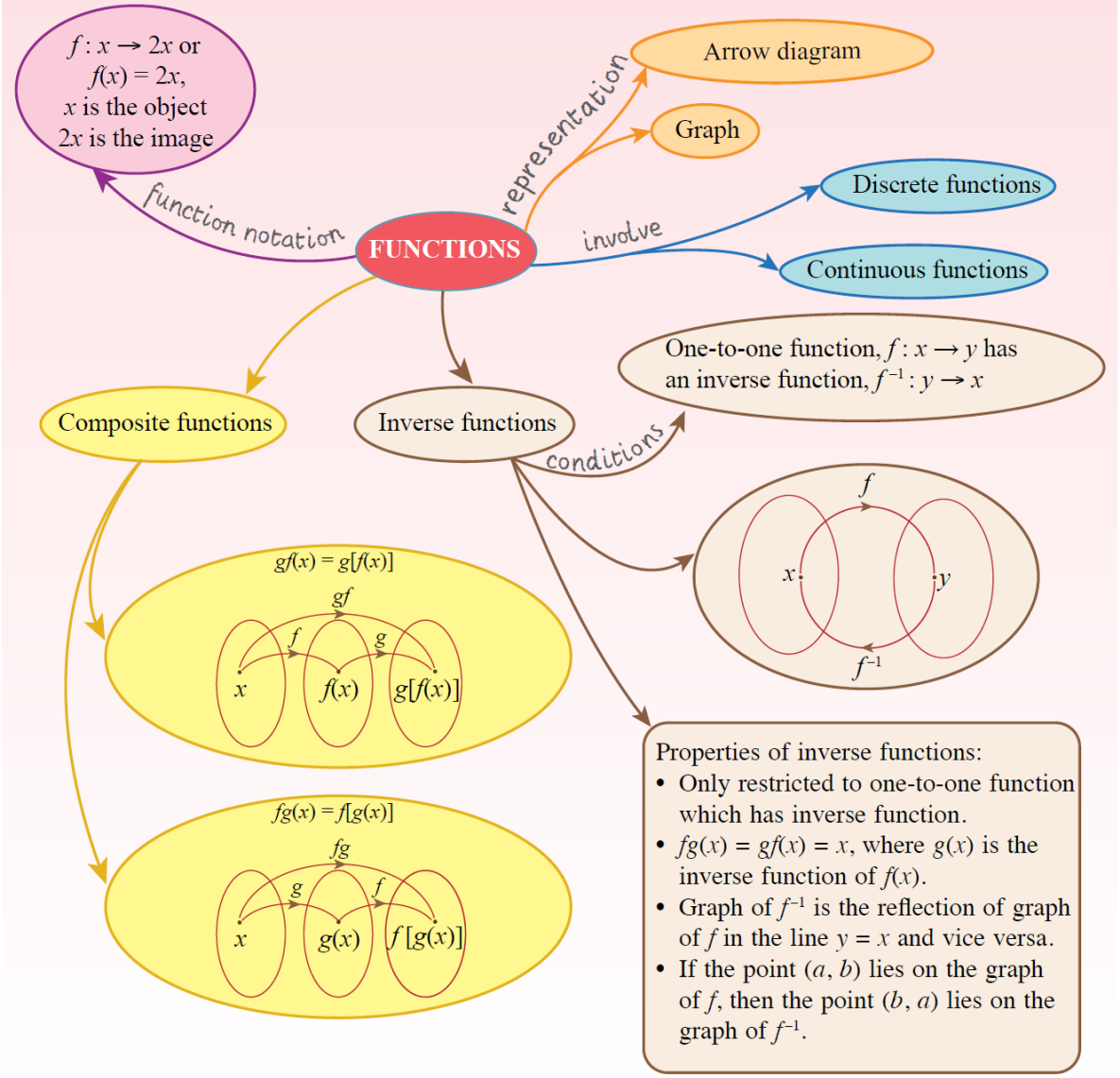
MATEMATIK TAMBAHAN

MODUL SOALAN SEDERHANA

FORM 4

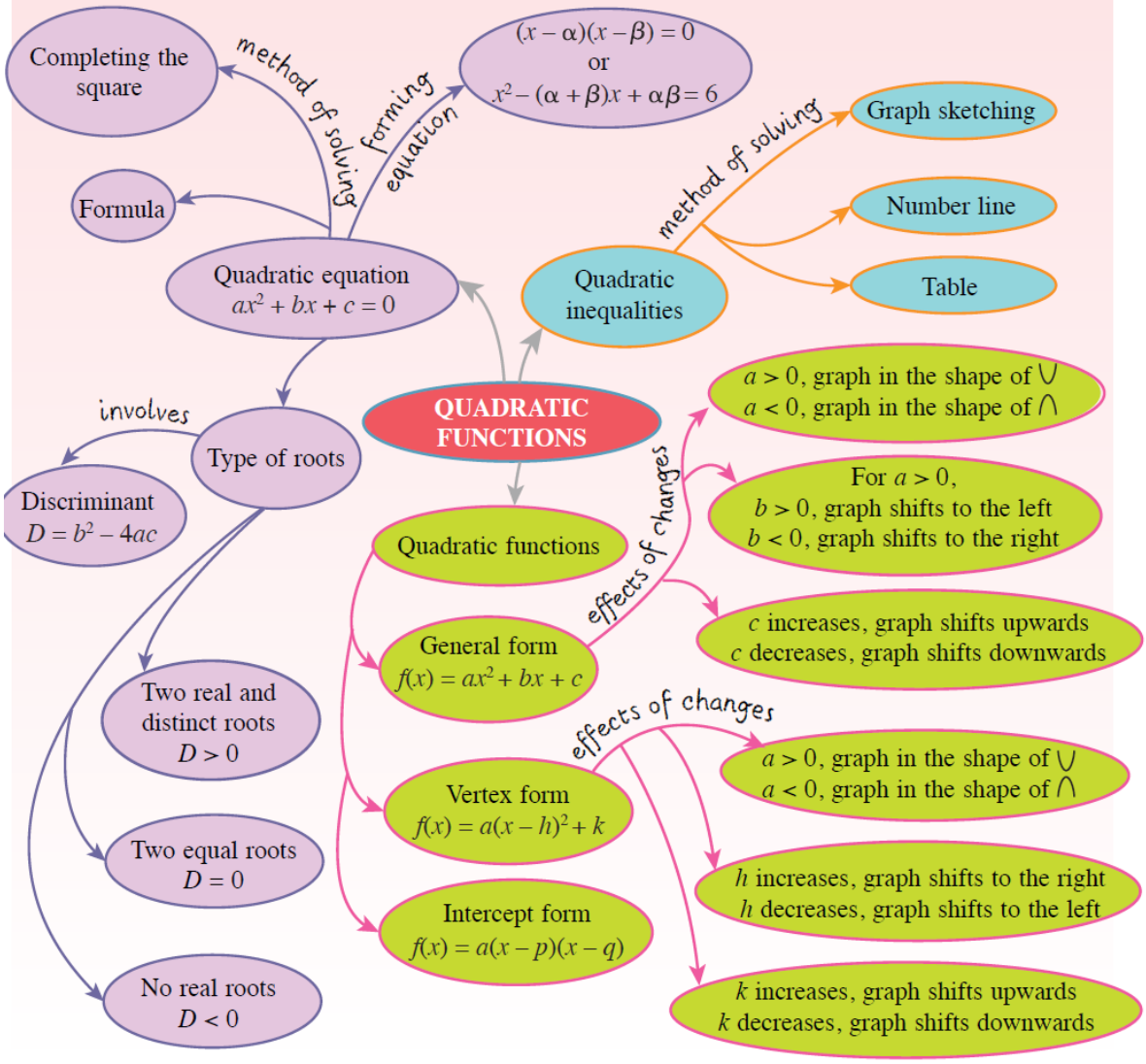
SUMMARY OF CHAPTER 1



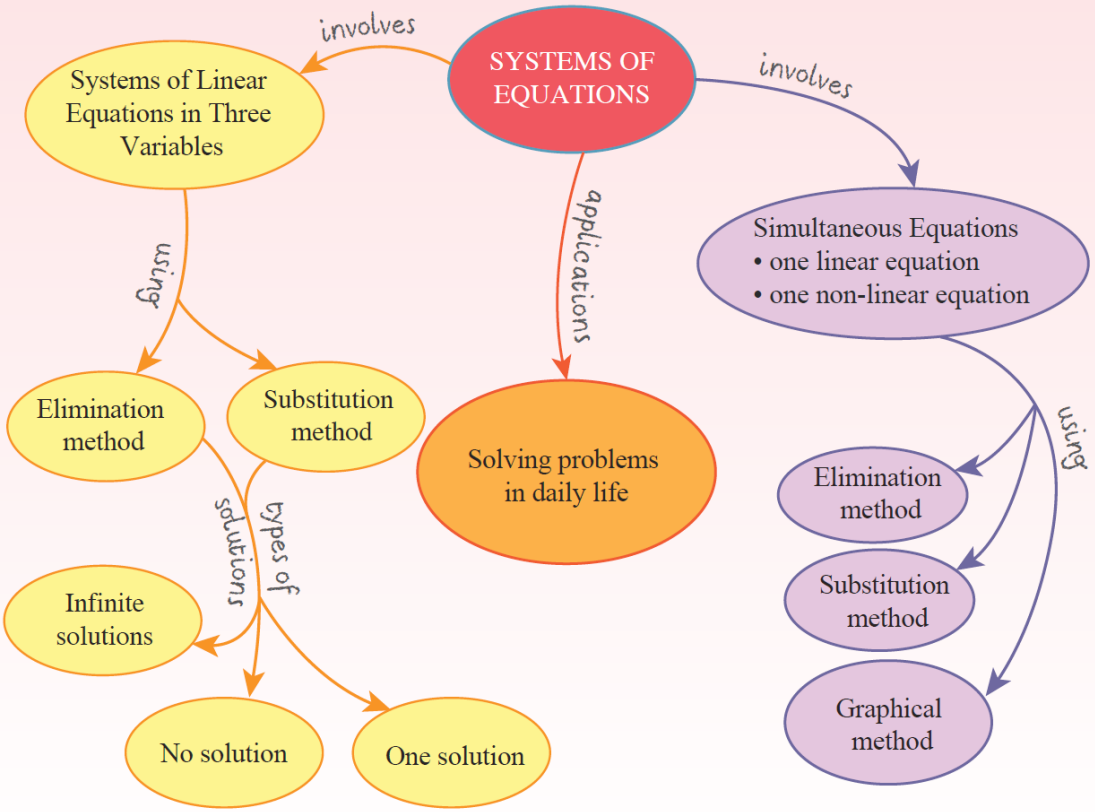
Properties of inverse functions:

- Only restricted to one-to-one function which has inverse function.
- $fg(x) = gf(x) = x$, where $g(x)$ is the inverse function of $f(x)$.
- Graph of f^{-1} is the reflection of graph of f in the line $y = x$ and vice versa.
- If the point (a, b) lies on the graph of f, then the point (b, a) lies on the graph of f^{-1}.

