus itu dan nyatakan bilangan penyelesaian bagi persamaan untuk $\cos x = \frac{x - \pi}{3\pi}$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Sketch the graph $y = 2 \cos x$ and $y = \frac{x}{\pi} - 1$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Then, using the same axes, sketch the straight line and state the number of solutions for the equation $\cos x = \frac{x - \pi}{3\pi}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

[8 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 16** Lakarkan graf bagi $y = \sin 2x$ dan $y = 1 + \cos 2x$ pada paksi yang sama untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. Seterusnya, nyatakan bilangan penyelesaian bagi persamaan $\sin 2x = 1 + \cos 2x$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Sketch the graph $y = \sin 2x$ and $y = 1 + \cos 2x$ on the same axes for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. Then, state the number of solutions for the equation $\sin 2x = 1 + \cos 2x$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 17** (a) Buktikan bahawa:
Prove that:

$$\frac{\sin(x+y) - \sin(x-y)}{\cos/cos(x+y) + \cos/cos(x-y)} = \tan y$$

- (b) Lakarkan graf bagi $y = -2 \sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.

Sketch the graph $y = -2 \sin 2x$ for $0 \leq x \leq \pi$.

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukiskan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $2\pi \sin 2x = 2x - \pi$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Then, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $2\pi \sin 2x = 2x - \pi$ for $0 \leq x \leq \pi$. State the number of solutions.

[8 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 18** Ungkapkan $\frac{1 + \tan^2 x}{\cos^2 x}$ dalam sebutan $\sin x$ dalam bentuk termudah.

Express $\frac{1 + \tan^2 x}{\cos^2 x}$ in terms of $\sin x$ in the simplest term.

[2 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 19 Lakar graf bagi $y = 1 + |\cos 2x|$ untuk $0^\circ \leq x \leq \pi$. Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $2 + |\cos 2x| = \frac{x}{\pi} + 3$ untuk $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Sketch the graph $y = 1 + |\cos 2x|$ for $0^\circ \leq x \leq \pi$. Then, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $2 + |\cos 2x| = \frac{x}{\pi} + 3$ for $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. State the number of solutions.

[6 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 20 (a) Buktikan bahawa:

Prove that:

$$\frac{\sin x - \sin x \cos^2 x}{\cos x - \cos^3 x} = \tan x$$

$$\frac{\sin x - \sin x \cos^2 x}{\cos x - \cos^3 x} = \tan x$$

- (b) Lakar graf bagi $y = -\tan x$ untuk $0^\circ \leq x \leq 2\pi$.

Sketch the graph $y = -\tan x$ for $0^\circ \leq x \leq 2\pi$.

Seterusnya, dengan menggunakan untuk paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{2x}{\pi} + \frac{\sin x - \sin x \cos^2 x}{\cos x - \cos^3 x} = 0$ untuk $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Then, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{2x}{\pi} + \frac{\sin x - \sin x \cos^2 x}{\cos x - \cos^3 x} = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. State the number of solutions.

[8 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

21 (a) Diberi $\sin x = \frac{3}{5}$ dengan x berada pada sukuan $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$. Buktikan $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \cos(x - \frac{\pi}{4}) = 0$.

Given $\sin x = \frac{3}{5}$ where x lies in the quadrant $0^\circ \leq x \leq \pi$. Prove that $\sin(x + \frac{\pi}{4}) - \cos(x - \frac{\pi}{4}) = 0$.

(b) (i) Lengkapkan jadual berikut bagi persamaan $3 \cos 2x$ untuk $0^\circ \leq x \leq \pi$.

Complete the following table for the equation $3 \cos 2x$ for $0^\circ \leq x \leq \pi$.

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
y					

Lukis graf bagi $y = 3 \cos 2x$ dengan menggunakan skala 3 cm kepada $\frac{\pi}{4}$ unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- y . Gunakan kertas graf di halaman 121.

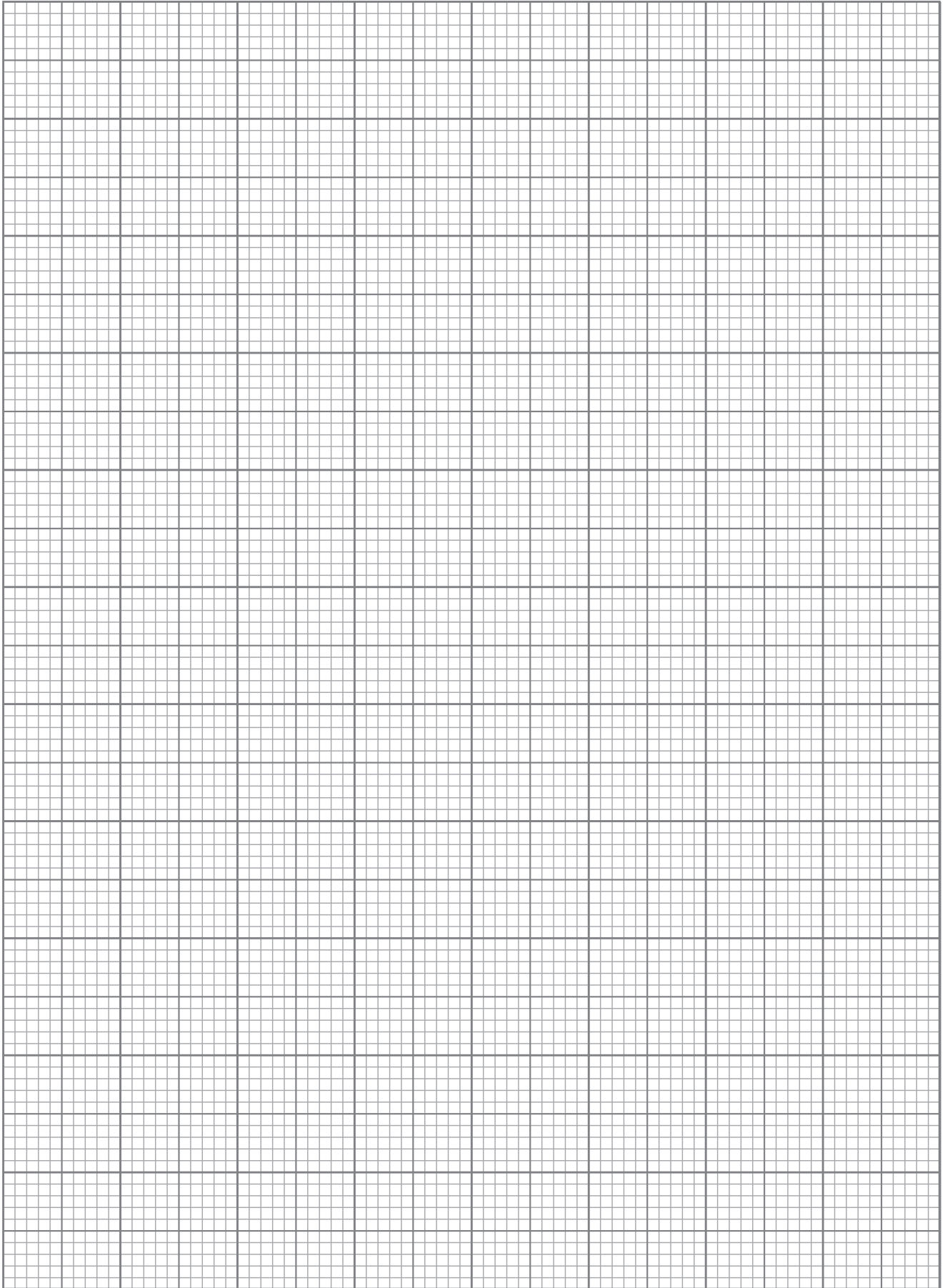
Draw a graph of $y = 3 \cos 2x$ by using a scale of 3 cm to $\frac{\pi}{4}$ units on the x -axis and 2 cm to 1 unit on the y -axis.

Use the graph paper on page 121.

(ii) Seterusnya pada paksi yang sama, lukis garis lurus $y = \frac{2x}{\pi} - 1$ untuk mencari bilangan penyelesaian bagi $3 \cos 2x = \frac{2x}{\pi} - 1$.

Then, on the same axes, draw a straight line $y = \frac{2x}{\pi} - 1$ to find the number of solutions for $3 \cos 2x = \frac{2x}{\pi} - 1$.
[10 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 22 Lakar graf bagi $y = |3 \sin 2x|$ untuk $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $|3 \sin 2x| + \frac{12}{5\pi}x - 3 = 0$ untuk $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

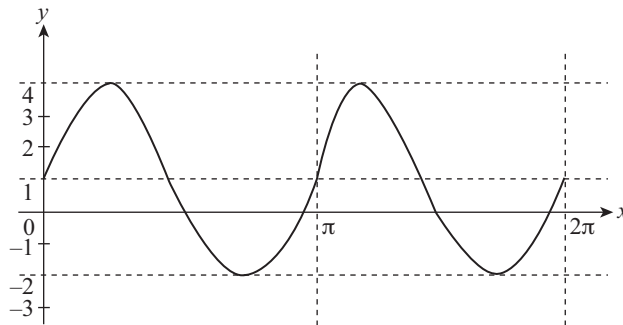
Sketch the graph $y = |3 \sin 2x|$ for $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. Then, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $|3 \sin 2x| + \frac{12}{5\pi}x - 3 = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. State the number of solutions.

[7 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 23 Rajah menunjukkan graf bagi fungsi $y = a \sin bx + c$ untuk $0^\circ \leq x \leq 2\pi$, dengan keadaan a , b , dan c ialah integer positif.

The diagram shows a graph of the function $y = a \sin bx + c$ for $0^\circ \leq x \leq 2\pi$, where a , b and c are positive integers.



Nyatakan nilai a , b dan c .
State the values of a , b and c .