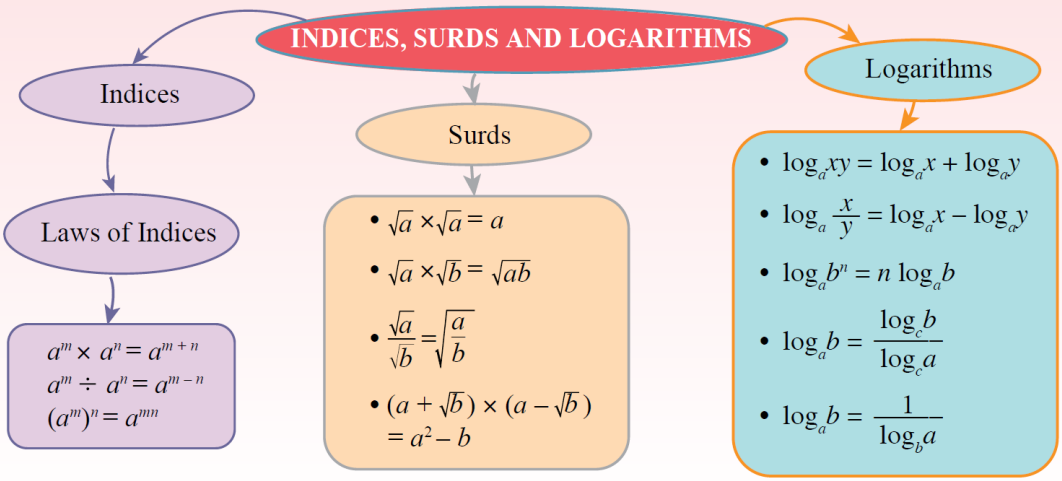
SUMMARY OF CHAPTER 2



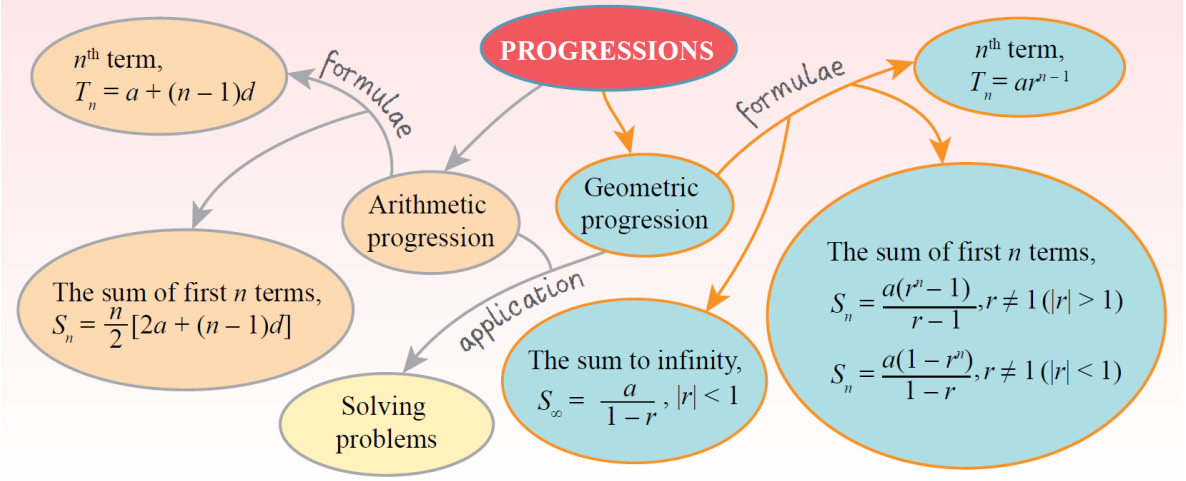
SUMMARY OF CHAPTER 3



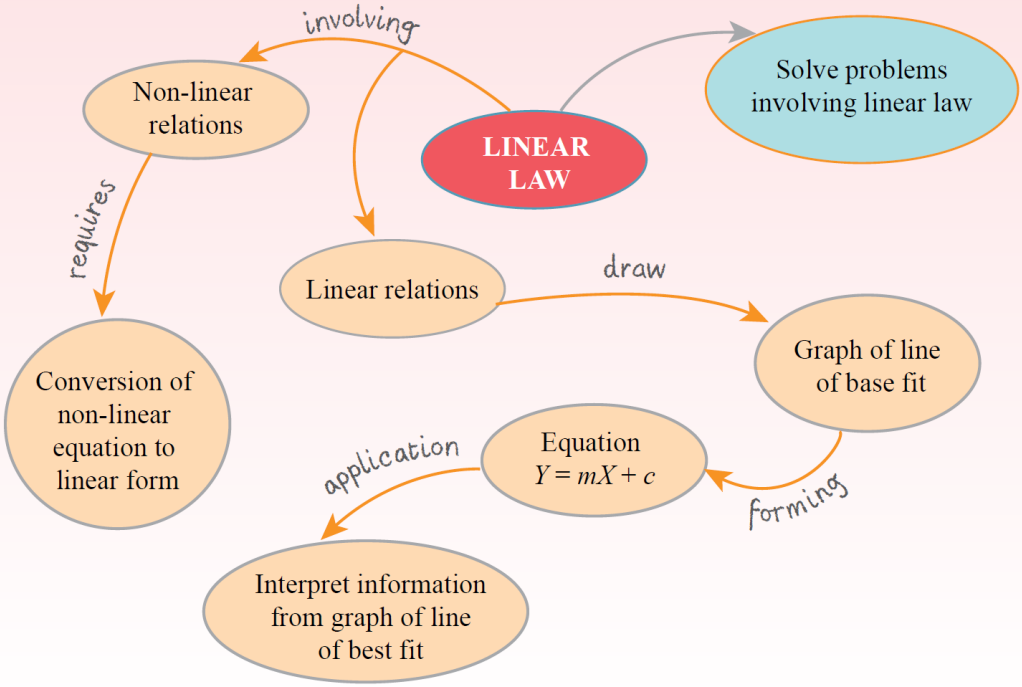
SUMMARY OF CHAPTER 4



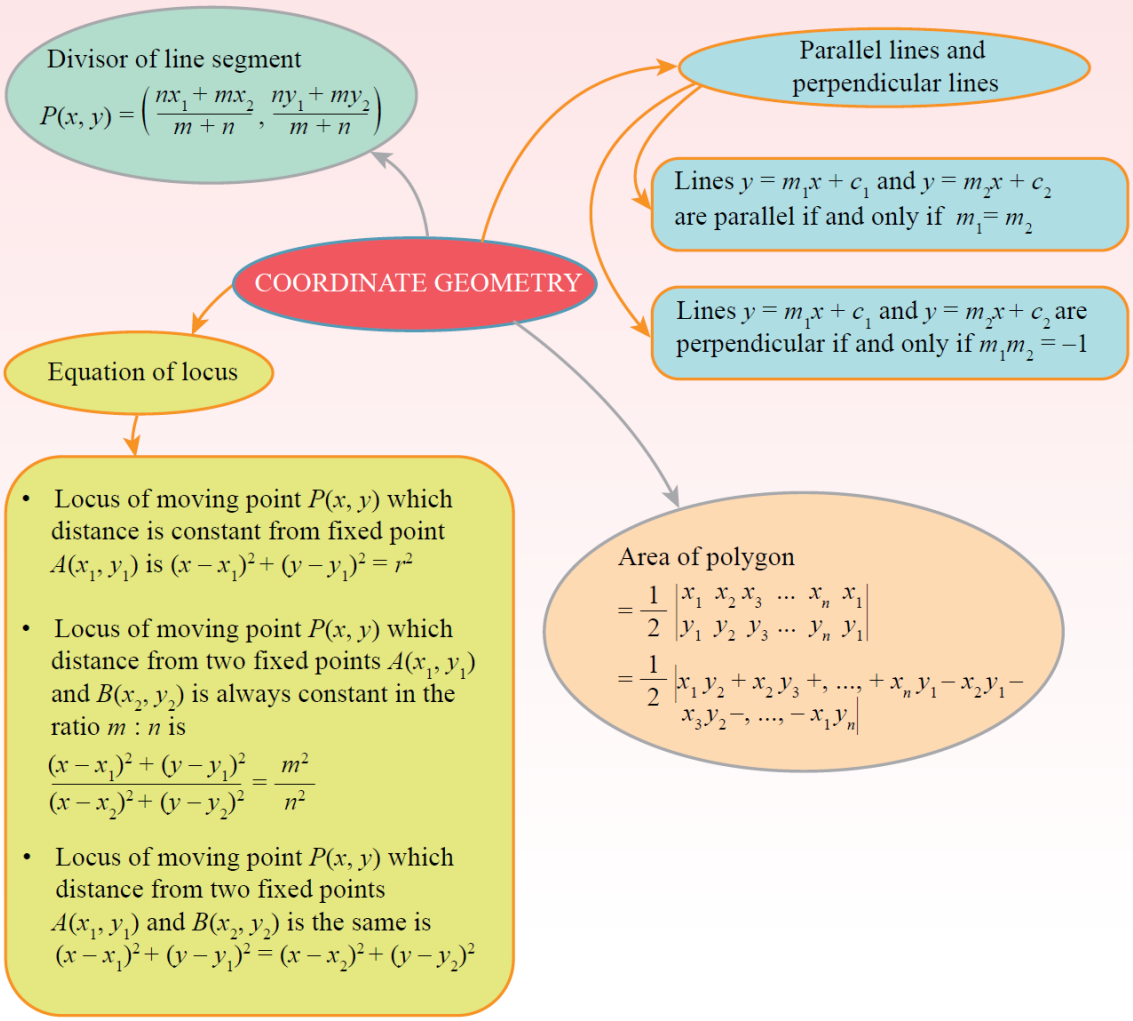
SUMMARY OF CHAPTER 5



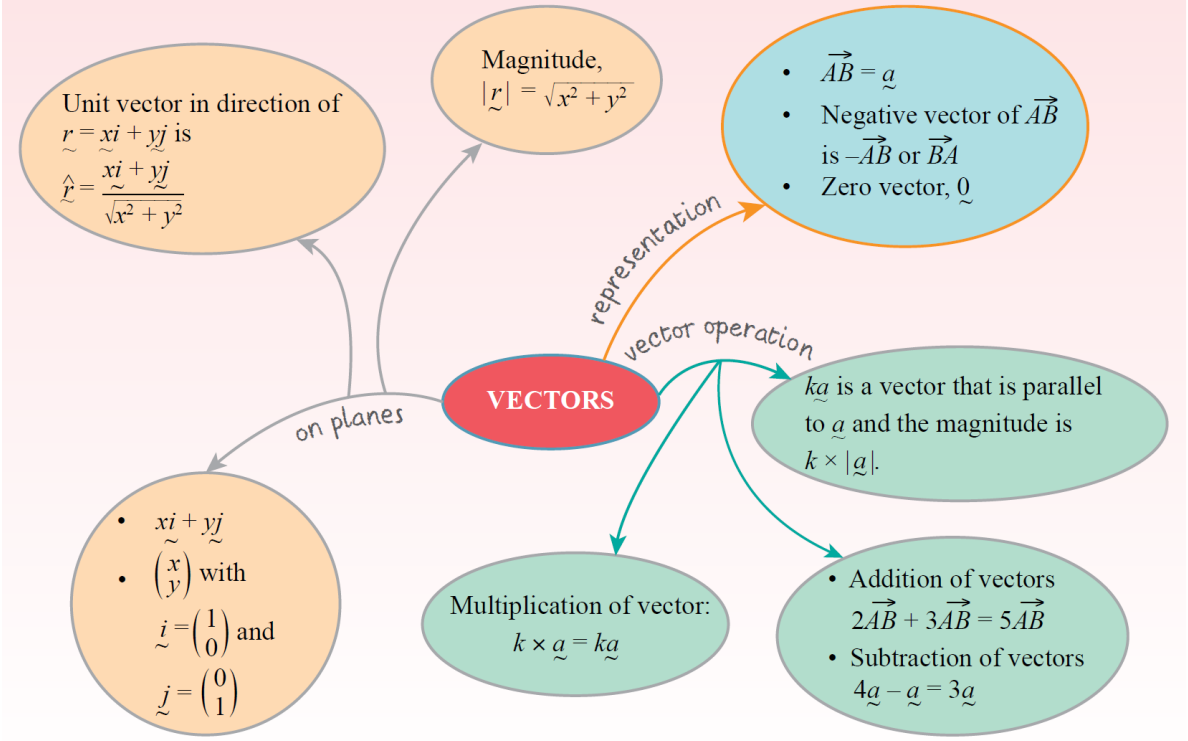
SUMMARY OF CHAPTER 6



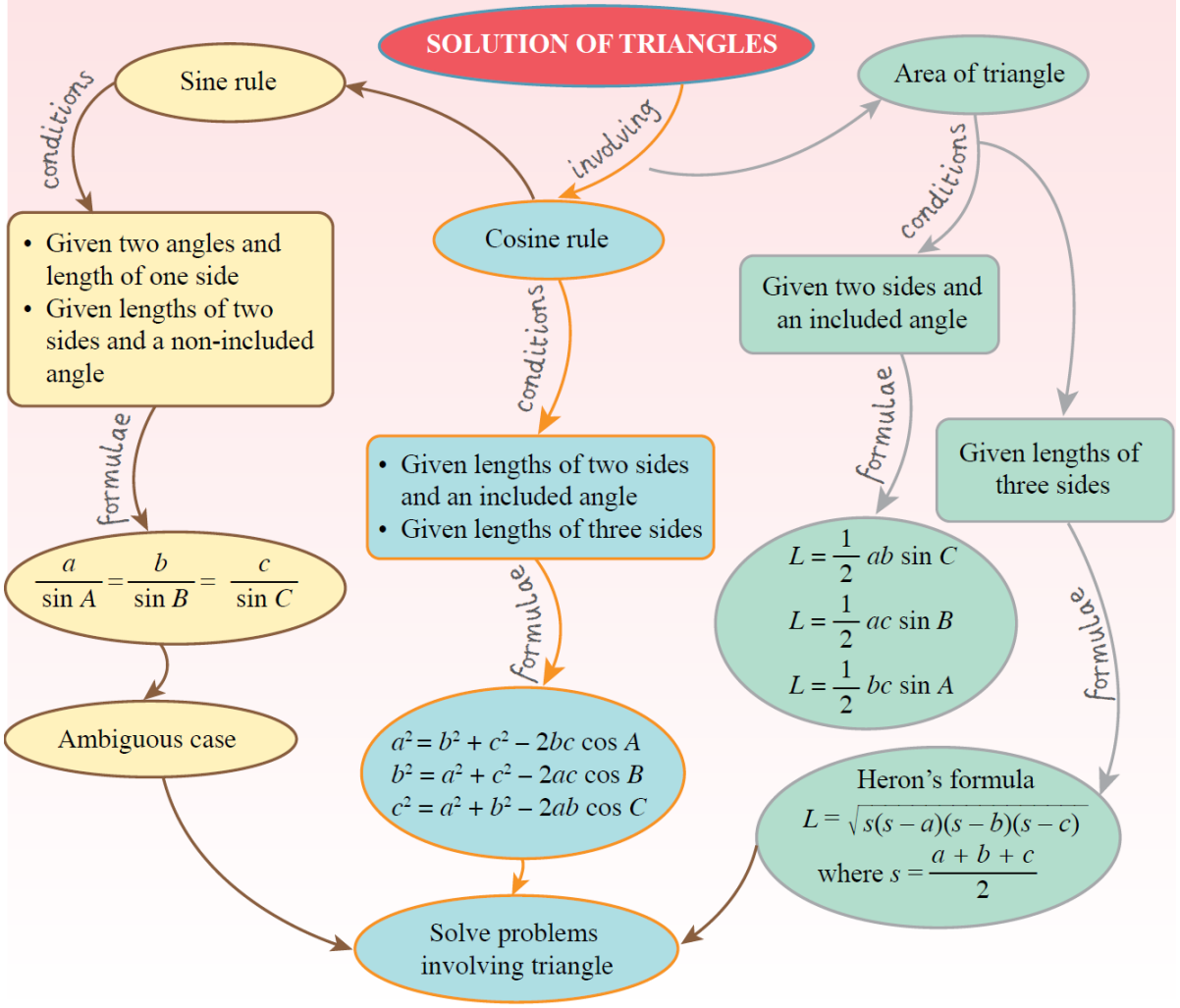
SUMMARY OF CHAPTER 7



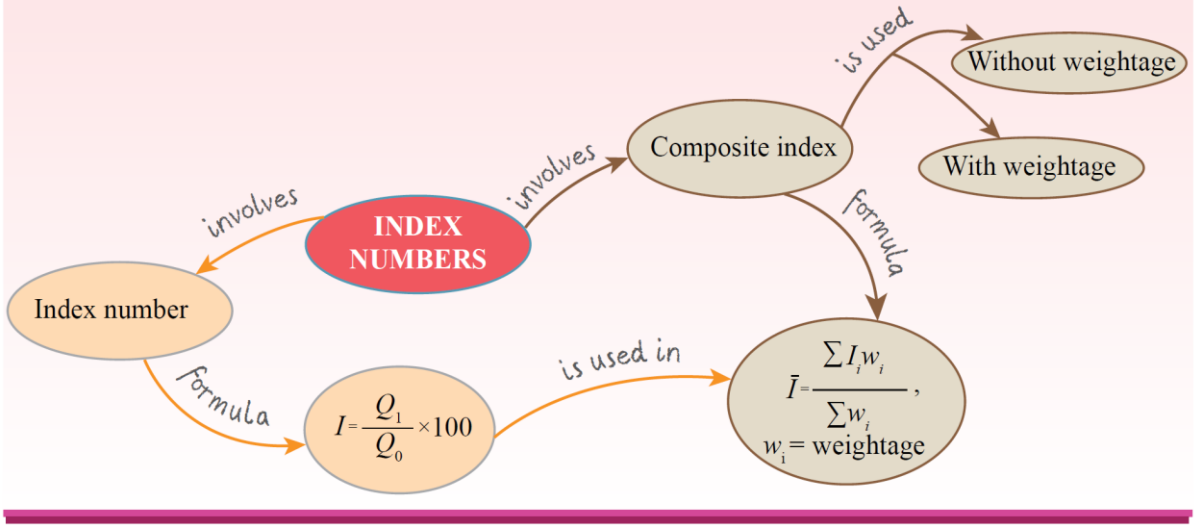
SUMMARY OF CHAPTER 8



SUMMARY OF CHAPTER 9

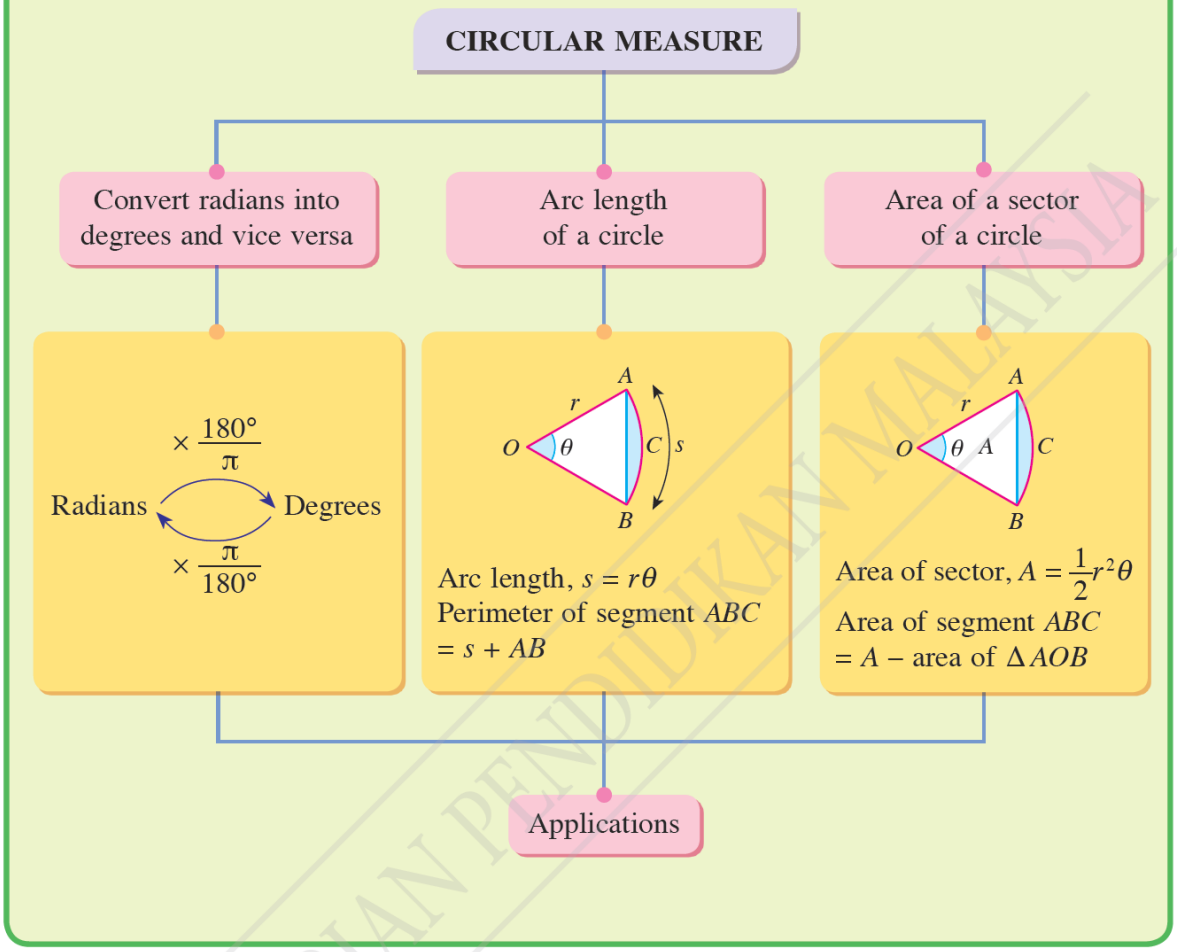


SUMMARY OF CHAPTER 10



FORM 5 : CHAPTER 1

REFLECTION CORNER



PENDIDIKAN MALAYSIA

FORM 5 : CHAPTER 2

REFLECTION CORNER

DIFFERENTIATION

The idea of limits: $\lim_{x \to a} f(x) = L$

Differentiation by first principles

If $y = f(x)$, then $\frac{dy}{dx} = \lim_{\delta x \to 0} \frac{\delta y}{\delta x}$, where δy is a small change in y and δx is a small change in x.

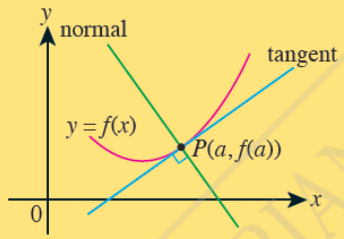
Differentiation formula

- If $y = ax^n$, where a is a constant and n is an integer, then $\frac{d}{dx}(ax^n) = anx^{n-1}$.
- If y is a function of u and u is a function of x, then $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$ (Chain rule)
- If u and v are functions of x, then $\frac{d}{dx}(uv) = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$ (Product rule)

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$$ (Quotient rule)

Applications

Tangent and normal



- Tangent: $y - f(a) = f'(a)(x - a)$
- Normal: $y - f(a) = -\frac{1}{f'(a)}(x - a)$

Rates of change of related quantities

If two variables, x and y change with time, t, then

$$\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \times \frac{dx}{dt}$$

Small changes and approximations

If $y = f(x)$ and the small change in x, that is δx, causes a small change in y, that is δy, then

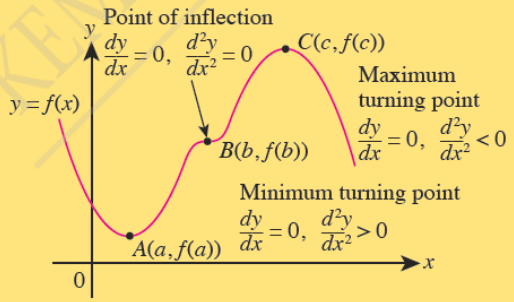
$$\frac{\delta y}{\delta x} \approx \frac{dy}{dx}$$

$$\delta y \approx \frac{dy}{dx} \times \delta x$$

and $f(x + \delta x) \approx y + \delta y$

$$\approx y + \frac{dy}{dx}(\delta x)$$

Stationary points of curve $y = f(x)$



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

FORM 5 : CHAPTER 3

REFLECTION CORNER

INTEGRATION

The reverse process of differentiation

Indefinite integral

- $\int ax^n \, dx = \frac{ax^{n+1}}{n+1} + c, \; n \neq -1$
- $\int [f(x) \pm g(x)] \, dx = \int f(x) \, dx \pm \int g(x) \, dx$
- $\int (ax + b)^n \, dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{a(n+1)} + c, \; n \neq -1$

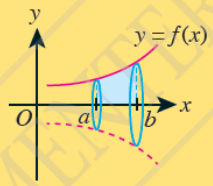
Definite integral

- $\int_a^b f(x) \, dx = \left[g(x) + c \right]_a^b = g(b) - g(a)$
- $\int_a^a f(x) \, dx = 0$
- $\int_a^b f(x) \, dx = -\int_b^a f(x) \, dx$
- $\int_a^b kf(x) \, dx = k\int_a^b f(x) \, dx$
- $\int_a^c f(x) \, dx = \int_a^b f(x) \, dx + \int_b^c f(x) \, dx$

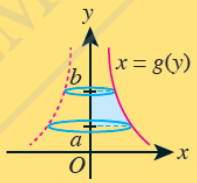
Equation of a curve

Given a gradient function $\frac{dy}{dx} = f'(x)$, then the equation of the curve for the function is $y = \int f'(x) \, dx$.

Generated volume

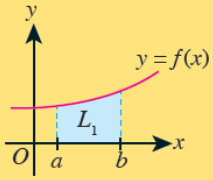


Generated volume $= \int_a^b \pi y^2 \, dx$

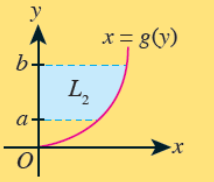


Generated volume $= \int_a^b \pi x^2 \, dy$

Area under a curve



Area of region L_1 $= \int_a^b y \, dx$



Area of region L_2 $= \int_a^b x \, dy$

Applications

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

FORM 5 : CHAPTER 4

REFLECTION CORNER

PERMUTATION AND COMBINATION

Multiplication Rule

If an event can occur in m ways and a second event can occur in n ways, both events can occur in $m \times n$ ways.

Permutation
Order of arrangement is important

- The number of permutations for n different objects is represented by
$$n! = {}^nP_n$$
- The number of permutations for n different objects when r objects are selected at a time is represented by
$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Circular Permutations

- Number of permutations for n different objects is represented by
$$P = \frac{n!}{n} = (n-1)!$$
- Number of permutations for n different objects when r objects are selected at a time is represented by
$$P = \frac{{}^nP_r}{r}$$

Identical Objects

Number of permutations for n objects involving identical objects is represented by
$$P = \frac{n!}{a!b!c!\ldots}$$
where a, b, c, … are the number of identical objects for each type.

Combination
Order of arrangement is not important

The number of combinations of n different objects when r objects are selected at a time is represented by
$${}^nC_r = \frac{{}^nP_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Applications

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

FORM 5 : CHAPTER 5

REFLECTION CORNER

PROBABILITY DISTRIBUTION

Discrete random variable

$\sum_{i=1}^{n} P(X = r_i) = 1$

The probability distribution can be interpreted by a tree diagram, a table or a graph.

Binomial distribution, $X \sim B(n, p)$

- Involves n Bernoulli trials which are similar.
- $P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}$ where
  n = number of trials
  r = number of 'success'
  $= 0, 1, 2, \ldots, n$
  p = probability of 'success'
  q = probability of 'failure'
  $= 1 - p$

Mean, variance and standard deviation

- Mean, $\mu = np$
- Variance, $\sigma^2 = npq$
- Standard deviation, $\sigma = \sqrt{npq}$

Applications

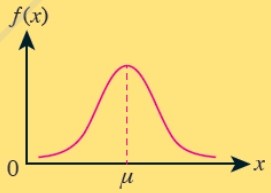
Continuous random variable

$P(-\infty < X < \infty) = 1$

The probability distribution can be interpreted by using a continuous graph.

$n > 30$

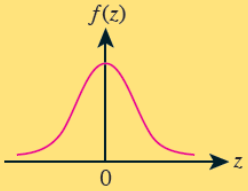
Normal distribution, $X \sim N(\mu, \sigma^2)$



- Bell-shaped
- Symmetrical at $X = \mu$ axis.
- Area under the graph for $-\infty < X < \infty$ represents the probability which is given by $P(-\infty < X < \infty) = 1$

Standard normal distribution, $Z \sim N(0, 1)$

A standard continuous random variable, $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

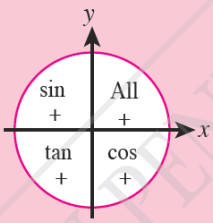
FORM 5 : CHAPTER 6

REFLECTION CORNER

TRIGONOMETRIC FUNCTIONS

Represent positive angles and negative angles in a Cartesian plane
- Angles in degrees or radians.
- Angle in a full circle is 360°.

Determine the trigonometric ratios of any angle:
- Six trigonometric functions
- Reference angle
- Signs for the trigonometric ratios in the 4 quadrants



- Draw and sketch graphs of trigonometric functions.
- Effects of changing a, b and c on the following graphs:
  $y = a \sin bx + c$
  $y = a \cos bx + c$
  $y = a \tan bx + c$
- Find the solutions and determine the number of solutions.

Trigonometric identities
- Complementary angle formulae
- Basic identities
- Addition formulae
- Double angle formulae
- Half angle formulae

Applications

INTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

FORM 5 : CHAPTER 7

REFLECTION CORNER

LINEAR PROGRAMMING

Given a straight line $ax + by = c$, where $b > 0$:

- Region above the straight line satisfies the inequalities $ax + by \geqslant c$ and $ax + by > c$.
- Region below the straight line satisfies the inequalities $ax + by \leqslant c$ and $ax + by < c$.

Applications

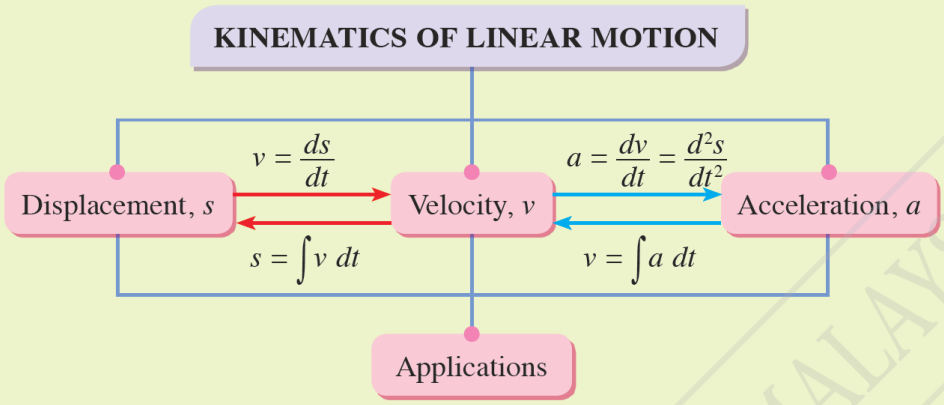
Steps to solve a linear programming problem:

1. Represent all the constraints for the situation in linear inequalities.
2. Draw a graph for each linear inequality and shade the feasible region.
3. Define the objective function $ax + by = k$ and draw a graph for that objective function.
4. Determine the optimal value (maximum or minimum value) by substituting the coordinates of the maximum point or the minimum point into the objective function.

PENDIDIKAN MALAYSIA

FORM 5 : CHAPTER 8

REFLECTION CORNER

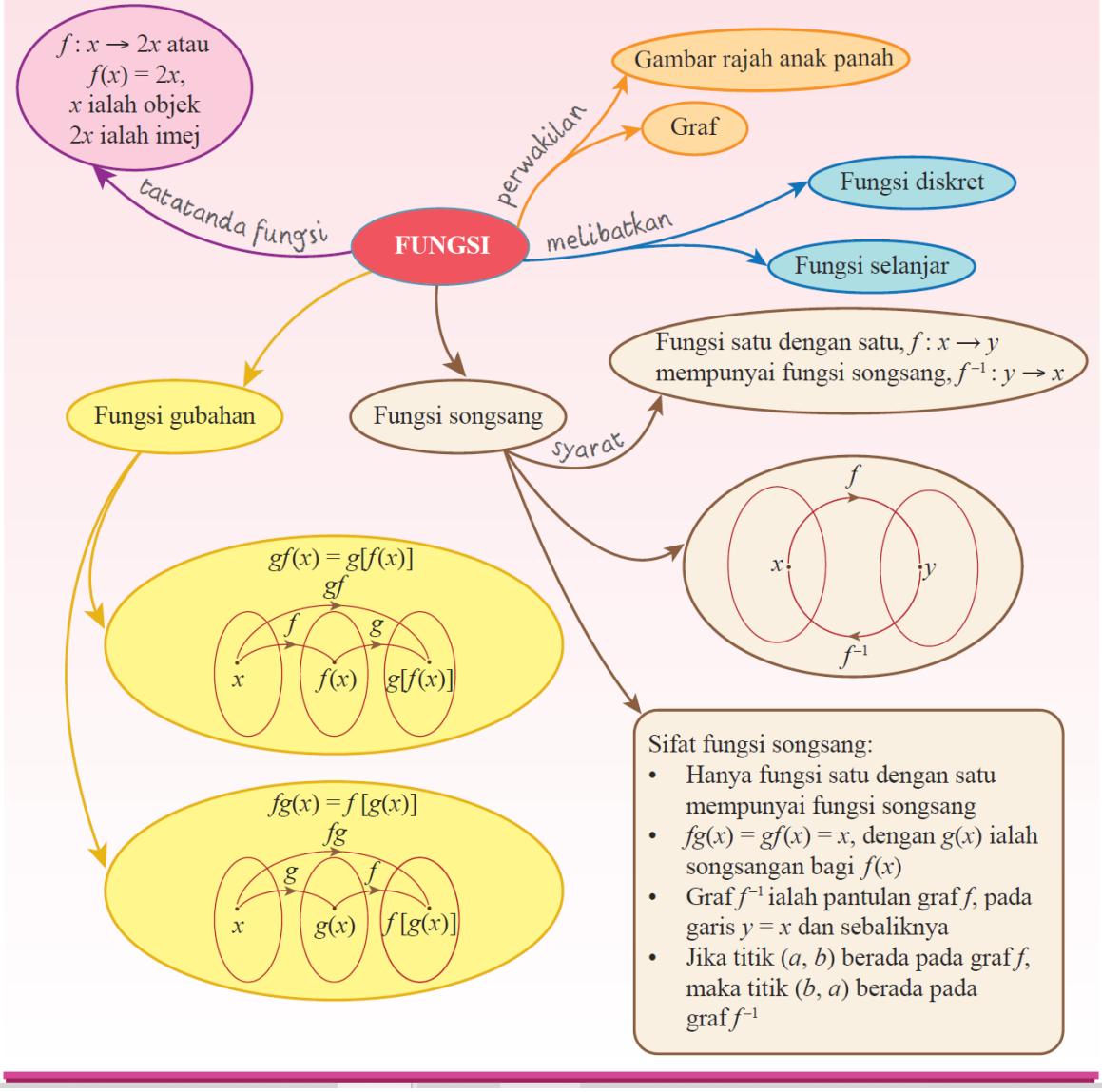


Notes	
• Initial displacement • Initial velocity • Initial acceleration	$t = 0$
• Minimum displacement • Maximum displacement	$v = 0$
• Minimum velocity • Maximum velocity	$a = 0$

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TINGKATAN 4

RUMUSAN BAB 1

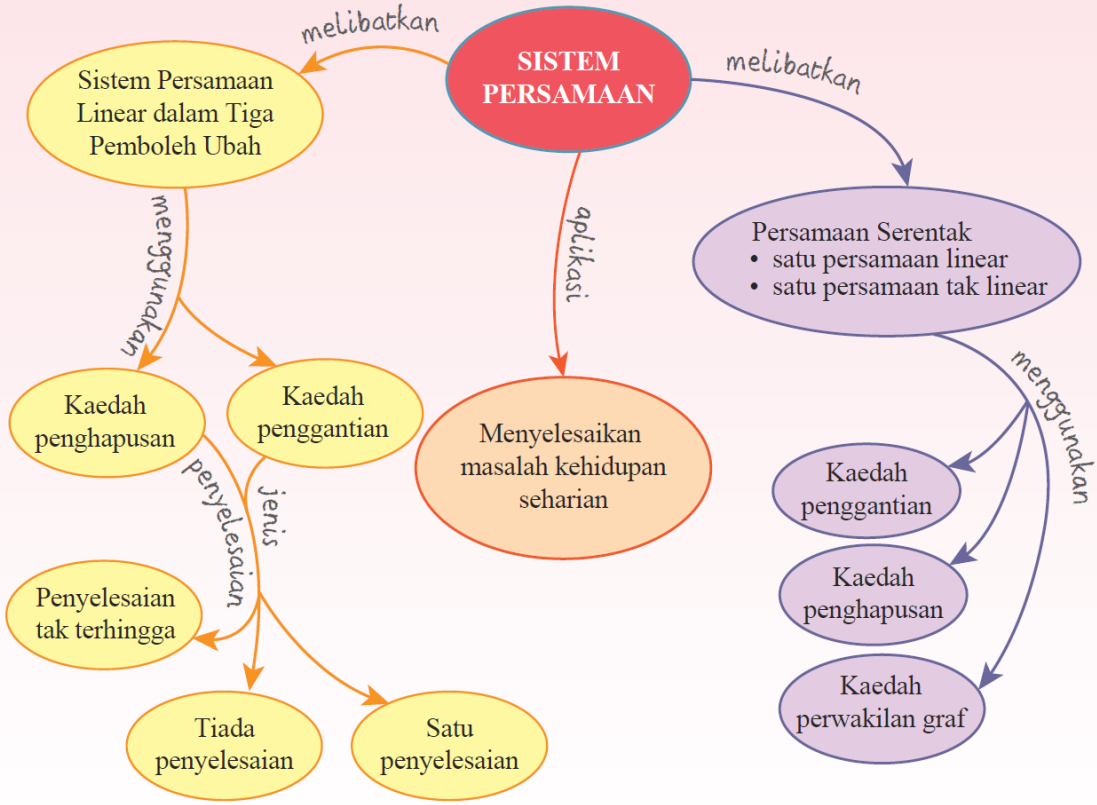


Sifat fungsi songsang:

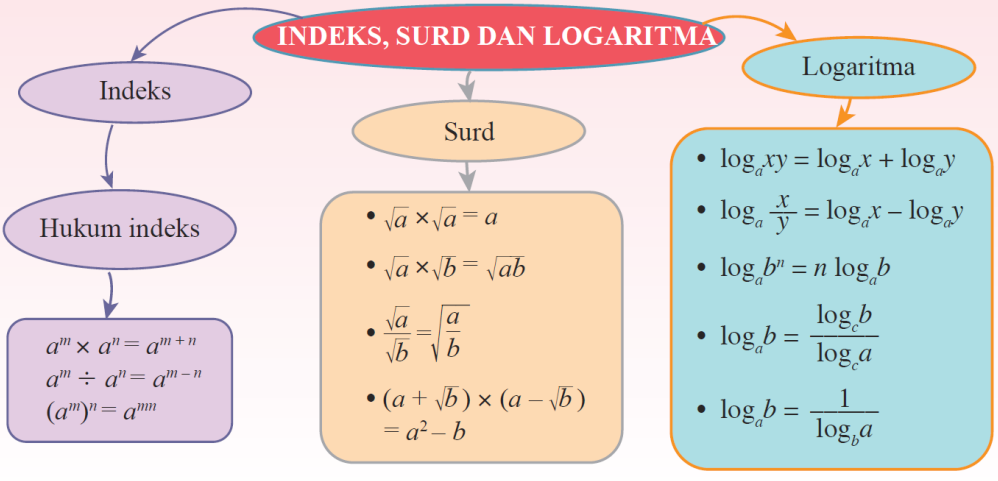
- Hanya fungsi satu dengan satu mempunyai fungsi songsang
- $fg(x) = gf(x) = x$, dengan $g(x)$ ialah songsangan bagi $f(x)$
- Graf f^{-1} ialah pantulan graf f, pada garis $y = x$ dan sebaliknya
- Jika titik (a, b) berada pada graf f, maka titik (b, a) berada pada graf f^{-1}

RUMUSAN BAB 2

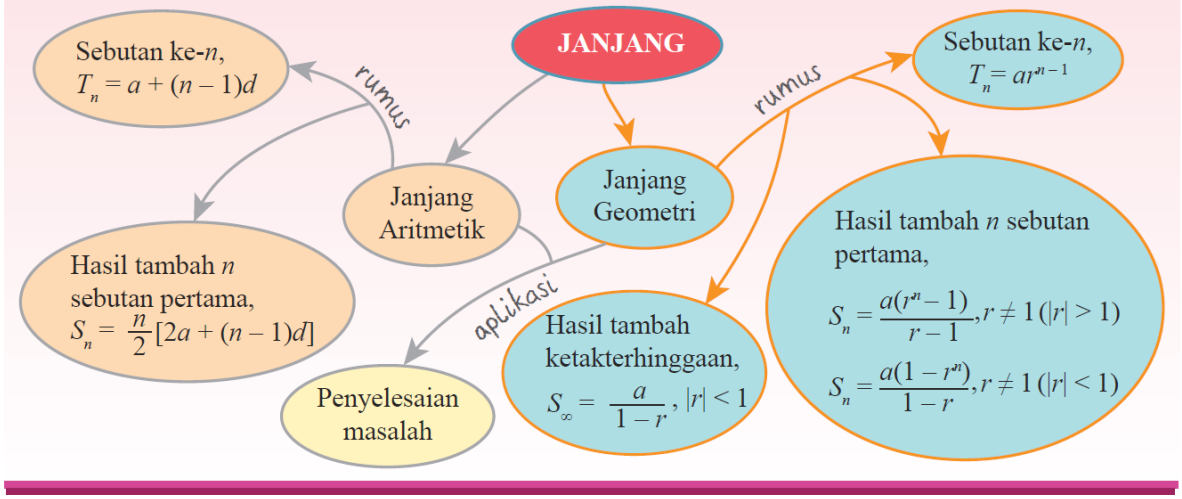
RUMUSAN BAB 3



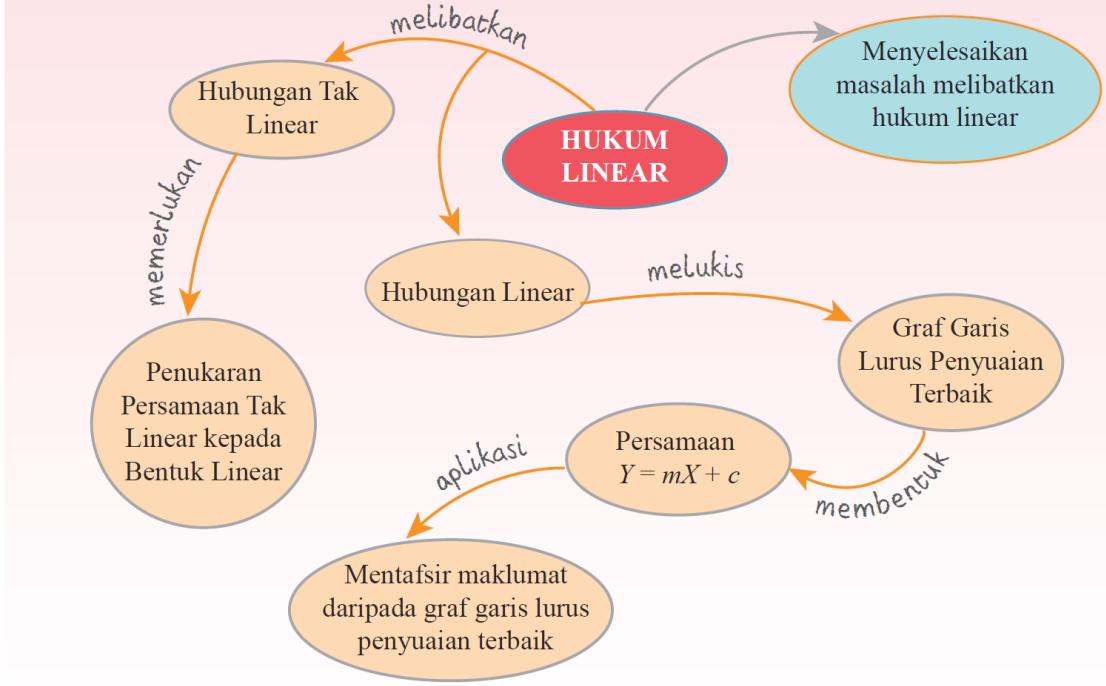
RUMUSAN BAB 4



RUMUSAN BAB 5



RUMUSAN BAB 6



RUMUSAN BAB 7

GEOMETRI KOORDINAT

Pembahagi tembereng garis

$$P(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

Garis selari dan garis serenjang

Garis $y = m_1x + c_1$ dan $y = m_2x + c_2$ adalah selari jika dan hanya jika $m_1 = m_2$

Garis $y = m_1x + c_1$ dan $y = m_2x + c_2$ berserenjang jika hanya jika $m_1m_2 = -1$

Persamaan lokus

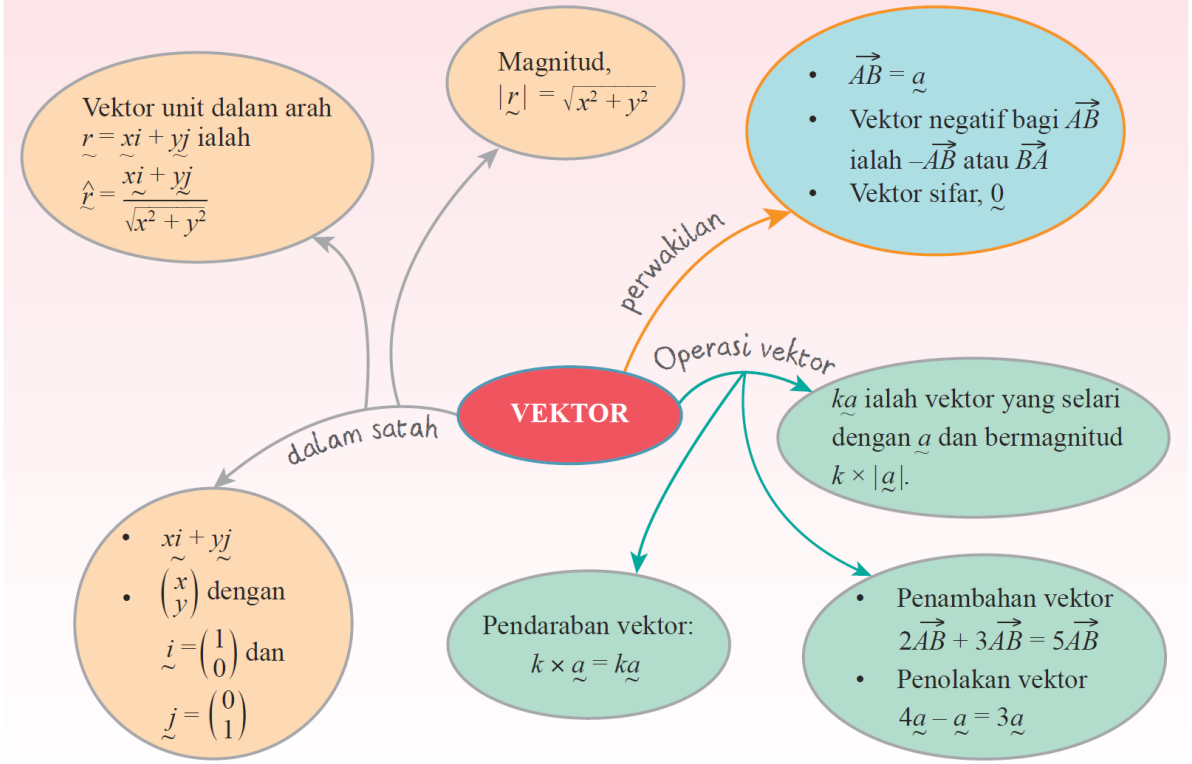
- Lokus titik bergerak $P(x, y)$ yang jaraknya malar dari titik tetap $A(x_1, y_1)$ ialah $(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = r^2$
- Lokus titik bergerak $P(x, y)$ yang jaraknya sentiasa malar dari dua titik tetap $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dalam nisbah $m : n$ ialah
$$\frac{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2}{(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2} = \frac{m^2}{n^2}$$
- Lokus titik bergerak $P(x, y)$ yang berjarak sama dari dua titik tetap $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ ialah
$(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = (x - x_2)^2 + (y - y_2)^2$

Luas poligon

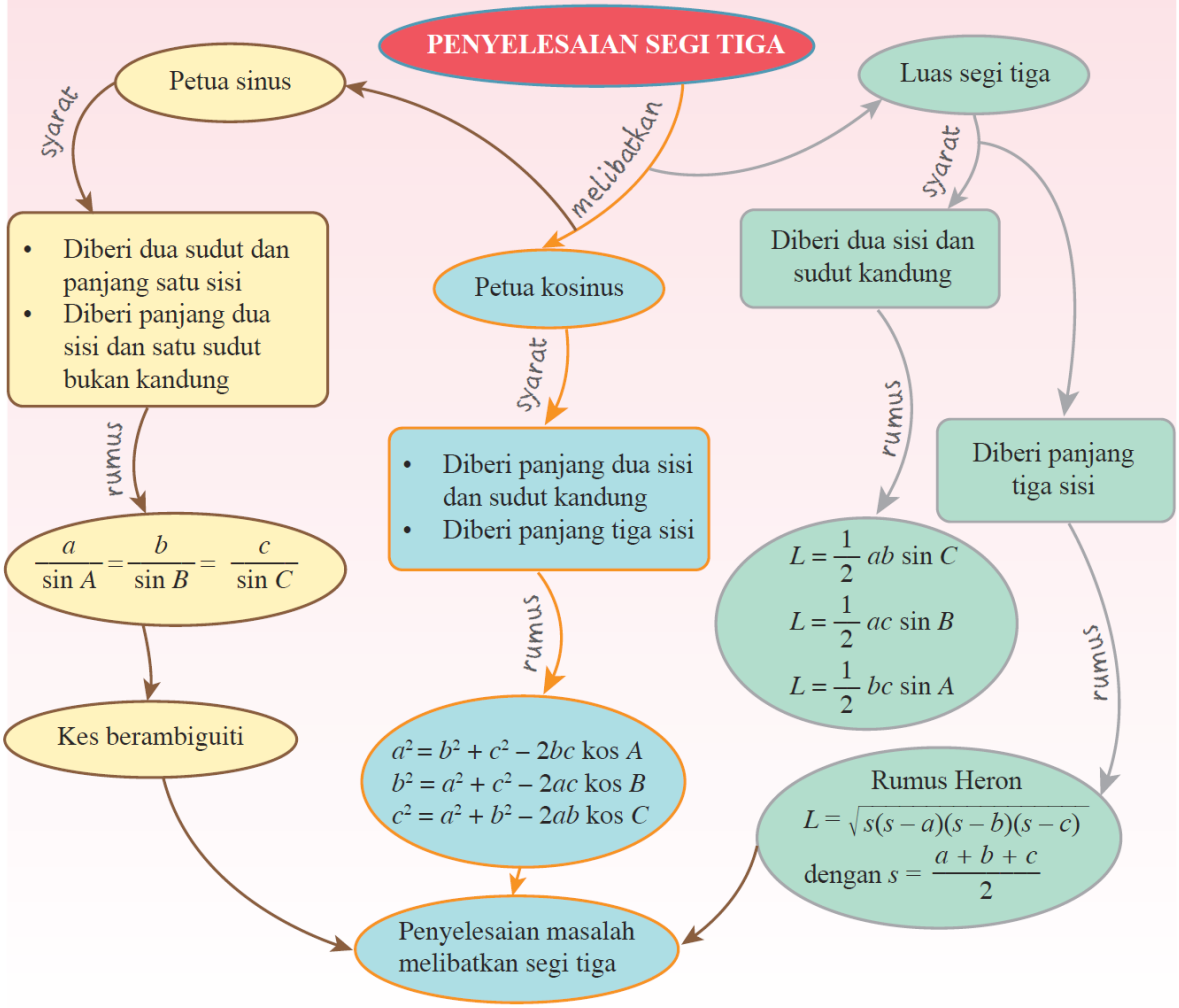
$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & \dots & x_n & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & \dots & y_n & y_1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} |x_1y_2 + x_2y_3 +, \dots, + x_ny_1 - x_2y_1 - x_3y_2 -, \dots, - x_1y_n|$$

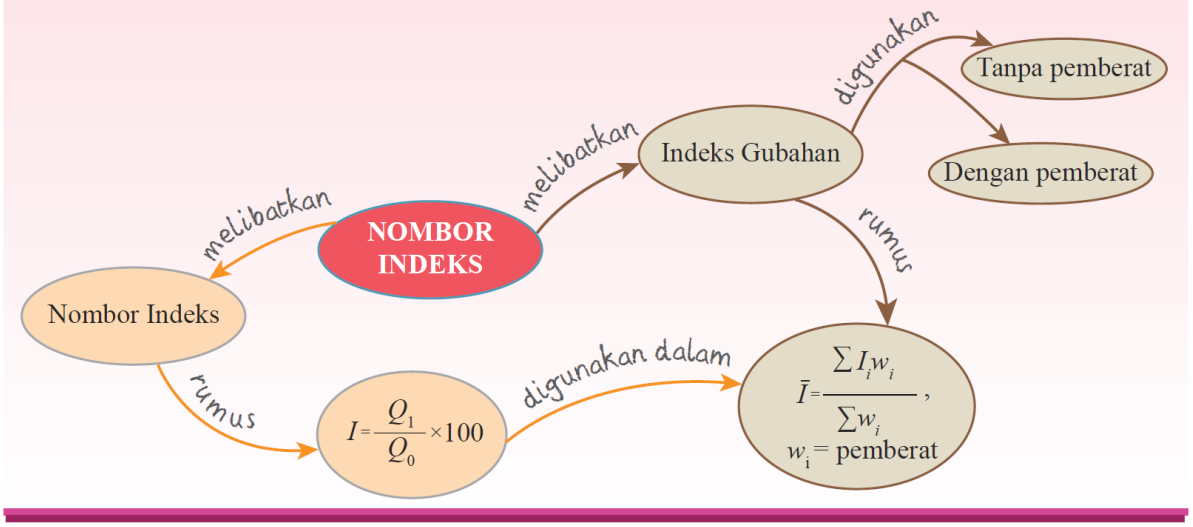
RUMUSAN BAB 8



RUMUSAN BAB 9



RUMUSAN BAB 10



TINGKATAN 5 : BAB 1

SUDUT REFLEKSI

SUKATAN MEMBULAT

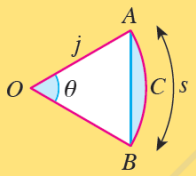
Penukaran radian kepada darjah dan sebaliknya

$\times \frac{180°}{\pi}$

Radian ⇄ Darjah

$\times \frac{\pi}{180°}$

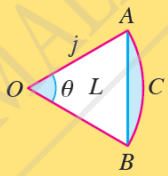
Panjang lengkok suatu bulatan



Panjang lengkok, $s = j\theta$

Perimeter tembereng ABC $= s + AB$

Luas sektor suatu bulatan



Luas sektor, $L = \frac{1}{2}j^2\theta$

Luas tembereng ABC $= L$ – Luas ΔAOB

Aplikasi

PENDIDIKAN MALAYSIA

TINGKATAN 5 : BAB 2

SUDUT REFLEKSI

PEMBEZAAN

Idea had: $\lim_{x \to a} f(x) = L$

Pembezaan dengan prinsip pertama

Jika $y = f(x)$, maka $\frac{dy}{dx} = \lim_{\delta x \to 0} \frac{\delta y}{\delta x}$, dengan δy ialah perubahan kecil dalam y dan δx ialah perubahan kecil dalam x.