[3 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 24 (a) Buktikan bahawa:
Prove that:

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$
$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

- (b) Seterusnya, selesaikan persamaan untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ bagi:
Then, solve the following equation for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ for:

$$2 - 3 \sin 2x = 0$$

[5 markah/ marks]

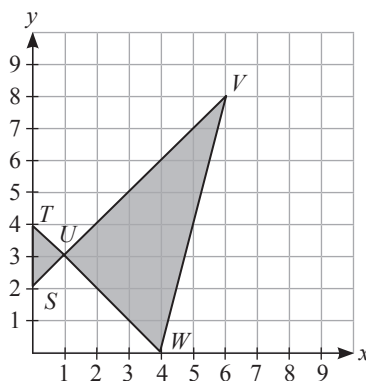
Jawapan/Answer:



VIDEO

Tingkatan 5

- 1 Rajah menunjukkan dua rantau berlorek, STU dan UVW .
The diagram shows two shaded regions, STU and UVW .



- (a) Nyatakan tiga ketaksamaan yang mentakrifkan kawasan UVW .
State three inequalities that define the region UVW .
- (b) Cari nilai maksimum bagi $3x + 2y$ jika titik (x, y) terletak di
Find the maximum value of $3x + 2y$ if point (x, y) is on
- rantau berlorek STU ,
the shaded region of STU ,
 - rantau berlorek UVW .
the shaded region of UVW .

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Pusat Tuisyen Gemilang Pentakota menawarkan kelas Matematik Tambahan dan Fizik. Bilangan murid yang mendaftarkan diri untuk kelas Matematik Tambahan dan Fizik masing-masing ialah x dan y . Pendaftaran murid adalah berdasarkan kekangan yang berikut.

Pusat Tuisyen Gemilang Pentakota offers Additional Mathematics and Physics classes. The number of students registering for Additional Mathematics class and Physics class are x and y respectively. The registration of the students is based on the following constraints.

I : Bilangan maksimum murid yang mendaftar untuk kelas tersebut ialah 90.

The maximum number of students registering for the class is 90.

II : Bilangan murid yang mendaftar kelas Fizik adalah sekurang-kurangnya 25.

The number of students registering for Physics class is at least 25.

III: Bilangan murid yang mendaftar kelas Fizik selebih-lebihnya $\frac{3}{4}$ kali bilangan murid yang mendaftar kelas Matematik Tambahan.

The number of students registering for Physics class is at most $\frac{3}{4}$ times the number of students registering for Additional Mathematics class.

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

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the above constraints.

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau **R** yang memenuhi semua kekangan di atas. Gunakan kertas graf di halaman 126.

*Using a scale of 2 cm to 10 students on both axes, construct and label the **R** region that satisfies all the above constraints. Use the graph paper on page 126.*

(b) Berdasarkan graf yang dibina di (b), cari

Based on the graph drawn in (b), find

(i) bilangan minimum murid yang mendaftar kelas Matematik Tambahan,

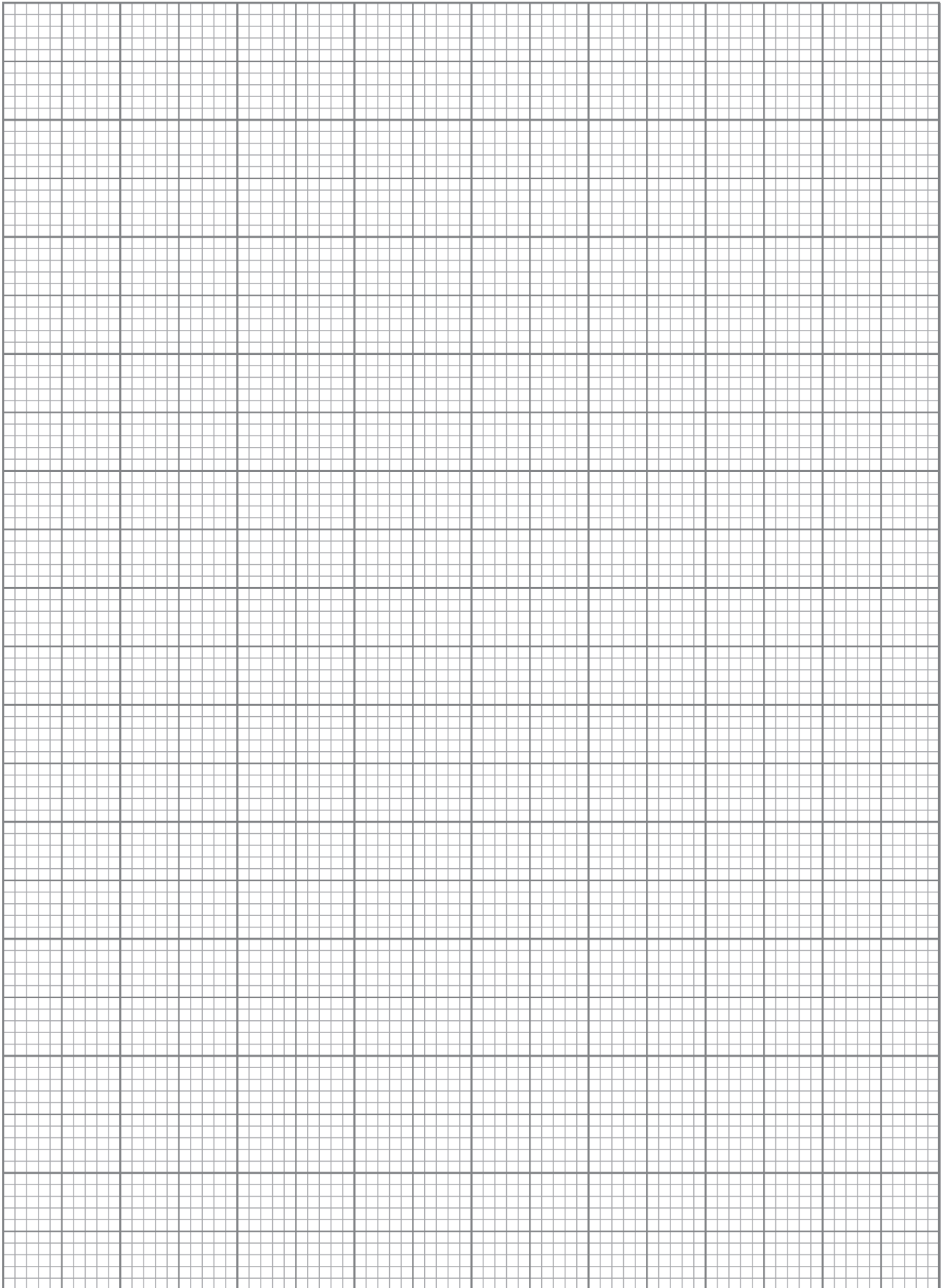
the minimum number of students registering for Additional Mathematics class,

(ii) jumlah maksimum kutipan yuran bulanan jika yuran bulanan bagi seorang murid yang mendaftar kelas Matematik Tambahan dan kelas Fizik masing-masing ialah RM500 dan RM700.

the maximum total of monthly fee collected if the monthly fee of a student registering for Additional Mathematics class and Physics class are RM500 and RM700 respectively.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



- 3 Sebuah kilang menghasilkan dua jenis penapis air, A dan B . Setiap hari, kilang tersebut boleh menghasilkan sebanyak x penapis air jenis A dan sebanyak y penapis air jenis B . Keuntungan daripada hasil jualan penapis air jenis A dan B masing-masing ialah RM12 dan RM15. Penghasilan penapis air adalah berdasarkan kekangan yang berikut.

A factory produces two types of water filter, A and B. The factory can produce x water filter A and y water filter B daily. The profit from the sales of the water filters A and B are RM12 and RM15 respectively. The production of the water filters are based on the following constraints.

I : Jumlah bilangan penapis air yang dihasilkan adalah selebih-lebihnya 400.

The total number of water filters produced is at most 400.

II : Bilangan penapis air A yang dihasilkan adalah tidak melebihi 3 kali bilangan penapis air B .

The number of water filter A produced does not exceed 3 times the number of water filter B.

III: Keuntungan minimum kedua-dua jenis penapis air adalah RM3 300.

The minimum profit of both types of water filters is RM3 300.

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

Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the above constraints.

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 unit penapis air pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. Gunakan kertas graf di halaman 128.

Using a scale of 2 cm to 50 filters on both axes, construct and label the R region that satisfies all the above constraints. Use the graph paper on page 128.

(c) Berdasarkan graf yang dibina di (b), cari

Based on the graph drawn in (b), find

(i) bilangan minimum penapis air B yang dihasilkan jika bilangan penapis air A yang dihasilkan dalam satu hari tertentu adalah 50,