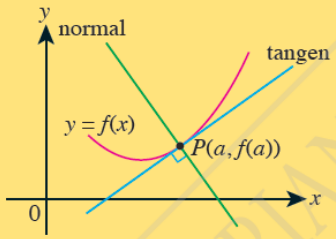
Rumus pembezaan

- Jika $y = ax^n$, dengan a ialah pemalar dan n ialah integer, maka $\frac{d}{dx}(ax^n) = anx^{n-1}$.
- Jika y ialah fungsi bagi u dan u ialah fungsi bagi x, maka $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$ (Petua rantai)
- Jika u dan v ialah fungsi bagi x, maka $\frac{d}{dx}(uv) = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$ (Petua hasil darab)

$\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$ (Petua hasil bahagi)

Aplikasi

Tangen dan normal



- Tangen: $y - f(a) = f'(a)(x - a)$
- Normal: $y - f(a) = -\frac{1}{f'(a)}(x - a)$

Kadar perubahan yang terhubung

Jika dua pemboleh ubah yang terhubung x dan y berubah dengan masa, t, maka

$$\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \times \frac{dx}{dt}$$

Perubahan kecil dan penghampiran

Jika $y = f(x)$ dan perubahan kecil dalam x, iaitu δx menyebabkan perubahan kecil dalam y, iaitu δy, maka

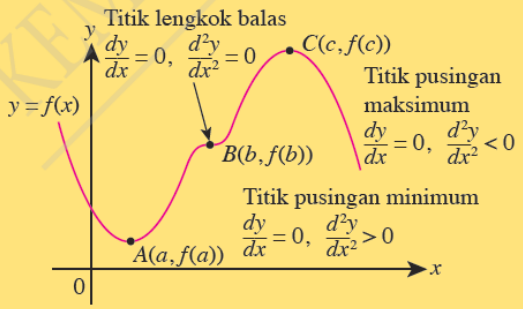
$$\frac{\delta y}{\delta x} \approx \frac{dy}{dx}$$

$$\delta y \approx \frac{dy}{dx} \times \delta x$$

dan $f(x + \delta x) \approx y + \delta y$

$$\approx y + \frac{dy}{dx}(\delta x)$$

Titik pegun bagi lengkung $y = f(x)$



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TINGKATAN 5 : BAB 3

SUDUT REFLEKSI

PENGAMIRAN

Proses songsangan kepada pembezaan

Kamiran tak tentu

- $\int ax^n \, dx = \frac{ax^{n+1}}{n+1} + c, \; n \neq -1$
- $\int [f(x) \pm g(x)] \, dx = \int f(x) \, dx \pm \int g(x) \, dx$
- $\int (ax + b)^n \, dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{a(n+1)} + c, \; n \neq -1$

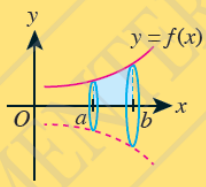
Kamiran tentu

- $\int_a^b f(x) \, dx = \left[g(x) + c \right]_a^b = g(b) - g(a)$
- $\int_a^a f(x) \, dx = 0$
- $\int_a^b f(x) \, dx = -\int_b^a f(x) \, dx$
- $\int_a^b kf(x) \, dx = k\int_a^b f(x) \, dx$
- $\int_a^c f(x) \, dx = \int_a^b f(x) \, dx + \int_b^c f(x) \, dx$

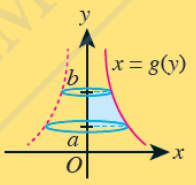
Persamaan lengkung

Diberi suatu fungsi kecerunan $\frac{dy}{dx} = f'(x)$, maka persamaan lengkung bagi fungsi itu ialah $y = \int f'(x) \, dx$.

Isi padu janaan

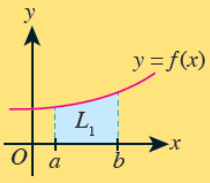


Isi padu janaan $= \int_a^b \pi y^2 \, dx$

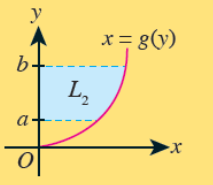


Isi padu janaan $= \int_a^b \pi x^2 \, dy$

Luas di bawah lengkung



Luas rantau $L_1 = \int_a^b y \, dx$



Luas rantau $L_2 = \int_a^b x \, dy$

Aplikasi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TINGKATAN 5 : BAB 4

SUDUT REFLEKSI

PILIH ATUR DAN GABUNGAN

Petua Pendaraban

Jika suatu peristiwa boleh berlaku dalam m cara dan suatu peristiwa kedua boleh berlaku dalam n cara, maka kedua-dua peristiwa boleh berlaku dalam $m \times n$ cara

Pilih Atur

Tertib susunan adalah penting

- Bilangan pilih atur bagi n objek yang berlainan diwakilkan sebagai
$$n! = {}^nP_n$$
- Bilangan pilih atur bagi n objek yang berlainan apabila r objek dipilih pada satu masa diwakilkan sebagai
$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Pilih Atur Membulat

- Bilangan pilih atur membulat bagi n objek yang berlainan diwakilkan sebagai
$$P = \frac{n!}{n} = (n-1)!$$
- Bilangan pilih atur membulat bagi n objek yang berlainan apabila r objek dipilih pada satu masa diwakilkan sebagai
$$P = \frac{{}^nP_r}{r}$$

Objek Secaman

Bilangan pilih atur bagi n objek yang melibatkan objek secaman diwakilkan sebagai
$$P = \frac{n!}{a!b!c!\ldots}$$

Gabungan

Tertib susunan adalah tidak penting

Bilangan gabungan bagi n objek yang berlainan apabila r objek dipilih pada satu masa diwakilkan sebagai
$${}^nC_r = \frac{{}^nP_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Aplikasi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TINGKATAN 5 : BAB 5

SUDUT REFLEKSI

TABURAN KEBARANGKALIAN

Pemboleh ubah rawak diskret

$\sum_{i=1}^{n} P(X = r_i) = 1$

Taburan kebarangkalian boleh ditafsirkan melalui gambar rajah pokok, jadual dan graf.

Taburan binomial, $X \sim B(n, p)$

- Melibatkan n percubaan Bernoulli yang serupa.
- $P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}$ dengan keadaan
  n = bilangan percubaan
  r = bilangan 'kejayaan' $= 0, 1, 2, \ldots, n$
  p = kebarangkalian 'kejayaan'
  q = kebarangkalian 'kegagalan' $= 1 - p$

Min, varians dan sisihan piawai

- Min, $\mu = np$
- Varians, $\sigma^2 = npq$
- Sisihan piawai, $\sigma = \sqrt{npq}$

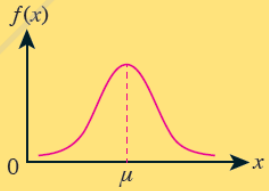
Aplikasi

Pemboleh ubah rawak selanjar

$P(-\infty < X < \infty) = 1$

Taburan kebarangkalian boleh ditafsirkan melalui graf selanjar.

Taburan normal, $X \sim N(\mu, \sigma^2)$

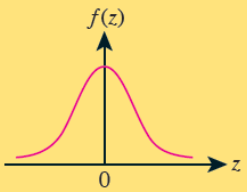


- Berbentuk loceng
- Bersimetri pada paksi $X = \mu$.
- Luas di bawah graf bagi $-\infty < X < \infty$ mewakili kebarangkalian diberi oleh $P(-\infty < X < \infty) = 1$

$n > 30$

Taburan normal piawai, $Z \sim N(0, 1)$

Pemboleh ubah piawai selanjar, $Z = \dfrac{X - \mu}{\sigma}$.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

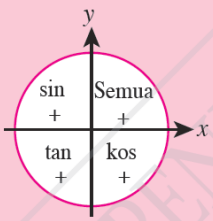
TINGKATAN 5 : BAB 6

SUDUT REFLEKSI

FUNGSI TRIGONOMETRI

Mewakilkan sudut positif dan sudut negatif dalam satah Cartes.
- Unit darjah dan radian.
- Sudut pada bulatan penuh ialah 360°.

Menentukan nisbah trigonometri bagi sebarang sudut:
- Enam fungsi trigonometri
- Sudut rujukan
- Tanda nisbah trigonometri dalam 4 sukuan



- Melukis dan melakar graf fungsi trigonometri.
- Kesan perubahan a, b dan c pada graf berikut:
  $y = a \sin bx + c$
  $y = a \cos bx + c$
  $y = a \tan bx + c$
- Mencari penyelesaian dan menentukan bilangan penyelesaian.

Identiti trigonometri
- Rumus sudut pelengkap
- Identiti asas
- Rumus sudut majmuk
- Rumus sudut berganda
- Rumus sudut separuh

Aplikasi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TINGKATAN 5 : BAB 7

SUDUT REFLEKSI

PENGATURCARAAN LINEAR

Diberi garis lurus $ax + by = c$, dengan keadaan $b > 0$.

- Rantau di bahagian atas garis lurus itu memuaskan ketaksamaan $ax + by \geqslant c$ dan $ax + by > c$.
- Rantau di bahagian bawah garis lurus itu memuaskan ketaksamaan $ax + by \leqslant c$ dan $ax + by < c$.

Aplikasi

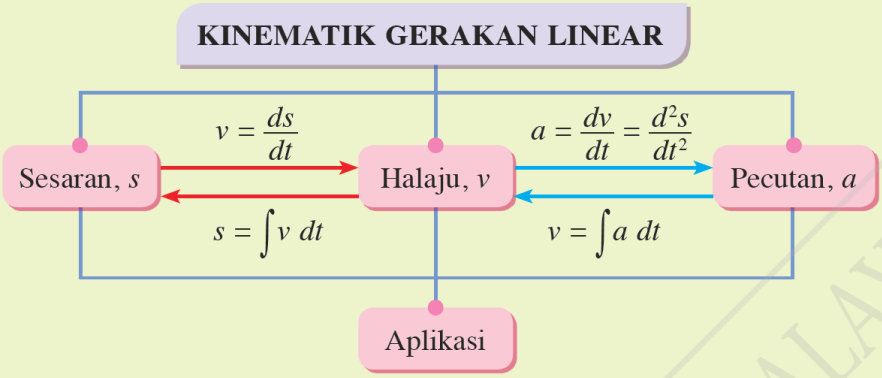
Langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu masalah yang melibatkan pengaturcaraan linear:

1. Wakilkan semua kekangan bagi suatu situasi dalam bentuk ketaksamaan linear.
2. Lukis graf bagi setiap ketaksamaan linear dan lorekkan rantau yang tersaur.
3. Tentukan fungsi objektif $ax + by = k$ dan lukis graf bagi fungsi objektif itu.
4. Tentukan nilai optimum (nilai maksimum atau minimum) dengan menggantikan titik maksimum atau minimum ke dalam fungsi objektif.

PENDIDIKAN MALAYSIA

TINGKATAN 5 : BAB 8

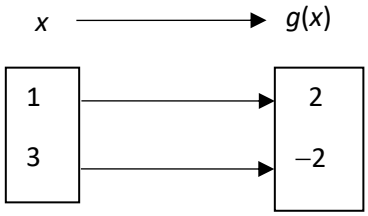
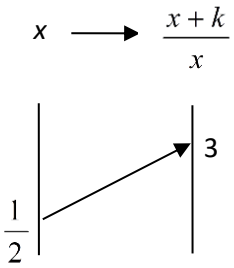
SUDUT REFLEKSI



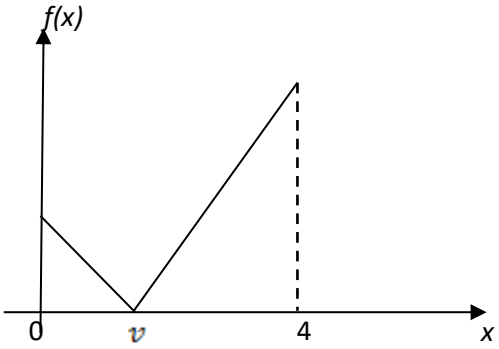
Nota	
• Sesaran awal • Halaju awal • Pecutan awal	$t = 0$
• Sesaran minimum • Sesaran maksimum	$v = 0$
• Halaju minimum • Halaju maksimum	$a = 0$

PENDIDIKAN MALAYSIA

FUNCTION / FUNGSI

NO	QUESTION / SOALAN	ANSWER / JAWAPAN
1	Diberi / *Given* $f(x)=\begin{cases}3x-1, & x>6\\ 5+\frac{x}{3}, & x\le 0\end{cases}$, cari / *find* (a) f(7) (b) f(3)	a) 20 b) 6
2	Rajah 1 menunjukkan fungsi *g* di mana $g(x)=\frac{m}{nx-2}$. *Diagram* 1 *below shows function g where* $g(x)=\frac{m}{nx-2}$.  Rajah 1 *Diagram* 1 Cari nilai bagi *m* dan *n*. *Find the value of m and n.*	n = 1 m= -2
3	Rajah 2 menunjukkan fungsi $g: x \to \frac{x+k}{x}$, $x \neq 0$, dengan keadaan *k* ialah pemalar. *Diagram* 2 *shows the function* $g: x \to \frac{x+k}{x}$, $x \neq 0$, *where k is a constant*.  Rajah 2 *Diagram 2* Cari nilai bagi *k*. *Find the value of k.*	k = 1
4	Diberi fungsi $f(x)=2x+1$ dan $g(x)=3-kx$, cari *Given the function* $f(x)=2x+1$ *and* $g(x)=3-kx$, *find* (a) $f(2)$, (b) nilai bagi *k* dengan keadaan $gf(2)=-7$. *the value of k such that* $gf(2)=-7$.	a) 5 b) k = 2

5	Diberi bahawa $f(x)=\frac{2x-3}{2k}, k\neq 0$ dan $f^{-1}(x)=\frac{5x+3}{m}, m\neq 0$, dengan keadaan *k* dan *m* adalah pelamar. Cari nilai-nilai bagi *k* dan *m*. *Given that* $f(x)=\frac{2x-3}{2k}, k\neq 0$ *and* $f^{-1}(x)=\frac{5x+3}{m}, m\neq 0$, *where k and m are constants. Find the values of k and m.*	
6	Diberi bahawa $f(x)=4x+3$ dan $g(x)=x^2-5x+1$. *Given the function* $f(x)=4x+3$ *and* $g(x)=x^2-5x+1$. Cari *Find* (a) $f^{-1}(7)$, (b) $gf(x)$.	a) 1 b) $16x^2+4x-5$
7	Fungsi *f* ditakrifkan sebagai $f: x\rightarrow 2x+k$. Diberi bahawa $f^2(4)=1$. *Function f is defined as* $f: x\rightarrow 2x+k$. *Given that* $f^2(4)=1$. Cari *Find* (a) nilai *k*, *the value of k,* (b) seterusnya, fungsi $f^{-1}(x)$. *thus, the function* $f^{-1}(x)$.	a) k = -5 b) $f^{-1}(x)=\frac{x+5}{2}$
8	Fungsi *h* ditakrifkan sebagai $h(x)=\frac{7}{3+x}, x\neq -3$. *The function h is defined as* $h(x)=\frac{7}{3+x}, x\neq -3$. Cari *Find* (a) $h^{-1}(x)$, (b) $h^{-1}(2)$.	a) $h^{-1}(x)=\frac{7}{x}-3$ b) $\frac{1}{2}$
9	Diberi bahawa $f^{-1}: x\rightarrow \frac{2x-3}{4}$, find *Given that* $f^{-1}: x\rightarrow \frac{2x-3}{4}$, *find* (a) $f(x)$, (b) nilai bagi $f(-2)$. *the value of* $f(-2)$.	a) $f(x)=\frac{4x+3}{2}$ b) $-\frac{5}{2}$
10	Diberi fungsi songsang bagi $f: x\rightarrow 3x+m$ ialah $f^{-1}: x\rightarrow \frac{x-7}{n}$, cari nilai-nilai *m* dan *n*. *Given that the inverse function of* $f: x\rightarrow 3x+m$ *is* $f^{-1}: x\rightarrow \frac{x-7}{n}$, *find the values of m and n.*	m = 7 n = 3

11	Diberi fungsi $f:x\to 3x-2$ dan $g:x\to 2x^2-3$, cari *Given the function* $f:x\to 3x-2$ *and* $g:x\to 2x^2-3$, *find* (a) $f^{-1}(4)$, (b) $gf(x)$.	a) 2 b) $18x^2$-24x+5
12	Rajah 19 menunjukkan graf bagi fungsi $f(x)=\lvert 4x-5\rvert$, untuk domain $0\le x\le 4$. *Diagram* 19 *shows the graph of the function* $f(x)=\lvert 4x-5\rvert$, *for the domain* $0\le x\le 4$.  Rajah 19 *Diagram* 19 Nyatakan *Sate* (a) nilai bagi *v*, *the value of v*, (b) julat bagi *f*(*x*) sepadan dengan domain yang diberi. *the range of f(x) corresponding to the given domain*.	a) $\frac{5}{4}$ b) $0\le$ f(x) ≤ 11
13	Maklumat berikut merujuk kepada fungsi *f* dan *g*. *The following information refers to the function f and g*. $f:x\to 5x+1$ $g:x\to x-3$ Cari $f^{-1}g(x)$. *Find* $f^{-1}g(x)$.	a) $\frac{x-4}{5}$
14	Diberi fungsi $h(x)=3x+1$ dan $g(x)=\frac{x}{3}$. Cari. *Given the function* $h(x)=3x+1$ *and* $g(x)=\frac{x}{3}$. *Find* (a) $h^{-1}(x)$, (b) $gh^{-1}(7)$.	a) $\frac{x-1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$
15	Diberi fungsi $f:x\to 3x-4$, cari *Given the function* $f:x\to 3x-4$, *find* (a) $f^{-1}(x)$,	a) $\frac{x+4}{3}$

	(b) nilai *p* dengan keadaan $f^{-1}(2p-1)=p$. *the value of p such that* $f^{-1}(2p-1)=p$.	b) -1
16	Diberi fungsi $f^{-1}(x)=\frac{x+5}{2}$ dan $g(x)=3x+8$, cari *Given the function* $f^{-1}(x)=\frac{x+5}{2}$ *and* $g(x)=3x+8$, *find* (a) *f*(*x*), (b) nilai *k* dengan keadaan $g(2k)=f^{-1}(3)$. *the value of k such that* $g(2k)=f^{-1}(3)$.	a) 2x – 5 b) $-\frac{2}{3}$
Cari fungsi *g*. (soalan no. 17 - no. 22) *Find the function g. (question no 17 – no 22)*		
17	$f(x)=x+2, \quad fg(x)=7-3x$	$g(x)=5-3x$
18	$f(x)=2x-1, \quad fg(x)=9-4x$	$g(x)=5-2x$
19	$f(x)=4-x, \quad fg(x)=\frac{16-x}{8}$	$g(x)=\frac{16+x}{8}$
20	$f(x)=5-x, \quad gf(x)=18-x$	$g(x)=13+x$
21	$f(x)=\frac{6}{x}, x\neq 0, \quad gf(x)=2x+3$	$g(x)=\frac{12}{x}+3$
22	$f(x)=x+2, \quad gf(x)=8-3x^2$	$g(x)=-3x^2+12x-4$
23	Diberi $f: x \rightarrow 3x^2$, tentukan imej yang sepadan dengan objek -1. *Given* $f: x \rightarrow 3x^2$, *determine the image corresponding to object -1.*	3
24	Diberi $f: x \rightarrow 2x-5$, tentukan imej yang sepadan dengan objek 10. *Given* $f: x \rightarrow 2x-5$, *determine the image corresponding to object 10.*	$\frac{15}{2}$
25	Diberi $h: x \rightarrow \sin x$, tentukan imej yang sepadan dengan objek $h(90^o)$ *Given* $h: x \rightarrow \sin x$, *determine the image corresponding to object* $h(90^o)$	1
26	Diberikan $g(x) \rightarrow \left\|\frac{x-7}{5}\right\|$, cari *Given* $g(x) \rightarrow \left\|\frac{x-7}{5}\right\|$, *find* a) *g*(2), b) nilai-nilai *x* apabila *g*(*x*) = 4. / *value-value x when g(x) = 4.* c)	a) 1 b) x = 27, -13
27	$f: x \rightarrow 3-4x$ dan $g: x \rightarrow 1+2x$ ialah dua fungsi. Cari $f^{-1}g(x)$. $f: x \rightarrow 3-4x$ *and* $g: x \rightarrow 1+2x$ *are two function. Find* $f^{-1}g(x)$.	$f^{-1}g(x)=\frac{1-x}{2}$
28	Diberi fungsi $f(x)=p-qx$ dan $f^2(x)=x+2$ dan *q* ialah pemalar. Cari nilai *p* dan nilai *q*. *Given the functions* $f(x)=p-qx$ *and* $f^2(x)=x+2$, *p and q are constants. Find the value of p and the value of q.*	*p* = 1 , *q* = -1
29	Diberi $f(x)=\frac{x}{x-3}, x\neq 3$. Cari nilai nilai-nilai x jika $f^2=f^{-1}$.	*x* = 0 , *x* = 4

	Given $f(x) = \frac{x}{x-3}, x \neq 3$. *Find the values of x* $f^2 = f^{-1}$.	
30	Diberi $h(x) = 3x - 1$ dan $hg(x) = 4x^2 - 2x + 5$. Cari *g*(x). *Given* $h(x) = 3x - 1$ *and* $hg(x) = 4x^2 - 2x + 5$. *Find g(x).*	$g(x) = \frac{2}{3}(2x^2 - x + 3)$

MODUL MATEMATIK TAMBAHAN
KUMPULAN SEDERHANA

FUNGSI KUADRATIK

1. It is given that quadratic equation $x(x-5)=4$.
Diberi bahawa persamaan kuadratik $x(x-5)=4$.

   (a) Express the equation in the form $ax^2+bx+c=0$.
   Ungkapkan persamaan dalam bentuk $ax^2+bx+c=0$.
   (b) State the sum of roots of the equation.
   Nyatakan hasil tambah punca persamaan itu.
   (c) Determine the type of roots of the equation.
   Tentukan jenis punca persamaan itu.

[SPM 2013; 4 marks]

Jawapan :

(a) $x^2-5x-4=0$

(b) 5

(c) Two different roots

2. Given the quadratic equation $(1-a)x^2-2x+5=0$ has no roots, find the range of values of a.
Diberi persamaan kuadratik $(1-a)x^2-2x+5=0$ *tidak mempunyai punca, cari julat nilai bagi* a.

[SPM 2014; 3 marks]

Jawapan $a<\frac{4}{5}$

3. Given the quadratic equation $2x^2+mx-5=0$, where m is a constant, find the value of m if
Diberi persamaan kuadratik $2x^2+mx-5=0$, *dengan keadaan* m *ialah pemalar, cari nilai bagi* m *jika*

   (a) one of the roots of the equation is 2
   satu daripada punca-punca persamaan itu ialah 2
   (b) the sum of roots of the equation is -4
   hasil tambah punca-punca persamaan itu adalah -4

[SPM 2014; 4 marks]

Jawapan :

(a) $m=-\frac{3}{2}$

(b) $m=8$

4. It is given -7 is one of the roots of the quadratic equation $(x+k)^2=16$, where k is a constant. Find the values of k.
Diberi bahawa 7 *ialah satu daripada punca-punca persamaan kuadratik* $(x+k)^2=16$, *dengan keadaan* k *ialah pemalar. Cari nilai-nilai bagi* k.

[SPM 2015; 2 marks]
Jawapan $k=11,3$

5. It is given that the quadratic equation $3x^2 + 8x + 7 = 0$ has roots α and β. Form a quadratic equation with roots 3α and 3β.
Diberi bahawa persamaan kuadratik $3x^2 + 8x + 7 = 0$ *mempunyai punca-punca* α *dan* β. *Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca* 3α *dan* 3β.

[SPM 2016; 3 marks]
Jawapan : $x^2 + 8x + 21 = 0$

6. Diagram 25.1 shows the front view of four pieces of wood with the same width. The total front area of the four pieces of wood is 20 cm^2. The four pieces of wood are used to produce a rectangular photo frame as shown in Diagram 25.2.

Rajah 25.1 *menunjukkan pandangan hadapan bagi empat keping kayu dengan lebar yang sama. Jumlah luas permukaan hadapan keempat-empat kayu itu ialah* 20 *cm*^{2}. *Keempat-empat keping kayu itu diguna untuk menghasilkan sebuah bingkai gambar berbentuk segi empat tepat seperti yang ditunjukkan dalam Rajah* 25.2.

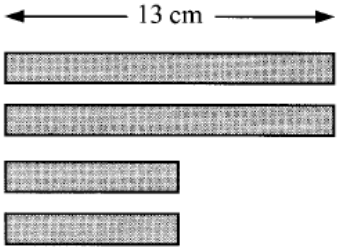


Diagram 25.1
Rajah 25.1

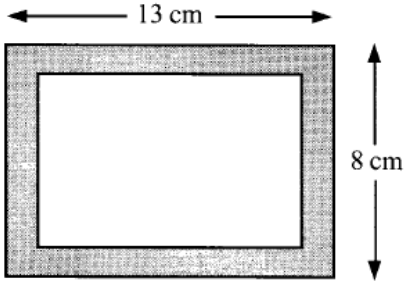


Diagram 25.2
Rajah 25.2

Calculate the width, in cm, of the wood.
Hitung lebar, dalam cm, kepingan kayu itu.

[SPM 2016; 3 marks]
Jawapan 0.5 cm

7. The quadratic function $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ can be expressed in the form of $f(x) = -(x-2)^2 + k$, where k is a constant.
Fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ *boleh diungkapkan dalam bentuk* $f(x) = -(x-2)^2 + k$, *dengan keadaan* k *ialah pemalar.*

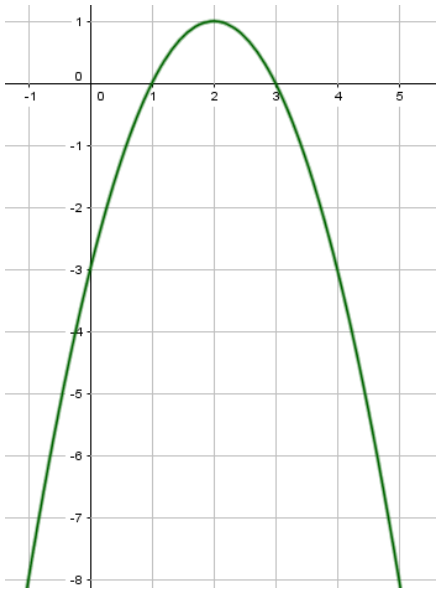
(a) Find the value of k.
Cari nilai k.
(b) Sketch the graph of the function $f(x)$ on the given axes.
Lakar graf fungsi $f(x)$ *itu pada paksi-paksi yang diberikan.*

[SPM 2010; 4 marks]

Jawapan :

(a) $k = 1$

(b)



8. The graph of a quadratic function $f(x) = px^2 - 8x + q$, where p and q are constants, has a maximum point.
Graf fungsi kuadratik $f(x) = px^2 - 8x + q$, dengan keadaan p dan q adalah pemalar, mempunyai satu titik maksimum.

   (a) Given p is an integer such that $-2 < p < 2$, state the value of p.
   Diberi p ialah suatu integer dengan keadaan $-2 < p < 2$, nyatakan nilai p.

   (b) Using the answer from (a), find the value of q when the graph touches the x −axis at one point.
   Menggunakan jawapan dari (a), cari nilai q apabila graf itu menyentuh paksi x pada satu titik.

[SPM 2015; 3 marks]

Jawapan :

(a) $p = -1$

(b) $q = -16$

9. Punca-punca persamaan $x^2 - px + 27 = 0$ adalah mengikut nisbah 1 : 3. Cari nilai-nilai bagi p.

[BUKU TEKS TING 4 KSSM]
Jawapan : - 12. 12

10. Diberi $y = 2x^2 + bx + 12$ dan y < 0 jika 2 < x < a.,cari nilai a dan b.

[BUKU TEKS TING 4 KSSM]
Jawapan : a = 3 , b = -10

11. Cari julat nilai r dengan keadaan garis $y = rx + 4$ tidak menyilang lengkung $y = x^2 - 4x + 5$. Nyatakan nilai-nilai r dengan keadaan garis $y = rx + 4$ ialah tangen kepada lengkung $y = x^2 - 4x + 5$.

[Buku Teks Ting 4 KSSM]

Jawapan : -6 < r < -2 , r = -6 atau r = -2

12. Dua punca persamaan $x^2 - 8x + c = 0$ ialah α dan α + 3d, ungkapkan c dalam sebutan d.

[BUKU TEKS TING 4 KSSM]

Jawapan : $c = \frac{64-9d^2}{4}$

13. The function $f(x) = x^2 - 4kx + 5k^2$ has a minimum value of $r^2 + 2k$, where r and k are constants.
Fungsi $f(x) = x^2 - 4kx + 5k^2$ mempunyai nilai minimum $r^2 + 2k$, dengan keadaan r dan k adalah pemalar.

(a) By using the method of completing the square, show that $r = k - 1$.
Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, tunjukkan bahawa $r = k - 1$.
[SPM 2003; 4 marks]

(b) Hence, or otherwise, find the values of k and r if the graph of the function is symmetrical about $x = r^2 - 1$.
Seterusnya, atau dengan cara lain, carikan nilai k dan r jika graf bagi fungsi itu bersimetri pada $x = r^2 - 1$.
[SPM 2003; 4 marks]

Jawapan :

(a) $r = k - 1$

(b) $r = 3,\ k = 4$
$r = -1,\ k = 0$

14. The curve of a quadratic function $f(x) = 2(x - h)^2 + 2k$ intersects the x −axis at points $(1, 0)$ and $(5, 0)$. The straight line $y = -8$ touches the minimum point of the curve.
Lengkung fungsi kuadratik $f(x) = 2(x - h)^2 + 2k$ menyilang paksi−x pada titik-titik $(1, 0)$ dan $(5, 0)$. Garis lurus $y = -8$ menyentuh titik minimum lengkung itu.