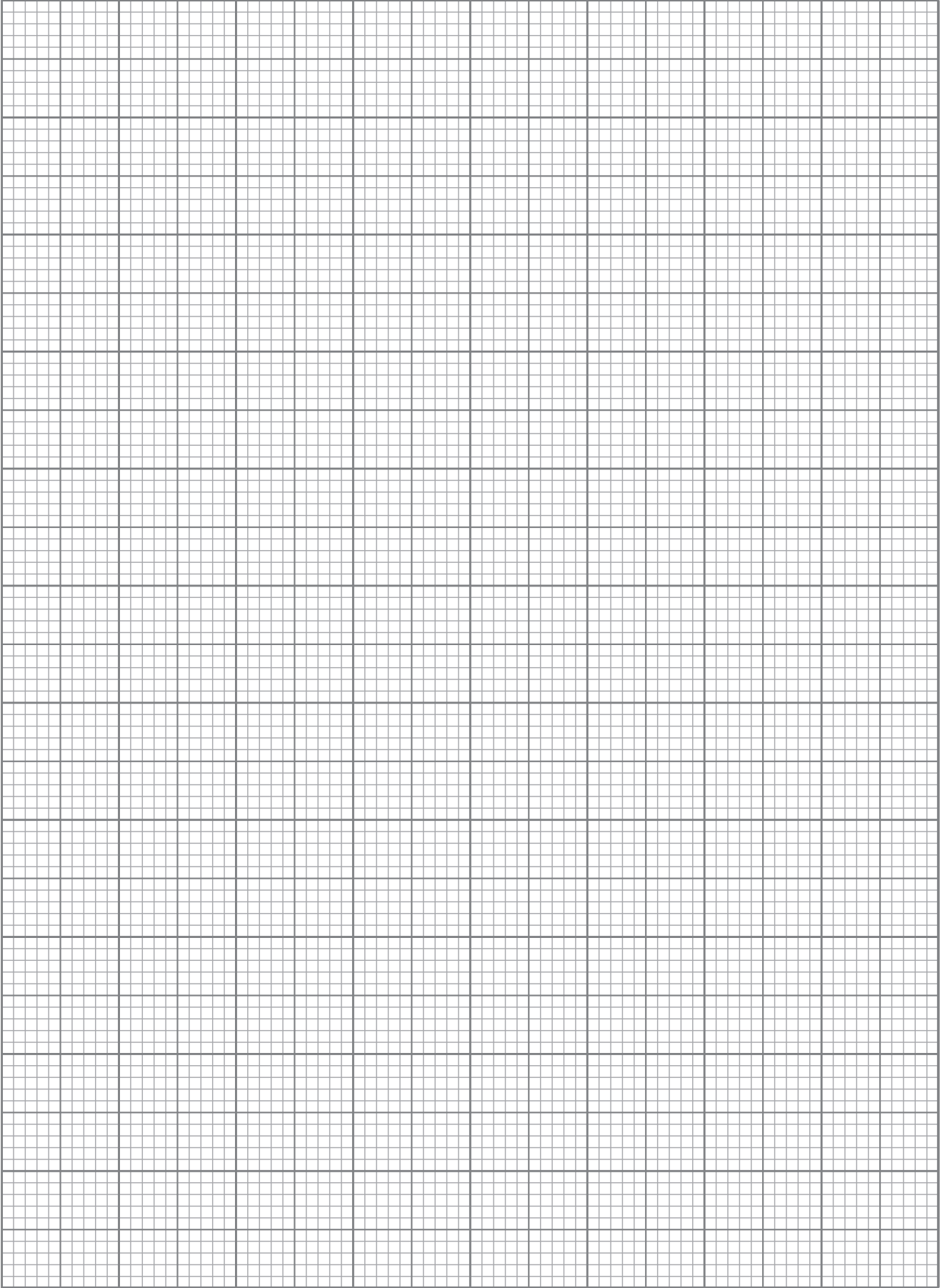
the minimum number of water filter B produced if the number of water filter A produced on a particular day is 50,

(ii) jumlah keuntungan maksimum dalam sehari.

the maximum total profit in a day.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:





Tingkatan 5

- 1 Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus melalui satu titik tetap O , dengan halaju 12 m s^{-1} . Pecutannya, $a \text{ m s}^{-2}$, t saat selepas melalui O ialah $a = 4 - 2t$. Zarah itu berhenti selepas $k \text{ s}$.
A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O , with a velocity of 12 m s^{-1} . The acceleration, $a \text{ m s}^{-2}$, t seconds after passing through O is $a = 4 - 2t$. The particle stops after $k \text{ s}$.
- (a) Cari
Find
- halaju maksimum zarah itu,
the maximum velocity of the particle,
 - nilai k .
the value of k .
- (b) Lakarkan graf halaju-masa untuk $0 \leq t \leq k$. Seterusnya, hitung jumlah jarak yang dilalui dalam tempoh masa itu.
Sketch a velocity-time graph for $0 \leq t \leq k$. Hence, calculate the total distance travelled in the given time period.
- [10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus bermula dari satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$, diberi oleh $v = 3t(t - 4)$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik O . Cari [Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . The velocity, $v \text{ m s}^{-1}$, is given by $v = 3t(t - 4)$, where t is the time, in seconds, after leaving O . Find

[Assume motion to the right is positive]

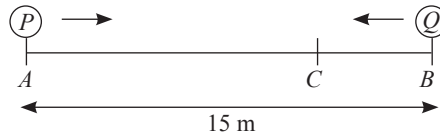
- (a) halaju maksimum zarah itu,
the maximum velocity of the particle,
- (b) jarak yang dilalui pada saat ketiga,
the distance travelled at the third second,
- (c) nilai t apabila zarah itu melalui titik O semula,
the value of t when the particle passes through O again,
- (d) masa di antara zarah itu meninggalkan O dengan masa zarah itu berpatah balik.
the time between the particle leaving O and return.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan kedudukan dan arah gerakan dua objek, P dan Q , yang bergerak pada suatu garis lurus dan masing-masing melalui dua titik tetap, A dan B . Pada ketika P melalui titik tetap A , Q melalui titik tetap B . Jarak AB ialah 15 m.

The diagram below shows the positions and directions of two objects, P and Q , that moves along a straight line and passes through two fixed points, A and B respectively. When P passes through fixed point A , Q passes through fixed point B . The distance of AB is 15 m.



Halaju bagi P , v_p m s⁻¹, diberi oleh $v_p = 6 + t - t^2$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat, selepas melalui A , manakala Q bergerak dengan halaju malar -3 m s⁻¹. Objek P berhenti seketika di titik C . Cari

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

The velocity of P , v_p m s⁻¹, is given by $v_p = 6 + t - t^2$, where t is time in seconds after passing through A , whereas Q moves with uniform velocity -3 m s⁻¹. Object P stops instantaneously at C . Find

[Assume motion to the right is positive]

- halaju maksimum, dalam m s⁻¹, bagi P ,
the maximum velocity, in m s⁻¹, of P ,
- jarak, dalam m, C dari A ,
the distance, in m, of C from A ,
- jarak, dalam m, antara P dan Q ketika P berada di titik C .
the distance, in m, between P and Q when P is at C .

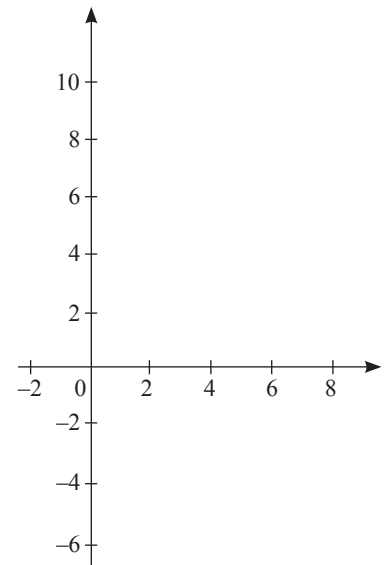
[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$, diberi oleh $v = 2t^2 - 5t - 3$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O .
 [Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]
*A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . The velocity, $v \text{ m s}^{-1}$, is given by $v = 2t^2 - 5t - 3$, where t is the time, in seconds, after passing through O .
 [Assume motion to the right is positive]*
- (a) Cari
Find
- (i) halaju awal zarah itu,
the initial velocity of the particle,
 - (ii) julat masa apabila zarah itu bergerak arah ke kiri,
the range of time when the particle moves to the left,
 - (iii) julat masa apabila pecutan zarah itu adalah positif.
the range of time when the acceleration of the particle is positive.
- (b) Lakar graf halaju melawan masa bagi pergerakan zarah itu untuk $0 \leq t \leq 4$.
Sketch a graph of velocity against time for the movement of the particle for $0 \leq t \leq 4$.
- (c) Hitung jumlah jarak yang dilalui dalam masa 4 saat yang pertama selepas melalui O .
Calculate the total distance travelled in the first 4 seconds after passing through O .

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:



- 5 Sebuah bola bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap bertanda X . Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$, diberi oleh $v = 3t^2 - 8t + 5$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui X . Cari [Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]
- A ball moves along a straight line and passes through a fixed point labelled X . The velocity, $v \text{ m s}^{-1}$, is given by $v = 3t^2 - 8t + 5$, where t is the time, in seconds, after passing through X . Find [Assume motion to the right is positive]*
- (a) halaju awal, dalam m s^{-1} ,
the initial velocity, in m s^{-1} ,
 - (b) halaju minimum, dalam m s^{-1} ,
the minimum velocity, in m s^{-1} ,
 - (c) julat nilai t ketika bola bergerak ke arah kiri,
the range of values of t when the ball moves to the left,
 - (d) jumlah jarak, dalam m , yang dilalui oleh zarah dalam 4 saat pertama.
the total distance, in m , travelled by the particle in the first 4 seconds.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$, diberi oleh $v = t^3 - 5t^2 + 4t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui suatu titik tetap O .

A particle moves along a straight line where its velocity, $v \text{ m s}^{-1}$, is given by $v = t^3 - 5t^2 + 4t$, where t is the time, in seconds, after passing through a fixed point O .

Cari

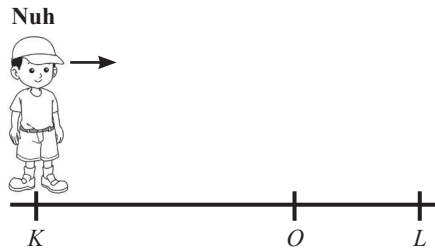
Find

- pecutan awal, dalam m s^{-2} bagi zarah itu,
the initial acceleration, in m s^{-2} , of the particle,
- julat masa, dalam saat, apabila pecutan zarah itu kurang daripada 12 m s^{-2} ,
the range of time, in seconds, when the acceleration of the particle is less than 12 m s^{-2} ,
- masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle stops instantaneously,
- jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu sehingga zarah itu kembali ke titik tetap O buat kali kedua.
the total distance, in m, travelled by the particle until it returns to O for the second time.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah di bawah menunjukkan suatu jalan raya lurus yang ditandakan dengan kon dan dilabelkan sebagai *KOL*.
The diagram below shows a straight road marked with cones and labelled as *KOL*.



Seorang kanak-kanak, Nuh berjalan di sepanjang jalan raya lurus itu dan melalui kon berlabel *O*. Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$, diberi oleh $v = 4t - 4$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan kon *O*. Nuh berhenti seketika di kon berlabel *L*.

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

A child, Nuh walks along the straight road and passes through the cone labelled *O*. His velocity, $v \text{ m s}^{-1}$, is given by $v = 4t - 4$, where t is the time, in seconds, after leaving cone *O*. Nuh rests instantaneously at the cone labelled *L*.

[Assume motion to the right is positive]

- (a) Buktikan pecutan Nuh, dalam m s^{-2} ialah pecutan malar.
Prove that Nuh's acceleration, in m s^{-2} is a uniform acceleration.
- (b) Cari/Find
- masa, dalam saat, apabila Nuh berada di kon *L*,
the time, in seconds, when Nuh is at cone *L*,
 - halaju Nuh, dalam m s^{-1} , apabila melalui kon *K* dengan sesaran -30 m ,
the velocity of Nuh, in m s^{-1} , when passing through cone *K* with a displacement of -30 m ,
 - jumlah jarak, dalam m , yang dilalui oleh Nuh dari kon *O* ke kon *K* melalui kon *L*.
the total distance, in m , travelled by Nuh from cone *O* to cone *K* through cone *L*.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Satu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan halaju awal 20 m s^{-1} . Pecutannya, $a \text{ m s}^{-2}$, diberi oleh $a = 8 - 2t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik tetap O . Cari
- A particle moves along a straight line where its initial velocity is 20 m s^{-1} . The acceleration, $a \text{ m s}^{-2}$, is given by $a = 8 - 2t$, where t is the time, in seconds, after passing through a fixed point O . Find*
- (a) masa, dalam saat, ketika pecutannya sifar,
the time, in seconds, when the acceleration is zero,
 - (b) halaju maksimum, dalam m s^{-1} , bagi zarah itu,
the maximum velocity, in m s^{-1} , of the particle,
 - (c) masa, dalam saat, apabila zarah berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle stops instantaneously,
 - (d) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 6 saat pertama.
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 6 seconds.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Sebuah keretapi bergerak tanpa berhenti dari Stesen Keretapi Kuala Lumpur ke Ipoh. Diberi halaju, dalam m s^{-1} , selepas t jam meninggalkan Stesen Keretapi Kuala Lumpur ialah $v = 96t - 48t^2 \text{ km j}^{-1}$. Cari
- A train moves without stopping from Kuala Lumpur Rail Station to Ipoh. Given the velocity, in m s^{-1} , after t hours of leaving the station is $v = 96t - 48t^2 \text{ km h}^{-1}$. Find*
- (a) jarak, dalam km, di antara Stesen Keretapi Kuala Lumpur dengan Ipoh,
the distance, in km, between Kuala Lumpur Rail Station and Ipoh,
 - (b) pecutan, dalam sebutan t ,
the acceleration, in term of t ,
 - (c) halaju maksimum, dalam m s^{-1} keretapi itu.
the maximum velocity, m s^{-1} , of the train.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Satu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dengan keadaan pecutannya, $a \text{ m s}^{-2}$, diberi oleh $a = 8(t - 1)$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui satu titik tetap O . Halaju awal zarah itu ialah 3 m s^{-1} .

Cari

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line where its acceleration, $a \text{ m s}^{-2}$, is given by $a = 8(t - 1)$, where t is the time, in seconds, after passing through a fixed point O . The initial velocity of the particle is 3 m s^{-1} . Find

[Assume motion to the right is positive]

- (a) satu ungkapan untuk halaju, dalam m s^{-1} ,
an expression for the velocity, in m s^{-1} ,
- (b) halaju maksimum, dalam m s^{-1} , zarah itu,
the maximum velocity, dalam m s^{-1} , of the particle,
- (c) julat nilai t ketika zarah itu bergerak ke kanan,
the range of values of t when the particle moves to the right,
- (d) sesaran minimum, dalam m , zarah itu.
the minimum displacement, in m , of the particle.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus yang melalui satu titik tetap O dengan sesaran, s meter pada masa t saat diberi oleh $s = t^2 - 2t$, $t \leq 0$.
A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O where the displacement, s metre at the time t seconds is given by $s = t^2 - 2t$, $t \leq 0$.
- (a) Lengkapkan jadual di ruang jawapan.
Complete the table in the answer space.
- (b) Berdasarkan jadual, cari jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam tempoh $1 \leq t \leq 4$.
Based on the table, find the total distance, in m, travelled by the particle for the time period $1 \leq t \leq 4$.
- (c) Wakilkan sesaran bagi zarah tersebut dengan menggunakan
Represent the displacement of the particle by using
- garis nombor,
number line,
 - graf sesaran-masa.
displacement-time graph.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

(a)

Masa / Time, t(s)	0	1	2	3	4
Sesaran / Displacement, s(m)					

- 12 Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$ diberi oleh $v = qt^2 - pt$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O . Diberi bahawa zarah tersebut bergerak 6 m apabila $t = 3 \text{ s}$ dan nyahpecutannya ialah 2 m s^{-2} apabila $t = 2 \text{ s}$. Cari

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . The velocity, $v \text{ m s}^{-1}$ is given by $v = qt^2 - pt$, where p and q are constants and t is the time, in seconds, after passing through O . Given that the particle moves 6 m when $t = 3 \text{ s}$ and the deceleration is 2 m s^{-2} when $t = 2 \text{ s}$. Find

[Assume motion to the right is positive]

- (a) nilai p dan nilai q ,
the value of p and of q ,
- (b) julat bagi nilai t apabila zarah bergerak ke kiri,
the range of values of t when the particle moves to the left,
- (c) jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah pada saat keempat.
the distance, in m, travelled by the particle at the fourth second.

[10 markah/ marks]

Jawapan/Answer:

KERTAS MODEL SPM

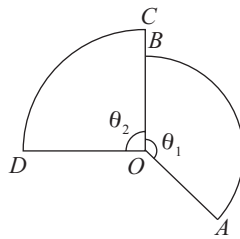
Kertas 1

Bahagian A **Section A**

[64 markah]
[64 marks]

Jawab **semua** soalan.
Answer all questions.

- 1 Rajah di bawah menunjukkan sektor OAB dan sektor OCD yang kedua-duanya berpusat di O .
The diagram below shows sector OAB and sector OCD which both with centre O .



Diberi perimeter sektor OAB ialah 54 cm, luas sektor OAB ialah 180 cm^2 dan sudut $\theta_1 > \theta_2$. Jika sektor OCD mempunyai perimeter dan luas yang sama dengan sektor OAB , cari θ_1 dalam radian.

Given the perimeter of the sector OAB is 54 cm, the area of the sector OAB is 180 cm^2 and angle $\theta_1 > \theta_2$. If the sector OCD has perimeter and area equal to the sector OAB , find θ_1 in radian.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Rajah di bawah menunjukkan dua zarah, P dan Q , dilancarkan serentak ke arah yang sama dari hujung K menghala ke hujung L .
The diagram below shows two particles, P and Q , which are projected at the same time and the same direction from one end K towards the other end L .



P bergerak sejauh x m dalam saat pertama dan jarak dilalui bertambah secara malar sebanyak y m bagi setiap saat berikutnya. Jarak yang dilalui pada saat ke-7 ialah 22 m dan jumlah jarak yang dilalui bagi 9 saat pertama ialah 162 m.

P travels x m in the first second and its distance travelled increases constantly by y m for every subsequent second. The distance travelled in 7th second is 22 m and the total distance travelled for the first 9 seconds is 162 m.

Cari nilai x dan nilai y .

Find the value of x and of y .

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

3 Diberi $h : x \rightarrow 2x - 5$ dan $g : x \rightarrow \frac{3x}{2} + 4$, cari

Given that $h : x \rightarrow 2x - 5$ and $g : x \rightarrow \frac{3x}{2} + 4$, find

(a) $h^{-1}(x)$,

[2 markah/marks]

(b) $gh^{-1}(x)$,

[2 markah/marks]

(c) $f(x)$ dengan keadaan $fg(x) = 4x + 7$.

$f(x)$ such that $fg(x) = 4x + 7$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Suatu eksperimen melambung sekeping duit syiling yang tidak adil sebanyak tiga kali telah dijalankan. K mewakili peristiwa mendapat kepala dan E mewakili peristiwa mendapat ekor. Kesudahan eksperimen serta kebarangkalian berlakunya sesuatu peristiwa ditunjukkan dalam jadual di bawah.

An experiment tossing a biased coin for three times was carried out. K denotes the event of obtaining the head and E denotes the event of obtaining the tail. The outcomes of the experiment and its probability are shown in the table below.

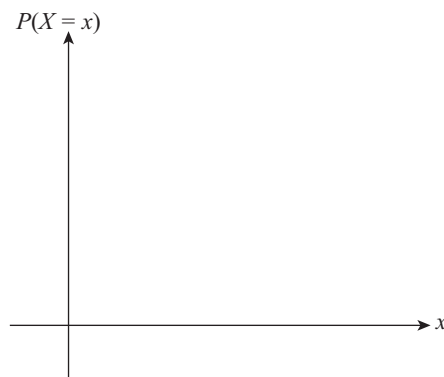
Kesudahan/Outcomes	Kebarangkalian/Probability
EEE	0.216
EEK	0.144
EKE	0.144
KEE	0.144
EKK	0.096
KEK	0.096
KKE	0.096
KKK	0.064

Jika mendapat kepala adalah suatu kejayaan, lukiskan graf taburan binomial bagi eksperimen di atas.