(a) Find the value of h and of k.
Cari nilai h dan nilai k.
[SPM 2016; 2 marks]

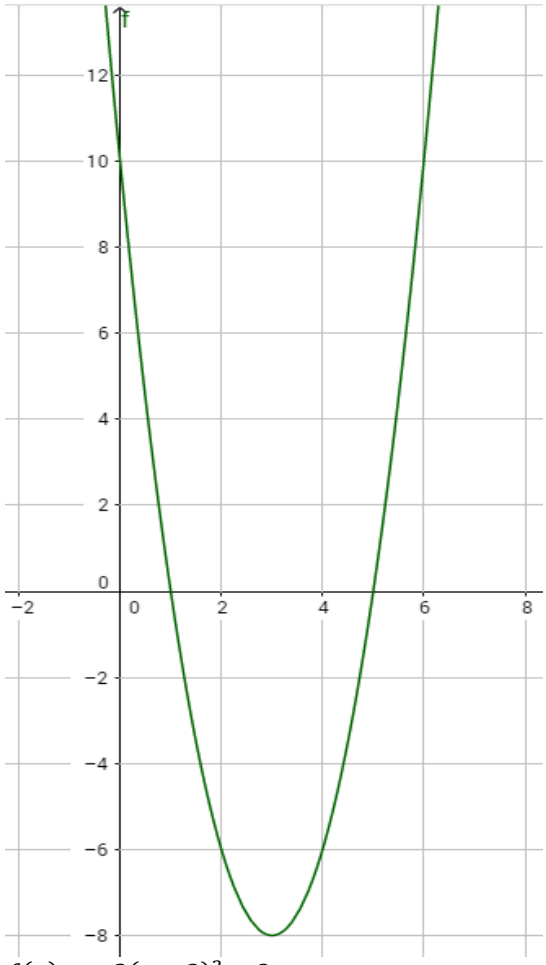
(b) Hence, sketch the graph of $f(x)$ for $0 \le x \le 6$.
Seterusnya, lakar graf $f(x)$ untuk $0 \le x \le 6$.
[SPM 2016; 3 marks]

(c) If the graph is reflected about the x −axis, write the equation of the curve.
Jika graf itu dipantulkan pada paksi−x, tulis persamaan bagi lengkung itu.
[SPM 2016; 1 mark]

Jawapan :

(a) $k = -4,\ h = 3$

(b)



(c) $f(x) = -2(x+3)^2 - 8$

15. Fungsi $h(t) = -5t^2 + 8t + 4$ mewakili ketinggian h, dalam meter, seorang penerjun daripada permukaan air di sebuah kolam renang, t saat, selepas terjun dari sebuah pelantar. Cari
    a) tinggi pelantar dari permukaan air, dalam meter.
    b) masa yang dicapai oleh penerjun itu pada ketinggian maksimumnya, dalam saat.
    c) tinggi maksimum yang dicapai oleh penerjun itu, dalam meter.
    d) julat masa selama penerjun itu berada di udara, dalam saat.

[BUKU TEKS TING 4 KSSM]

Jawapan : a) 4m b) 0.8 saat c) 7.2 m d) 0 < t < 2

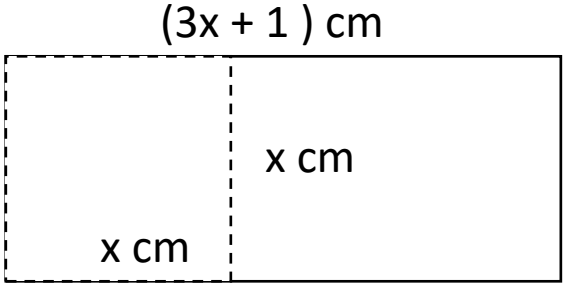
16. Sebiji bola dilontar secara menegak ke atas dari tanah dengan halaju 50 m/s . Ketinggian dari tanah , h meter , selepas t saat diberi oleh $h = 50t - 5t^2$.
    (i) Cari masa apabila bola itu mencapai ketinggian maksimum.

    (ii) Kira julat masa dengan keadaan bola itu adalah lebih daripada 105 meter atas tanah.

[MODUL TARGET A – CKG KIE SMK BACHOK]

Jawapan : i) 5 ii) 3 < t < 7

17. Rajah 7 , menunjukkan sekeping kadbod yang telah dipotong. Ahmad mempunyai sekeping kadbod berbentuk segi empat tepat dengan panjang (3x + 1) cm dan lebar x cm. Dia memotong satu segi empat sama bersisi x cm daripada kadbod itu.



Rajah 2

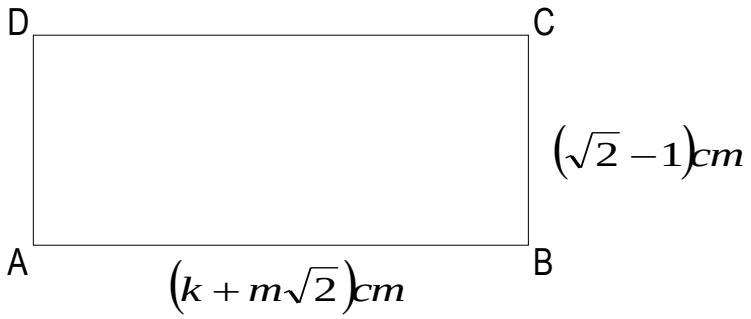
Cari julat nilai x jika kadbod yang tinggal adalah sekurang-kurangnya $(x^2 + 6)$ cm.

[3 markah]

[MODUL TARGET A – CKG KIE SMK BACHOK]

Jawapan : $x \geq 2,\ x \leq -3$

18. Rajah 8 menunjukkan segi empat tepat ABCD.



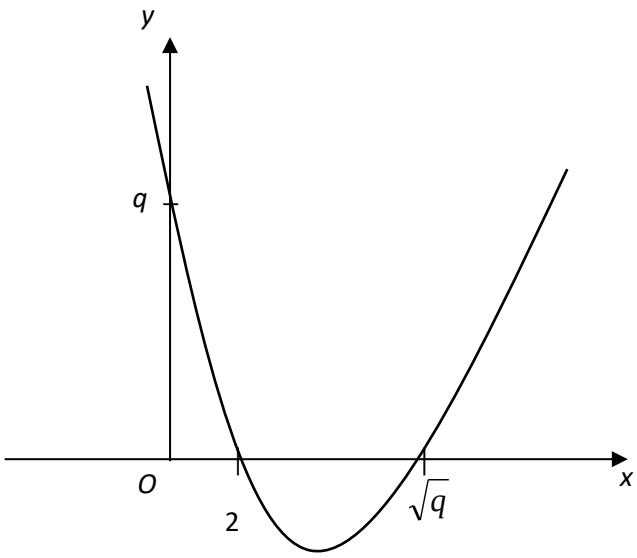
Rajah 8

Diberi luas segi empat tepat itu ialah $\left(6-\sqrt{8}\right)cm^2$ cari nilai k dan m.

[MODUL TARGET A – CKG KIE SMK BACHOK]

Jawapan : k = 2, m = 4

19. Rajah 10(a) menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = 2x^2 - 12x + q$.



Rajah 10(a)

Cari

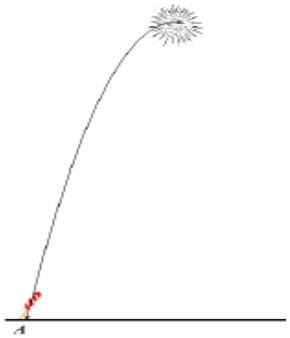
(i) Nilai q,

(ii) Julat nilai x untuk $f(x) > 0$.

[MODUL TARGET A – CKG KIE SMK BACHOK]

Jawapan : i) q = 16 ii) x < 2, x > 4

20. Rajah 14(c) menunjukkan $h(t) = -4t^2 + 32t$ seperti ditunjukkan dalam rajah mewakili tinggi, dalam meter, bunga api , t saat selepas dilancarkan. Titik A ialah asalan dan bunga api itu meletup pada titik tertinggi.



Rajah 14(c)

Pada ketinggian berapakah bunga api itu meletup.

[MODUL TARGET A – CKG KIE SMK BACHOK]

Jawapan : 64

SISTEM PERSAMAAN

1. Selesaikan persamaan serentak
Solve the simultaneous equations

$$y - 2x + 1 = 0$$
$$4x^2 + 3y^2 - 2xy = 7$$

Berikan jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.
Give the answers correct to three decimal places. [5 m/ TP3]

Jawapan: $x = 1.129, y = 1.258$
$x = -0.295, y = -1.590$

2. Selesaikan persamaan serentak
Solve the simultaneous equations

$3x - 2y = 1,$
$9x^2 + y = 7.$ [5 m /TP3]

Jawapan: $x = -1, y = -2$; $x = \frac{5}{6}$, $y = \frac{3}{4}$

3. Selesaikan persamaan serentak berikut.
Solve the simultaneous equations

$2x + 3y - 1 = 0$ $\qquad \frac{y}{x} + \frac{4x}{y} = -6$

Berikan jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.
Give the answers correct to three decimal places. [5m / TP3]

Jawapan: x = -0.073, y = 0.382, x = -3.427, y = 2.618

4. Selesaikan persamaan serentak berikut
Solve the simultaneous equations

$5x - 2y = 3x^2 + y^2 - 2xy - 7 = 2x + 9$ [5m/TP3]

Jawapan: x = 1, y = -3, atau $x = \frac{17}{9}$, $y = -\frac{5}{3}$

5. Garis lurus $x - 2y = 6$ menyilang lengkung $x^2 + y^2 = 5x - 3$ pada titik A dan titik B. Cari koordinat bagi titik A dan titik B. [6m/TP3]

Jawapan : $A(\frac{12}{5}, \frac{9}{5})$ $B(4, -1)$

6. Adam menanam sayur-sayuran di atas sebidang tanah yang berbentuk segi tiga bersudut tegak. Diberi sisi paling panjang tanah itu ialah y meter. Dua lagi sisi bagi tanah itu ialah masing-masing x meter dan $(2x-1)$ meter. Dia menggunakan dawai berduri sepanjang 40 meter untuk memagar tanah itu. Cari panjang, dalam meter, bagi setiap sisi tanah itu.

   Adam planted vegetables on a piece of land. The shape of the land is a right angled triangle. Given the longest side of the land is y meter. The other two sides of the land are x meter and $(2x-1)$ meter respectively. He fenced the land with 40 meter of barbed wire. Find the length, in meter, of each side of the land. [SPM 2016; 7m/TP4]

   Jawapan: x=8 cm, y=17 cm ,$2x-1$=15 cm

7. Diberi bahawa (-1, 2k) ialah penyelesaian persamaan serentak $x^2 + py - 29 = 4 = px - xy$ dengan keadaan k dan p pemalar. Tentukan nilai k dan nilai p.

   Given (-1, 2k) is the solution of simultaneous equation $x^2 + py - 29 = 4 = px - xy$ with k and p are constants. Find the value of k and p. [SPM 1996; 5m/TP4]

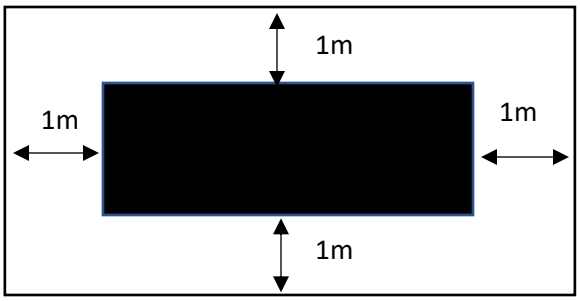
   Jawapan: k = -2, p = -8; k = 4, p = 4

8. Rajah 1 di bawah menunjukkan sebuah bilik yang berbentuk segiempat tepat. Rantau yang berlorek itu diliputi ooleh permaidani segiempat tepat yang diletakkan 1m daripada dinding-dinding bilik itu. Jika luas dan perimeter permaidani itu masing-masing ialah $8\frac{3}{4}$ m^2dan 12 m, cari ukuran bilik itu.

   Diagram 1 below shows rectangle room. The room is covered with carpet (shaded region) which is 1m from the wall of the room. If area and perimeter of the carpet are $8\frac{3}{4}\,m^2$ and 12 m respectively, find the measurement of the room. [SPM 1999; 5m/TP4]

   Jawapan: Panjang bilik = 5.5m, lebar bilik = 4.5m

Rajah 1/Diagram 1



9. Selesaikan persamaan serentak
Solve the simultaneous equations

$\frac{x}{3} - \frac{y}{2} + 3 = 0$ dan $\frac{3}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{2} = 0$ [SPM 2000; 6m/TP3]

Jawapan: x =9, y =12; x = -6, y=2

10. Selesaikan persamaan serentak
Solve the simultaneous equations

2x + 3y = 9 dan $\frac{6y}{x} - \frac{x}{y} = -1$ [SPM 1999; 6m/TP3]

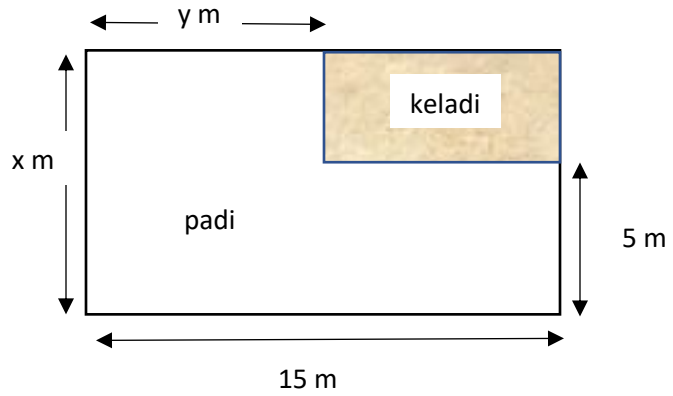
Jawapan: x = 3, y = 1, x = 18, y = -9

11. Diberi x + y – 3 = 0 ialah satu garis lurus yang memotong lengkung $x^2 + y^2 - xy = 21$ pada dua titik yang berlainan. Cari koordinat titik-titik itu .

Given x + y – 3 = 0 is a straight line which intersect the curve $x^2 + y^2 - xy = 21$ *at two points. Find the coordinate of the points.* [SPM 2000; 5m/TP3]

Jawapan: (4, -1), (-1, 4)

12.

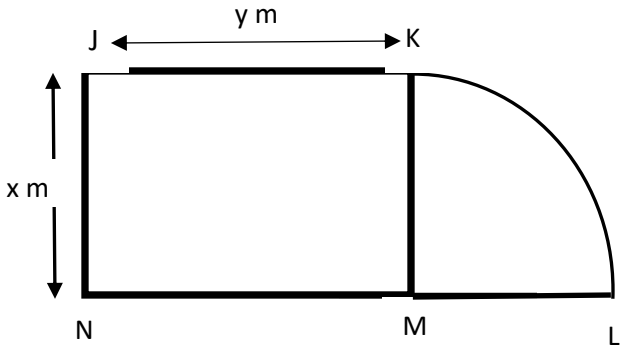


Pak Amin mempunyai sebidang tanah berbentuk segiempat tepat. Dia menanam padi dan keladi di tanah itu pada kawasan – kawasan seperti yang ditunjukkan dalam rajah di atas. Kawasan tanaman keladi berbentuk segiempat tepat. Diberi luas kawasan tanaman padi ialah 115 m^2 dan perimeter kawasan keladi ialah 24 m. Carikan luas kawasan keladi.

Pak Amin has a rectangle land. He plant padi and keladi in the area as shown in the above diagram. Area of keladi plant is in rectangle shape. Given the area of padi plant is 115 m^2 *and perimeter of keladi plant is 25 m. Find the area of keladi plant.*
[SPM 2002; 5m/TP4]

Jawapan: 35 m^2

13.



Rajah di atas menunjukkan sebuah kolam yang berbentuk segi empat tepat JKMN dan sukuan bulatan KLM, berpusat M. Jika luas kolam itu ialah $10\pi\ m^2$ dan panjang JK melebihi panjang lengkok KL sebanyak $\pi\ m$. Cari nilai x.

Diagram shows a pond which is in rectangle shape JKMN and quarter circle KLM with center M. If area of pond is $10\pi\ m^2$ and the length of JK exceeds length of arc KL by $\pi\ m$. Find the value of x. [SPM 2000; 5m/TP4]

Jawapan: x = 3.0452

14. Maklumat di bawah menunjukkan harga tiket masuk bagi suatu pameran sains dan teknologi.

Tiket pameran Sains dan Teknologi
Murid: RM5.00
Dewasa: RM10.00
Warga emas: RM7.00

Seramai 120 orang pelawat telah mengunjungi pameran itu pada satu hari tertentu. Pada hari itu, jumlah kutipan yang diperoleh daripada jualan tiket ialah RM775. Bilangan murid yang mengunjungi pameran itu adalah dua kali jumlah orang dewasa dan warga emas. Cari bilangan murid, orang dewasa dan warga emas yang mengunjungi pameran pada hari itu.