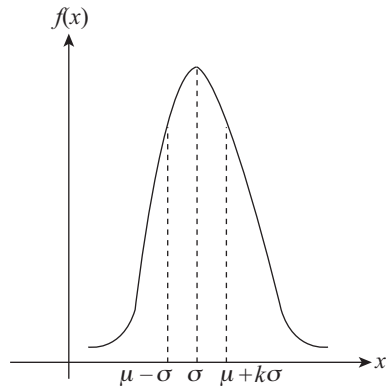
If getting a head is success event, draw a binomial distribution graph for the above experiment.

[3 markah/marks]

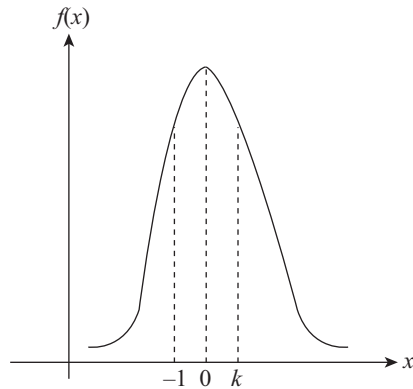
Jawapan/Answer:



- 5 Rajah (i) menunjukkan graf taburan normal dan Rajah (ii) menunjukkan graf taburan normal piawai.
 Diagram (i) shows a normal distribution graph and Diagram (ii) shows a standard normal distribution graph.



Rajah/Diagram (i)



Rajah/Diagram (ii)

- (a) Nyatakan persamaan yang menghubungkan kedua-dua graf tersebut.
 State the equation that relates the two graphs.

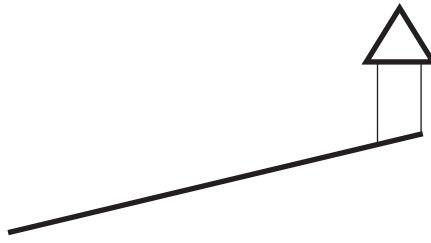
[1 markah/mark]

- (b) Suatu taburan normal mempunyai min 16 dan sisihan piawai 5. Jika diberi $P(z > k) = 0.3264$, cari nilai pemboleh ubah taburan normal, X .
 A normal distribution has a mean of 16 and a standard deviation of 5. If given $P(z > k) = 0.3264$, find the variable value of normal distribution, X .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 (a) Rajah di bawah menunjukkan papan gelongsor lurus di sebuah taman permainan yang dipasang bumbung kayu.
The diagram below shows a wood roof being installed for a straight playground slide.



Kecerunan papan gelongsor tersebut ialah 15% dan bumbung kayu dipasang pada titik (10, 6). Cari persamaan garis lurus bagi papan gelongsor tersebut.

The slide has a slope of 15% and the wood roof is installed at (10, 6). Find the equation of straight line that represents the slide.

[3 markah/marks]

- (b) Palang gayut dan buaian terletak selari dengan bumbung kayu tersebut dengan keadaan nisbah bumbung kayu ke palang gayut ke buaian ialah 2 : 3. Cari titik koordinat bagi buaian tersebut.

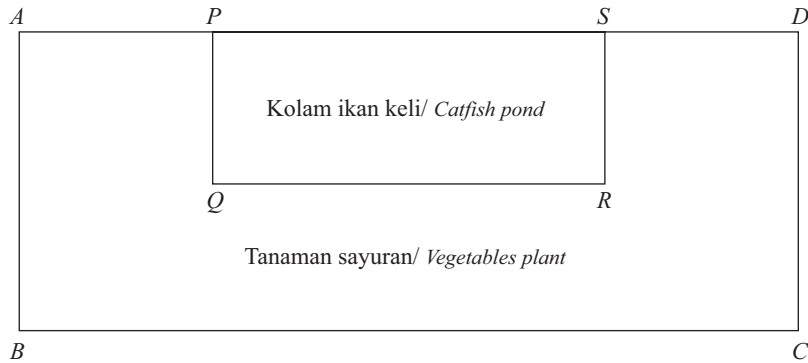
Monkey bars and swings located parallel with the wood roof such that the ratio between the wood roof to monkey bars to the swings is 2 : 3. Find the coordinate points of the swings.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah di bawah menunjukkan sebidang tanah berbentuk segi empat tepat $ABCD$. Encik Lim menternak ikan keli di dalam kolam segi empat tepat $PQRS$. Perimeter kolam tersebut ialah 130 m. Tanah yang selebihnya digunakan untuk menanam sayur dengan keluasan 3 000 m². Cari panjang, dalam meter, bagi setiap sisi kolam ikan keli tersebut.

The diagram below shows a piece of rectangular land $ABCD$. Mr. Lim rears catfish in a rectangular pond $PQRS$. Perimeter of the pond is 130 m. The remain land with area of 3 000 m² is used to plant vegetables. Find, in meter, the length of each side of the catfish pond.



[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

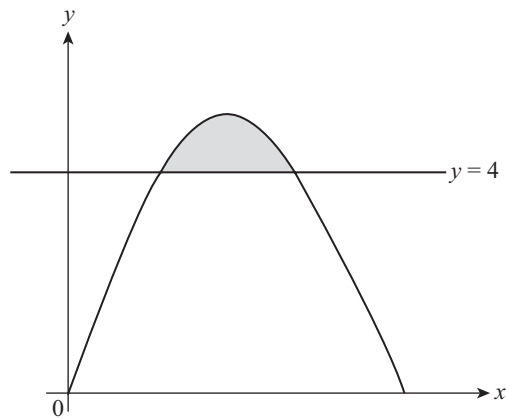
- 8 (a) Diberi $6({}^{10}C_r) = {}^{10}P_r$, cari nilai r .
Given $6({}^{10}C_r) = {}^{10}P_r$, find the value of r . [3 markah/marks]
- (b) Tentukan bilangan cara menyusun huruf-huruf daripada perkataan KEPIMPINAN.
Determine the number of ways to arrange all the letters differently for the word KEPIMPINAN. [3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 9 (a) Diberi bahawa $2^x = 3^y = 18^q$, ungkapkan q dalam sebutan x dan y .
Given $2^x = 3^y = 18^q$, express q in terms of x and y . [3 markah/marks]
- (b) Jika $k = 1 + \frac{1}{2}x$ dan $x = \log_3 5$, cari nilai 9^k .
If $k = 1 + \frac{1}{2}x$ and $x = \log_3 5$, find the value of 9^k . [3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah di bawah menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = 5x - x^2$ dan garis lurus $y = 4$.
The diagram below shows a shaded region bounded by the curve $y = 5x - x^2$ and straight line $y = 4$.



Hitung

Calculate

- (a) luas rantau berlorek,
the area of the shaded region,

[4 markah/marks]

- (b) isi padu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi lengkung, garis lurus $y = 4$ dan paksi-y diputar melalui 360° pada paksi-x.
the volume generated, in terms of π , when the region bounded by the curve, straight line $y = 4$ and y-axis is revolved through 360° about the x-axis.

[3 markah/marks]

Jawapan/*Answer:*

- 11** Apabila x^2 melawan x diplot, satu garis lurus diperolehi. Garis itu mempunyai kecerunan 6 dan melalui titik (4, 9). Tentukan persamaan yang menghubungkan x dan y . Cari nilai y apabila $x = 30.4$.
When x^2 against x is plotted, a straight line is obtained. The straight line has gradient of 6 and passes through (4, 9). Determine the equation that relates x and y . Find the value of y when $x = 30.4$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 12** Fungsi kuadratik $f(x) = 2x^2 - hx - k$ mempunyai nilai minimum 13 apabila $x = -1$.
The quadratic function $f(x) = 2x^2 - hx - k$ has a minimum value of 13 when $x = -1$.
- (a) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai h dan nilai k .
By using the method of completing the square, find the value of h and of k .
- (b) Tentukan julat nilai x , jika $f(x) \geq 31$.
Determine the range of values of x , if $f(x) \geq 31$.

[4 markah/marks]

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

Bahagian B
Section B

[16 markah]
[16 marks]

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

- 13** (a) Hitung kecerunan tangen untuk lengkung $y = (3 - 2x)^3$ pada titik (1, 1). Seterusnya cari persamaan tangen pada titik tersebut.
Find the gradient of the tangent to the curve $y = (3 - 2x)^3$ at the point (1, 1). Hence, find the equation of the tangent to the curve at that point.
- [4 markah/marks]
- (b) Seutas dawai yang panjangnya 60 cm dibengkokkan untuk menjadi satu bulatan. Apabila dawai itu dipanaskan, panjangnya bertambah dengan kadar 0.2 cm s^{-1} . [Gunakan $\pi = 3.142$]
A wire of length 60 cm is bent to form a circle. When the wire is heated, the length increases at the rate of 0.2 cm s^{-1} . [Use $\pi = 3.142$]
- (i) Hitung kadar perubahan jejari bagi bulatan itu.
Calculate the rate of change of radius for the circle.
- (ii) Seterusnya, hitung jejari bulatan itu selepas 5 saat.
Hence, calculate the radius of the circle after 5 seconds.
- [4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 14 $PQRS$ ialah sebuah segi empat selari pada suatu satah Cartes. Diberi vektor-vektor $\vec{OP} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\vec{OQ} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$, $\vec{OR} = \begin{pmatrix} -12 \\ 4 \end{pmatrix}$ dan $\vec{SR} = \begin{pmatrix} m \\ 4 \end{pmatrix}$.

$PQRS$ is a parallelogram on a Cartesian plane. Given the vectors $\vec{OP} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\vec{OQ} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$, $\vec{OR} = \begin{pmatrix} -12 \\ 4 \end{pmatrix}$ and $\vec{SR} = \begin{pmatrix} m \\ 4 \end{pmatrix}$.

Find

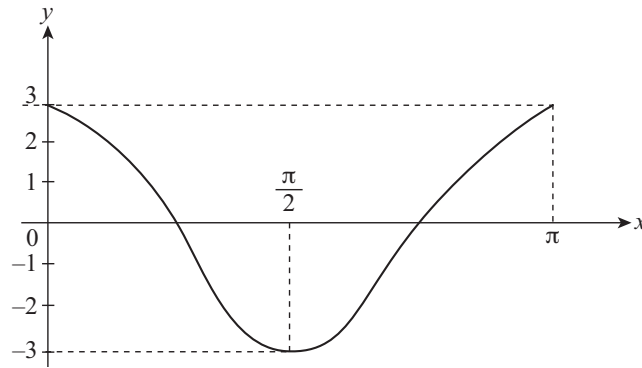
Cari

- (a) \vec{PQ} , dalam bentuk $x\hat{i} + y\hat{j}$,
 \vec{PQ} , in the form $x\hat{i} + y\hat{j}$. [2 markah/marks]
- (b) \vec{PR} , dalam bentuk $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$,
 \vec{PR} , dalam bentuk $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$. [2 markah/marks]
- (c) vektor unit dalam arah \vec{PQ} ,
 the unit vector in the direction of \vec{PQ} . [2 markah/marks]
- (d) nilai m apabila \vec{SR} selari dengan \vec{PQ} .
 the value of m when \vec{SR} , is parallel \vec{PQ} . [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

15 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi trigonometri $y = f(x)$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.

The diagram below shows a graph of trigonometric function $y = f(x)$ for $0 \leq x \leq \pi$.



(a) Tuliskan persamaan bagi graf fungsi trigonometri $y = f(x)$.

Write the equation of the graph of trigonometric function $y = f(x)$.

[3 markah/marks]

(b) Lakar graf $y = |f(x)| + 1$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.

Sketch the graph of $y = |f(x)| + 1$ for $0 \leq x \leq \pi$.

[2 markah/marks]

(c) Seterusnya, dengan menggunakan graf di (b), lakar garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{\pi}{4} [1 + |f(x)| + 1] = 1$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Hence, using the graph in (b), sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{\pi}{4} [1 + |f(x)| + 1] = 1$ for $0 \leq x \leq \pi$. State the number of solutions.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

Bahagian A
Section A

[50 markah]

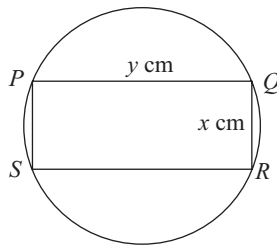
[50 marks]

Jawab **semua** soalan.

Answer **all** questions.

- 1 Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi empat tepat $PQRS$ tertanam di dalam sebuah bulatan berdiameter 20 cm.

The diagram below shows a rectangle $PQRS$ inscribed in a circle with a diameter 20 cm.



Jika perimeter segi empat tepat $PQRS$ ialah 56 cm, hitung nilai x dan nilai y , dalam cm, dengan keadaan $y > x$.

If the perimeter of the rectangle $PQRS$ is 56 cm, calculate the values of x and y , in cm, where $y > x$.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 (a) Buktikan bahawa $\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x = \cos 2x$.
Prove that $\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x = \cos 2x$.

[2 markah/marks]

- (b) Lakarkan graf untuk $y = 3 \cos 2x - 1$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan graf garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian kepada persamaan untuk $3(\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x) = \frac{x}{4} - 2$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

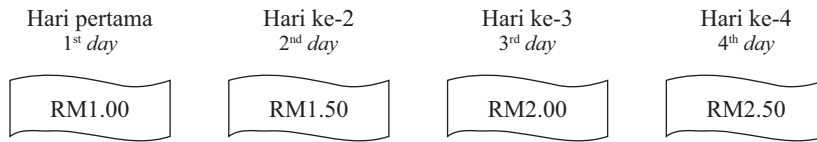
Sketch the graph of $y = 3 \cos 2x - 1$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $3(\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x) = \frac{x}{4} - 2$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Aidan menyimpan wang selama 365 hari dalam setahun. Pada hari pertama, Aidan telah menyimpan sebanyak RM1 dan bagi hari yang berikutnya dia menyimpan lebih RM0.50 daripada hari sebelumnya seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.

Aidan saved money for 365 days in a year. On the first day, he saved RM1 and for each subsequent day, he saved RM0.50 more than the previous day as shown in the diagram below.



- (a) Hitung

Calculate

- (i) wang yang disimpan pada hari ke-12,
the amount of money he saved on the 12th day,

[2 markah/marks]

- (ii) jumlah wang yang telah disimpan dalam 15 hari pertama.
the total amount of money saved in the first 15 days.

[2 markah/marks]

- (b) Tentukan bilangan minimum hari yang diambil jika jumlah simpanan Aidan ialah sekurang-kurangnya RM115.

Determine the minimum number of days taken if the total amount of money Aidan saved is at least RM115.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

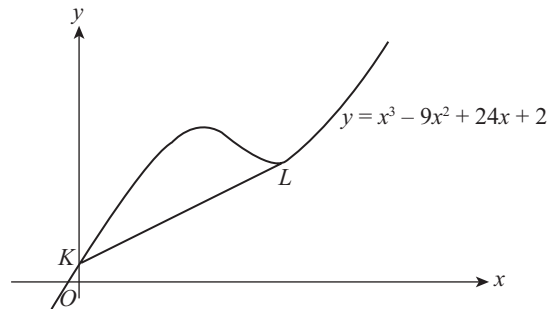
- 4 Suatu persamaan kuadratik $3x^2 + hx + k = 0$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar, mempunyai punca-punca -2 dan 5 .
A quadratic equation $3x^2 + hx + k = 0$, where h and k are constants, has roots -2 and 5 .
- (a) Cari nilai h dan nilai k .
Find the values of h and k . [4 markah/marks]
- (b) Seterusnya, cari julat nilai m dengan keadaan $3x^2 + hx + k = m$ mempunyai dua punca nyata dan berbeza.
Hence, find the range of values of m such that $3x^2 + hx + k = m$ has two real and different roots. [3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 5 (a) Cari nilai maksimum bagi $f(x) = 2 - x - x^2$.
Find the maximum value of $f(x) = 2 - x - x^2$. [2 markah/marks]
- (b) Lakarkan graf $f(x) = 2 - x - x^2$ bagi domain $-1 \leq x \leq 2$. Seterusnya, nyatakan julat bagi $f(x)$.
Sketch the graph of $f(x) = 2 - x - x^2$ for domain $-1 \leq x \leq 2$. Hence, state the range of $f(x)$. [4 markah/marks]
- (c) Berdasarkan lakaran graf di (b), tentukan sama ada graf tersebut ialah fungsi atau bukan.
 Berikan sebab bagi jawapan anda.
*Based on the sketch of graph in (b), determine whether the graph is a function or not a function.
 Give reason for your answer.* [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = x^3 - 9x^2 + 24x + 2$ memotong paksi-y pada titik koordinat K . Lengkung mempunyai titik minimum di L .
The diagram shows part of the curve $y = x^3 - 9x^2 + 24x + 2$ cutting the y-axis at the point K . The curve has a minimum point at L .



Cari

Find

- (a) koordinat titik L ,

the coordinates of point L ,

[3 markah/marks]

- (b) luas bagi rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis lurus KL .

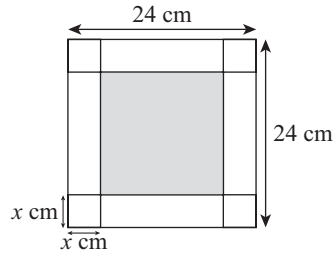
the area of the region enclosed by the curve and the straight line KL .

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah di bawah menunjukkan kepingan berbentuk besi nipis segi empat sama berukuran $24\text{ cm} \times 24\text{ cm}$. Segi empat sama bersisi $x\text{ cm}$ dipotong dari setiap sudut. Bakinya dilipat membentuk sebuah kotak yang terbuka dengan kedalaman kotak ialah $x\text{ cm}$ dan tapak segi empat sama berwarna seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.

The diagram below shows a thin sheet of metal in the shape of square measuring $24\text{ cm} \times 24\text{ cm}$. A square of side $x\text{ cm}$ is cut off from each corner. The remainder is then folded to form an open box with $x\text{ cm}$ deep and the shaded whose square base as shown in the diagram below.



- (a) Tunjukkan bahawa isi padu, $V\text{ cm}^3$, kotak itu diberi sebagai $V = 4x^3 - 96x^2 + 576x$.
 Show that the volume, $V\text{ cm}^3$, of the box is given by $V = 4x^3 - 96x^2 + 576x$.

[3 markah/marks]

- (b) Diberi nilai x boleh berubah-ubah, cari isi padu maksimum kotak tersebut.
 Given that the value of x can be vary, find the maximum volume of the box.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

Bahagian B
Section B

[30 markah]
[30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **three** questions from this section.*

- 8 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = ax + \frac{a}{bx}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

The table below shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = ax + \frac{a}{bx}$, where a and b are constants.

x	2	3	4	5	5.5	6
y	3.1	3.7	4.5	5.4	5.8	6.3

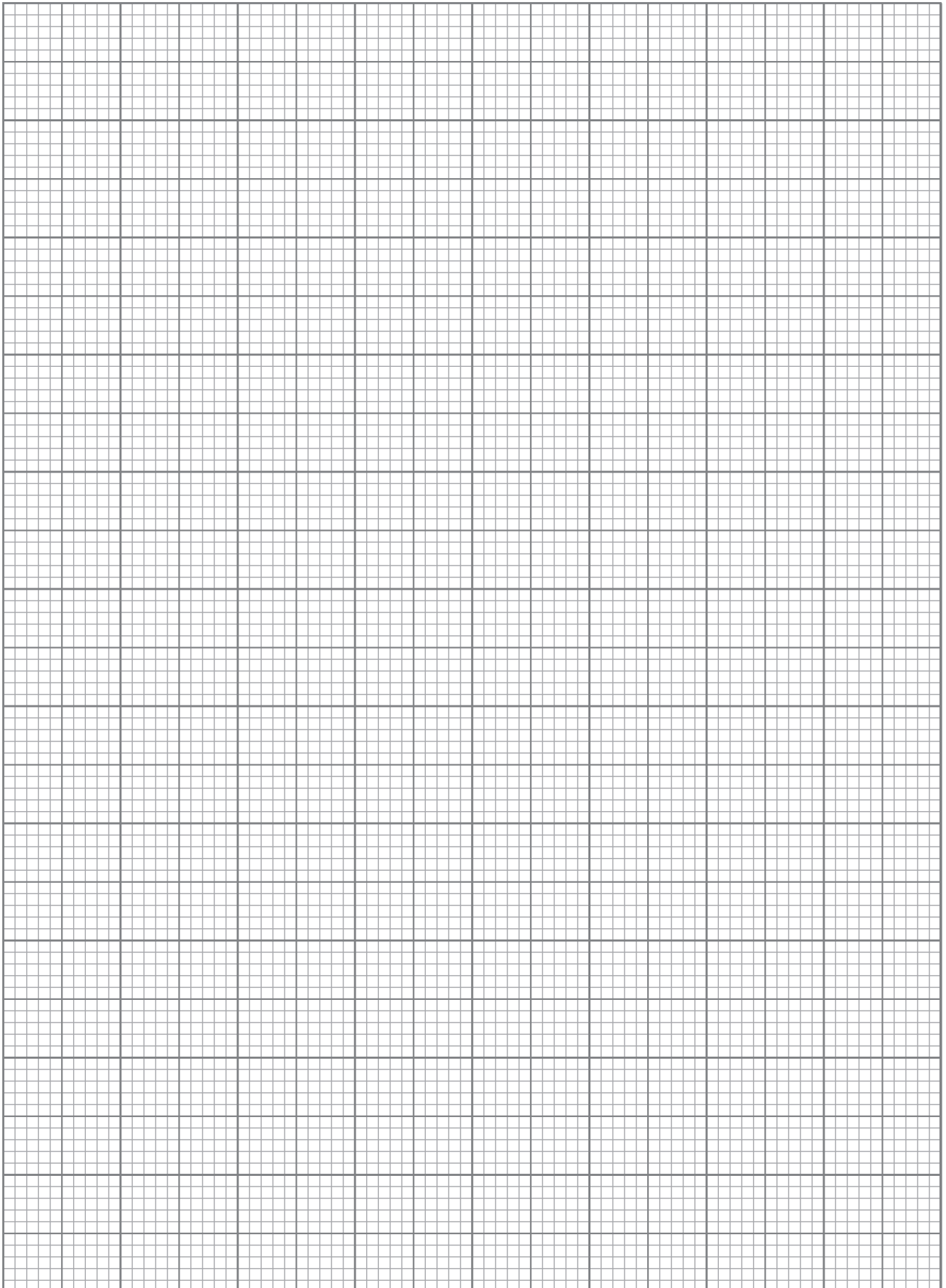
- (a) Plot xy melawan x^2 , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik. Gunakan graf di halaman 161.
Plot xy against x^2 , by using a scale of 2 cm to 5 units on both axes. Hence, draw the line of best fit. Use graph paper on page 161.

[6 markah/marks]

- (b) Gunakan graf anda di (a) untuk mencari nilai
Use the graph from (a) to find the value of
(i) a
(ii) b

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

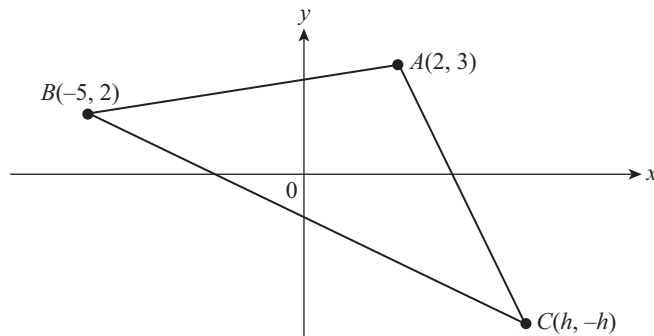


9 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga ABC .

The diagram below shows a triangle ABC .



- (a) Diberi luas segi tiga ABC ialah 37.5 unit^2 , cari nilai h .

Given the area of triangle ABC is 37.5 unit^2 , find the value of h .

[3 markah/marks]

- (b) Cari koordinat bagi titik N yang terletak pada garis BC dengan keadaan $2BN = NC$.

Find the coordinates of point N which lies on the line BC such that $2BN = NC$.

[2 markah/marks]

- (c) Tentukan sama ada garis lurus AN dan BC adalah berserenjang antara satu sama lain.

Determine whether the straight lines AN and BC are perpendicular to each other.

[2 markah/marks]

- (d) Satu titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik B adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik C .
Cari persamaan lokus bagi P .

A point P moves such that its distance from point B is always twice its distance from point C . Find the equation of the locus of P .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 (a) Satu susunan mengandungi lima keping kad huruf yang berlainan daripada perkataan KERJASAMA.
An arrangement consists of five cards of different letters from the word KERJASAMA.
 Cari
Find
- (i) bilangan cara susunan yang mungkin, dalam satu baris, bagi lima kad itu,
the number of possible arrangements, in a row, of all five cards,
 - (ii) bilangan cara susunan itu dengan keadaan huruf *K* dan huruf *E* adalah bersebelahan.
*the number of these arrangements in which the letters *K* and *E* are side by side.*
- [4 markah/marks]
- (b) Satu pasukan yang terdiri daripada 7 orang murid akan dipilih daripada 5 orang murid lelaki dan 5 orang perempuan. Cari bilangan pasukan berbeza yang boleh dipilih jika
A team of 7 students is to be selected from 5 boys and 5 girls. Find the number of different teams that can be selected if
- (i) tiada syarat dikenakan,
there is no restriction,
 - (ii) pasukan itu mengandungi 4 orang murid perempuan,
the team consists of 4 girls,
 - (iii) pasukan itu mengandungi sekurang-kurangnya 4 orang murid lelaki.
the team consists of at least 4 boys.
- [6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 11** (a) Dalam satu kajian yang dijalankan terhadap sekumpulan siswazah, didapati bahawa 75% daripada mereka berjaya memperoleh pekerjaan selepas graduasi.
In a study conducted on a group of graduates, it is found that 75% of them succeeded in gaining employment after graduation.
- (i) Jika 15 orang siswazah dipilih secara rawak daripada kumpulan itu, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 13 orang siswazah memperoleh pekerjaan selepas graduasi.
If 15 graduates are chosen at random from the group, find the probability that there are at least 13 graduates employed after graduation.
- (ii) Jika sisihan piawai bagi siswazah memperoleh pekerjaan ialah 10.2, hitung bilangan siswazah yang terlibat dalam kajian ini.
If the standard deviation of the employment of the graduates is 10.2, calculate the number of graduates who participated in this study.
- [5 markah/marks]
- (b) Didapati bahawa jisim bagi 2 500 orang pelajar Kolej Cemerlang bertabur secara normal dengan min 58 kg dan sisihan piawai 15 kg.
The mass of 2 500 students of Kolej Cemerlang is normally distributed with mean of 58 kg and standard deviation 15 kg.
- Hitung
Calculate
- (i) kebarangkalian pelajar yang mempunyai jisim lebih daripada 85 kg.
the probability of students whose mass is more than 85 kg.
- (ii) nilai w , jika didapati bahawa 10% daripada pelajar tersebut mempunyai jisim kurang daripada w kg.
the value of w , given that 10% of the students have a mass of less than w kg.
- [5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 marks]

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

- 12** Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dari satu titik tetap O . Halaju zarah itu, v m s⁻¹, diberi oleh $v = 15t - 3t^2$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik O .
[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]
A particle moves along a straight line from a fixed point O . The velocity of the particle, v m s⁻¹, is given by $v = 15t - 3t^2$, where t is the time, in seconds, after leaving the point O .
[Assume motion to the right is positive]
- Cari
Find
- | | |
|--|------------------|
| (a) pecutan, dalam m s ⁻² , apabila zarah itu mula bergerak,
<i>the acceleration, in m s⁻², when the particle starts to move,</i> | [2 markah/marks] |
| (b) halaju maksimum zarah itu, dalam m s ⁻¹ ,
<i>the maximum velocity of the particle, in m s⁻¹,</i> | [2 markah/marks] |
| (c) nilai t apabila zarah itu melalui titik O semula.
<i>the value of t when the particle passes the point O again.</i> | [3 markah/marks] |
| (d) jarak yang dilalui, dalam m, oleh zarah itu dalam saat keempat.
<i>the distance travelled, in m, by the particle during the fourth second.</i> | [3 markah/marks] |

Jawapan/Answer:

- 13 Jadual di bawah menunjukkan harga dan pemberat bagi empat jenis makanan yang dijual di sebuah bakeri.
The table below shows the prices and the weightages for four types of food sold in a bakery.

Makanan <i>Food</i>	Harga (RM) <i>Price (RM)</i>		Pemberat <i>Weightage</i>
	2019	2021	
Biskut <i>Biscuit</i>	2.50	3.00	3
Kek <i>Cake</i>	3.00	3.60	2
Donat <i>Donut</i>	1.50	2.40	1
Sandwic <i>Sandwich</i>	2.00	3.50	4

- (a) Hitung

Calculate

- (i) indeks harga bagi setiap jenis makanan pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019.
price index for each type of food in the year 2021 based on the year 2019.

[3 markah/marks]

- (ii) indeks gubahan bagi harga makanan di bakeri itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019.
the composite index for the price of food at the bakery in the year 2021 based on the year 2019.

[3 markah/marks]

- (iii) harga makanan yang dijual di bakeri itu pada tahun 2021 jika harganya yang sepadan pada tahun 2019 ialah RM94.
the price of the food sold at the bakery in the year 2021 if the corresponding price for the year 2019 was RM94.

[2 markah/marks]

- (b) Harga bagi empat jenis makanan itu telah bertambah sebanyak 15% dari tahun 2021 hingga tahun 2022. Cari indeks gubahan bagi harga makanan di bakeri pada tahun 2022 dengan menggunakan tahun 2019 sebagai tahun asas.

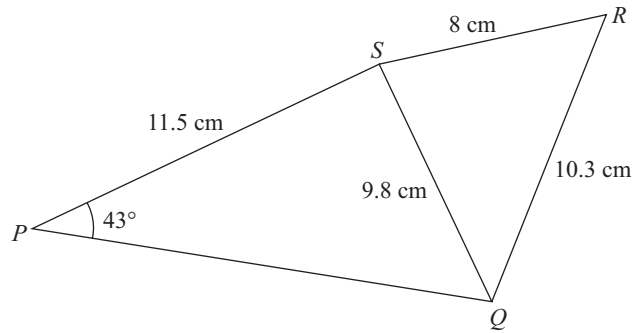
The price for the four types of food increases by 15% from the year 2021 to the year 2022. Find the composite index for the price of food at the bakery for the year 2022 by using the year 2019 as the base year.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

14 Rajah di bawah menunjukkan sisi empat $PQRS$.

The diagram below shows a quadrilateral $PQRS$.



(a) Hitung

Calculate

(i) $\angle PQS$,

[2 markah/marks]

(ii) $\angle QSR$,

[2 markah/marks]

(iii) luas, dalam cm^2 , bagi sisi empat $PQRS$.

the area, in cm^2 , of quadrilateral $PQRS$.

[4 markah/marks]

(b) Segi tiga QRS' mempunyai bentuk yang berlainan daripada segi tiga QRS dengan keadaan $RS' = 8$ cm, $QR = 10.3$ cm dan $\angle RQS' = \angle RQS$.

A triangle QRS' has a different shape from the triangle QRS such that $RS' = 8$ cm, $QR = 10.3$ cm and $\angle RQS' = \angle RQS$.

(i) Lakar segi tiga $QS'R$ itu.

Sketch the triangle $QS'R$.

[1 markah/mark]

(ii) Seterusnya, hitung $\angle QS'R$

Hence, calculate $\angle QS'R$

[1 markah/mark]

15 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Sebuah kelab sukan menawarkan dua jenis aktiviti kecergasan iaitu aktiviti renang dan aktiviti aerobik. Kadar bayaran yang dikenakan untuk aktiviti renang dan aktiviti aerobik masing-masing ialah RM20 dan RM10 sejam. Seorang peserta ingin menyertai x jam untuk aktiviti renang dan y jam untuk aktiviti aerobik setiap bulan berdasarkan kepada kekangan berikut:

A sport club offers two types of fitness activities which are swimming activity and aerobic activity. The payment rate imposed for swimming activity and aerobic activity is RM20 and RM10 per hour respectively. A participant wishes to join x hours of swimming activity and y hours of aerobic activity for each month based on the given constraints:

I Jumlah masa maksimum bagi kedua-dua aktiviti ialah 20 jam.

The maximum total time for both activities is 20 hours.

II Jumlah bayaran bagi kedua-dua aktiviti tidak melebihi RM280.

The total payment for both activities does not exceed RM280.

III Masa untuk berenang mesti lebih daripada masa untuk aktiviti aerobik dengan tidak melebihi 2 jam.

The time for swimming activity must be more than the time for aerobic activity by not more than 2 hours.

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

Write three inequalities other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ which satisfy all the above constraints.

[3 markah/marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm bagi mewakili 2 jam pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to represent 2 hours for both axes, construct and shade the region R that satisfies all the above constraints.

[3 markah/marks]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **15(b)**.

*Using the graph constructed in **15(b)**,*

(i) cari masa minimum diperuntukkan untuk aktiviti aerobik jika masa yang diperuntukkan untuk aktiviti renang ialah 4 jam,

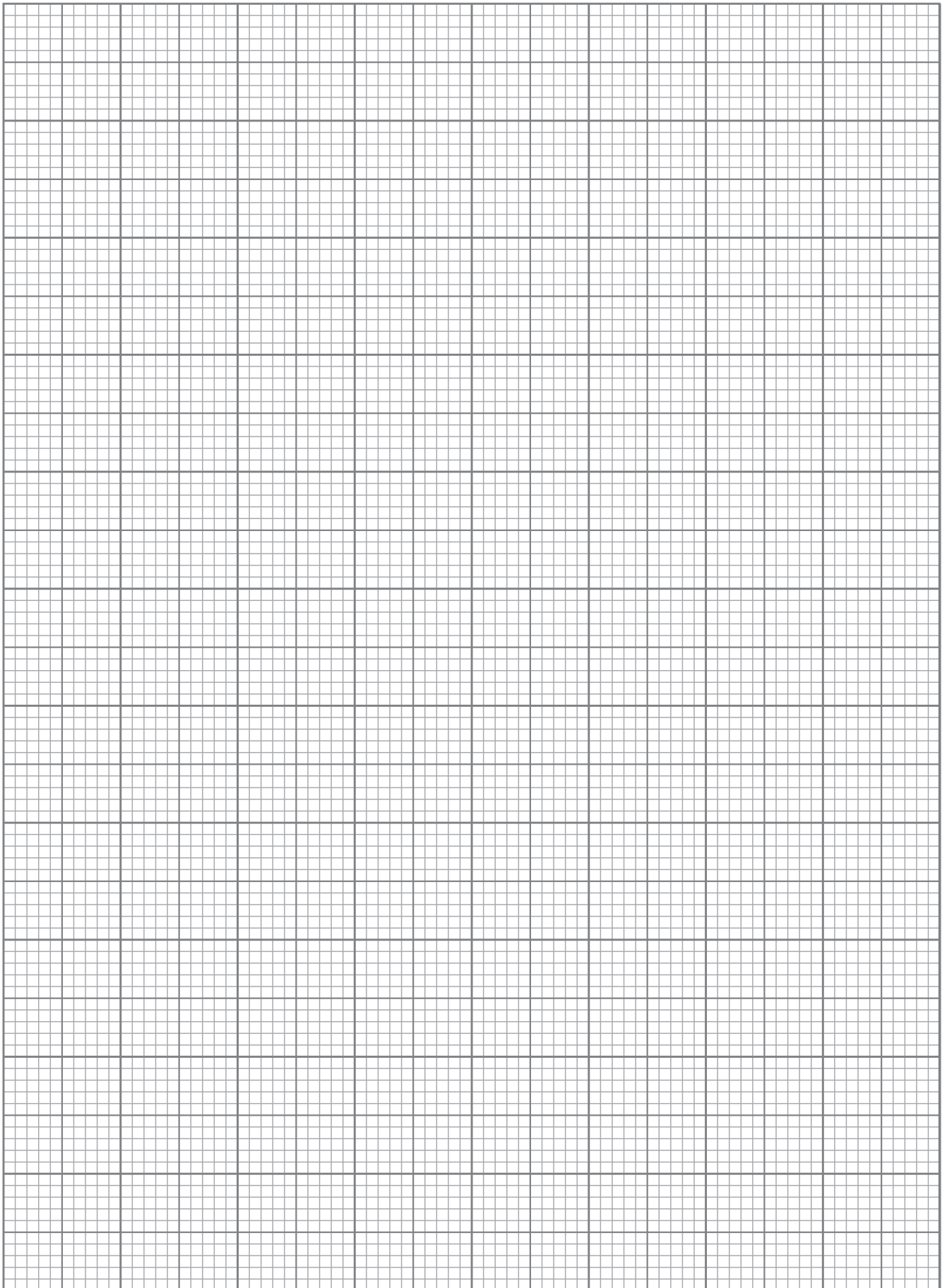
find the minimum time to be allocated for aerobic activity if the time allocated for swimming activity is 4 hours,

(ii) jika purata jumlah tenaga yang digunakan untuk aktiviti renang dan aerobik ialah 5 000 kalori dan 3 500 kalori setiap jam masing-masing, cari jumlah tenaga maksimum yang digunakan bagi kedua-dua aktiviti sebulan.

if the average amount of energy used for swimming and aerobic activities is 5 000 calories and 3 500 calories every hour respectively, find the maximum total energy that is used for both activities per month.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:





TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2023

Program Tuisyen Rakyat Selangor (PTRS) telah mula dilaksanakan sejak tahun 2009 dengan tujuan utama untuk membantu meringankan beban rakyat negeri Selangor yang berpendapatan rendah dengan memberikan pendidikan yang terbaik kepada anak-anak mereka.

Kerajaan negeri telah memperuntukkan sebanyak RM25.5 juta sejak PTRS dilaksanakan pada tahun 2019–2022. Melalui pengumuman belanjawan tahun 2023, kerajaan negeri komited untuk terus melaksanakan PTRS ini dan bersetuju memperuntukkan sebanyak RM6 juta. Peruntukan ini akan memberikan manfaat kepada hampir 60,000 orang pelajar SPM.



YAB DATO' SERI AMIRUDIN BIN SHARI

DATO' MENTERI BESAR SELANGOR

Untuk tahun ini juga, jumlah subjek mata pelajaran telah ditambah daripada 5 subjek kepada 6 subjek. Hal ini merupakan usaha untuk menjadikan negeri Selangor sebagai negeri yang mendapat keputusan terbaik untuk SPM.

Usaha kerajaan negeri untuk memperkasakan sektor pendidikan akan sentiasa menjadi keutamaan. Justeru, kerajaan negeri sentiasa terbuka dan membuka ruang kepada mana-mana pihak untuk bekerjasama bagi terus memacu agenda pendidikan di negeri ini. Semoga manfaat yang disediakan ini akan dapat membantu para pelajar yang akan menghadapi SPM pada tahun 2024 mendapat keputusan yang cemerlang.

 ePTRS.my

Imbas kod QR
untuk ketahui lebih
lanjut tentang MBI



Imbas kod QR
untuk mendapatkan
jawapan



Koleksi
Video PdP