The information below shows the entrance ticket price for a science and technology exhibition.

Science and Technology exhibition tickets
Student: RM5.00
Adult: RM10.00
Senior citizens: RM7.00

A total of 120 visitors visited the exhibition on one particular day. On that day, the total collection obtained from ticket sales was RM775. The number of students visiting the fair was twice the number of adults and senior citizens. Find the number of students, adults and seniors who visited the exhibition that day. [Pelangi; 7m/TP4]

Jawapan: 80 murid, 30 dewasa, 10 warga emas

15. Terdapat tiga bahagian yang beroperasi didalam sebuah kilang penghasilan alat elektronik iaitu bahagian pengurusan, bahagian pemasangan dan bahagian kawalan mutu. Jumlah pekerja dibahagian pemasangan melebihi jumlah jumlah pekerja dibahagian lain sebanyak 8 orang. Seramai 20% daripada pekerja di bahagian pengurusan, 10% daripada bahagian pemasangan dan 50% daripada bahagian kawalan mutu telah menyertai suatu kursus motivasi. Jumlah pekerja yang menyertai kursus motivasi itu ialah 26 orang.Jika jumlah pekerja di dalam kilang itu ialah 112 orang, berapakah bilangan pekerja di setiap bahagian?

There are three divisions that operate in an electronic device manufacturing plant, namely the management division, installation division and quality control division. The number of employees in the installation division exceeds the total number of employees in other divisions by 8 people. A total of 20% of the employees in the management division, 10% of the installation division and 50% of the quality control division participated in a motivational course. The number of employees participating in the motivation course is 26. If the number of employees in the factory is 112 people, what is the number of employees in each division? [Pelangi; 7m/TP4]

Jawapan:20 pengurusan, 60 pemasangan,32 kawalan mutu

16. Selesaikan persamaan serentak berikut dengan kaedah perwakilan graf
Solve the following simultaneous equations by the graph representation method

$$3x - y - 4 = 0$$
$$x^2 + x - y - 12 = 0$$

[Pelangi; 6m/TP4]

Jawapan: x = -2, y = -10 atau x = 4, y = 8

17. Sebotol larutan dengan isipadu 400ml dihasilkan daripada campuran air suling, asid dan alkohol. Apabila isipadu asid dalam larutan itu digandakan, isipadu alkohol dikurangkan 30ml dan isipadu air suling dikekalkan. Jumlah isipadu larutan yang dihasilkan ialah 420ml. Apabila larutan 400ml itu dipanaskan pada suhu tertentu. 10% asid, 5% air suling dan 20% alkohol akan menyejat dan larutan yang masih tinggal dalam botol 355ml. Cari isipadu bagi setiap jenis cecair yang digunakan untuk menghasilkan larutan yang berisi padu 400ml itu.

A bottle of solution with a volume of 400ml is made from a mixture of distilled water, acid and alcohol. When the volume of acid in the solution was doubled, the volume of alcohol was reduced to 30ml and the volume of distilled water was maintained. The total volume of solution produced was 420ml. When the 400ml solution is heated to a certain temperature. 10% acid, 5% distilled water and 20% alcohol will evaporate and the remaining solution in the bottle is 355ml. Find the volume of each type of liquid used to produce the 400ml volume solution. [Pelangi; 7m/TP4]

Jawapan: Air suling 200ml, asid 50ml,alcohol 150ml

18. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut.
Solve the following system of linear equations.

$-3e + \frac{1}{2}f + 6g - 29 = 0$
$4e - f + 10g + 11 = 0$
$5e - 8f - 4g + 25 = 0$

[Pelangi;6m/TP3]

Jawapan: e = -7, f = -2, g = $\frac{3}{2}$

19. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut.
Solve the following system of linear equations.

$\frac{1}{3}u - 5v + 2w = -6$
$-2u + 20v = 4w$
$3u - 30v + \frac{1}{2}w = 22$

[Pelangi;6m/TP3]

Jawapan:u = 12, v = $\frac{2}{5}$ *, w = - 4*

20. Diberi (-7,7) ialah satu penyelesaian bagi persamaan serentak $x^2 + xy + py = q$ dan $2px + 3y = q$. Cari
(a) nilai p dan nilai q
(b) penyelesaian yang satu lagi bagi persamaan serentak itu

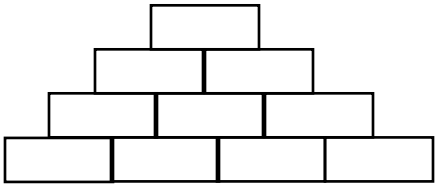
Given (-7.7) is a solution of the simultaneous equations $x^2 + xy + py = q$ *and* $2px + 3y = q$. *. Find*
(a) the value of p and the value of q
(b) another solution for that simultaneous equation.

[Buku teks T4 KBSM; 6m/TP3]

Jawapan: (a) p =1, q =7 (b) x =2, y =1

21. Rajah dibawah mewakili susunan segiempat tepat kongruen. Jika perimeter rajah itu ialah 60 cm dan luas setiap segiempat tepat itu ialah 9 cm^2, Hitung panjang dan lebar segiempat tepat itu

*The figure below represents an arrangement of congruent rectangles. If the perimeter of the figure is 60 cm and the area of each rectangle is 9*cm^2*, calculate the length and width of the rectangle*

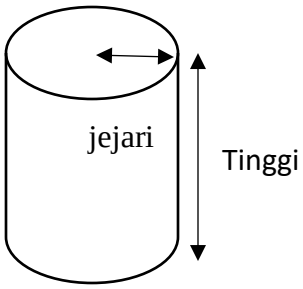


[Buku teks T4 KBSM; 6m/TP4]

Jawapan: 6cm, $\frac{3}{2}$ cm

22. Rajah dibawah mewakili sebuah silinder . Diberi luas permukaan melengkung silinder itu ialah 176 cm^2 dan isipadunya ialah 308cm^3. Hitung tinggi dan jejari silinder itu.

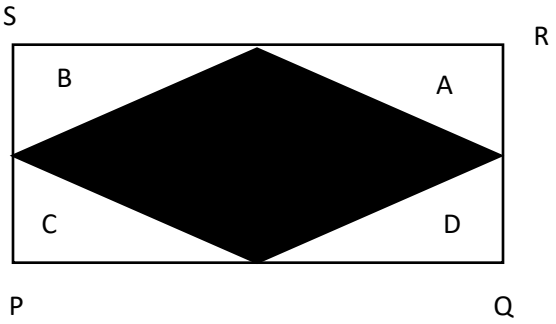
The figure below represents a cylinder. Given that the curved surface area of the cylinder is 176 cm^2 and its volume is 308cm^3. Calculate the height and radius of the cylinder.



[Buku teks T4 KBSM; 6m/TP4]

Jawapan: 8cm, $3\frac{1}{2}$ cm

23.



Rajah diatas menunjukkan segiempat tepat PQRS. Segitiga A, B, C dan D ialah kongruen. Diberi perimeter PQRS dan perimeter kawasan yang berlorek masing-masing ialah 92 cm dan 68 cm. Hitung

(a) panjang dan lebar segiempat itu.

(b) luas kawasan yang berlorek

The figure above shows the PQRS rectangle. Triangles A, B, C and D are congruent. Given the perimeter of PQRS and the perimeter of the shaded area are 92 cm and 68 cm respectively. Count

(a) the length and width of the rectangle.

(b) the area of the shaded area

[Buku teks T4 KBSM; 7m/TP4]

Jawapan: (a) 30cm, 16cm (b) 240cm^2

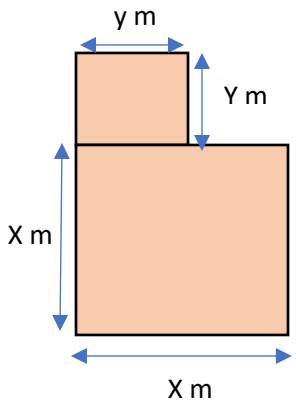
24. Diberi hasil tambah lilitan dua bulatan ialah 16π cm dan hasil tambah luas bulatan-bulatan itu ialah 38π cm^2, cari jejari setiap bulatan itu.

Given that the sum of the circumference of two circles is 16π cm and the sum of the areas of the circles is 38π cm^2, find the radius of each circle.

[Buku teks T4 KBSM; 7m/TP4]

Jawapan:3cm, 5cm

25.



Rajah di atas menunjukkan sebuah kebun berbentuk gabungan dua segiempat sama yang dimiliki oleh Encik Musa. Jika dia mempunyai pagar sepanjang 250m untuk memagari 3125m^2 kawasan kebunnya , cari nilai x dan nilai y.

The diagram above shows a garden in the shape of a combination of two equal squares owned by Mr. Musa. If he has a 250m long fence to fence 3125m^2 of his garden area, find the value of x and the value of y.

[Buku teks T4 KBSM; 7m/TP4]

Jawapan:x = 50m, y = 25m

26. Selesaikan persamaan serentak
Solve the simultaneous equations;

$4x + y = -8$
$x^2 + x - y = 2$

[SPM 2003; 5 m/TP3]
Jawapan: $x = -2, y = 0$, $x = -3, y = 4$

27. Selesaikan persamaan serentak
Solve the simultaneous equations;

$p - m = 2$
$p^2 + 2m = 8$

Berikan jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.
Give your answers correct to three decimal places.

[SPM 2004; 5 m/TP3]

Jawapan: m=0.606,p=2.606, m=−6.606,p=−4.606

28. Selesaikan persamaan serentak;
Solve the simultaneous equations;

$x + \frac{1}{2}y = 1$
$y^2 - 10 = 2x$

[SPM 2005; 5 m/TP3]
Jawapan : $x = 3, y = -4$, $x = -\frac{1}{2}, y = 3$

29. Selesaikan persamaan serentak
Solve the simultaneous equations;

$2x + y = 1$
$2x^2 + y^2 + xy = 5$

Give your answers correct to three decimal places.
Berikan jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

[SPM 2006; 5 m/TP3]

Jawapan : $x = -0.693, y = 2.386$, $x = 1.443, y = -1.886$

.

30. Diberi $P = 1 + 4x$, $Q = x - 2y$ dan $R = x + \frac{1}{y} + 7$.

Cari nilai x dan y supaya $P = 3Q = R$.

Given $P = 1 + 4x$, $Q = x - 2y$ *and* $R = x + \frac{1}{y} + 7$.

Find the value of x and y if $P = 3Q = R$.

[5m/TP3]

$x = -2, -3$

$y = \frac{1}{6}, \frac{1}{3}$

BAB 4 – INDEKS, SURD DAN LOGARITMA
CHAPTER 4 – INDICES, SURDS AND LOGARITHM

A) Selesaikan persamaan indeks dua sebutan / *Solving indices equations with two terms.*

1. $2^{3x-5} = \dfrac{1}{4^{x+1}}$

[3/5]

2. $\sqrt{27^{x+2}} = \dfrac{1}{9^{1-x}}$

[10]

3. $\dfrac{2^{3n-1}}{8} = 16^{n}$

[−4]

4. $\sqrt{9^{2x-3}} = 243(27^{2x})$.

[−2]

5. $3^{x}\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x+3} = \dfrac{81}{128}$

[4]

6. $5^{3x} \times 8^{x} = 100$

[2/3]

7. $8^{x} = \dfrac{2}{16^{1-x}}$

[3]

8. $8\left(2^{n-5}\right) = \dfrac{1}{16^{n}}$

[2/5]

9. $64^{x+3} = 8^{x}4^{x+1}$

[−16]

10. $2^{x}(8) = \dfrac{1}{32^{x-3}}$

[2]

11. $\dfrac{4^{x-1}}{2} = 16^{x+1}$

[−7/2]

12. $3^{n-2} \times 27^{n} = \dfrac{1}{81}$

[−1/2]

13. $\sqrt{25^{x+2}} = \dfrac{1}{625^{x-1}}$

[2/5]

14. $5^{2x-1} = \dfrac{1}{\sqrt{25^{7-x}}}$

[−6]

B) Selesaikan persamaan indeks lebih dua sebutan / *Solving indices equations with more than two terms.*

15. $2^{x+4} - 2^{x+3} = 1$

[−3]

16. $5^{2x} = 100 + 5^{2x-1}$

[3/2]

17. $2^{x} = 5(2^{x+1}) - 144$

[4]

18. $3^{x+2} - 3^{x} = \dfrac{8}{9}$

[−2]

19. $2^{3x} = 8 + 2^{3x-1}$

[4/3]

20. $4^{2x} + 4^{x} - 13(4^{x}) = -32$

[3/2, 1]

C) Permudahkan surd / *Simplify surds*

21. $\sqrt{5}\times\sqrt{11}$

[$\sqrt{55}$]

22. $\dfrac{\sqrt{27}}{\sqrt{18}}$

[$\dfrac{2}{4-\sqrt{3}}+\dfrac{1}{4+\sqrt{3}}$]

23. $\dfrac{\sqrt{48}}{\sqrt{8}}$

[$\sqrt{3}/2$]

24. $\sqrt{24}$

[$2\sqrt{6}$]

25. $\sqrt{162}$

[$9\sqrt{2}$]

26. $\dfrac{\sqrt{54}}{\sqrt{3}}$

[$3\sqrt{2}$]

27. $3\sqrt{10}+5\sqrt{10}$

[$8\sqrt{10}$]

28. $2\sqrt{45}+\sqrt{20}$

[$8\sqrt{5}$]

29. $\sqrt{72}\times 4\sqrt{15}$

[$24\sqrt{30}$]

30. $(7+5\sqrt{7})(3-5\sqrt{7})$

[$-154-20\sqrt{7}$]

31. $(7-5\sqrt{5})(3-5\sqrt{5})$

[$146-50\sqrt{5}$]

32. $\dfrac{4}{3-\sqrt{5}}$

[$3+\sqrt{5}$]

33. $\dfrac{5}{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

[$\dfrac{2\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}$]

34. $\dfrac{4+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$

[$\dfrac{17+7\sqrt{5}}{4}$]

35. $\dfrac{1}{1+\sqrt{3}}+\dfrac{1}{1-\sqrt{3}}$

[–1]

36. $\dfrac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{2}}+\dfrac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$

[$\dfrac{3\sqrt{7}-\sqrt{2}}{5}$]

37. $\dfrac{2}{4-\sqrt{3}}+\dfrac{1}{4+\sqrt{3}}$

[$\dfrac{2}{4-\sqrt{3}}+\dfrac{1}{4+\sqrt{3}}$]

D) Selesaikan surd / *Solve surds*

38. $\sqrt{2-7x}+2x=0$

[–2]

39. $\sqrt{4x-9}=2\sqrt{x}-1$

[25/4]

40. $\sqrt{x-2}+x=8$

[6]

41. $4-\sqrt{x+1}=\sqrt{x+2}$

[161/64]

42. $\sqrt{x+1}=3-\sqrt{x}$

[16/9]

43. $\sqrt{2x+1}+\sqrt{2x-1}=2$

[5/8]

44. $\sqrt{4x+3}-\sqrt{4x-1}=2$

[1/4]

45. $x-4\sqrt{x}+3=0$

[9, 1]

46. $x-7\sqrt{x}=-12$

[16, 9]

E) Ungkapkan log / *Express log*

47. Diberi bahawa $\log_3 p = x$ dan $\log_3 q = y$, ungkapkan $\log_9 \frac{81q}{p^2}$ dalam sebutan *x* dan *y*.
Given $\log_3 p = x$ *and* $\log_3 q = y$, *express* $\log_9 \frac{81q}{p^2}$ *in terms of x and y*.

$\left[\frac{4+y-2x}{2}\right]$

48. Diberi $\log_2 m = p$ dan $\log_3 m = r$. Ungkapkan $\log_m 18$ dalam sebutan p dan r.
Given $\log_2 m = p$ *and* $\log_3 m = r$, *express* $\log_m 18$ *in terms of p and r*.

$\left[\frac{2p + r}{pr}\right]$

49. Diberi $\log_5 x = a$ dan $\log_5 y = b$, ungkapkan $\log_5 \left(\frac{625x}{\sqrt{y}}\right)$ dalam sebutan *a* dan *b*.
Given $\log_5 x = a$ *and* $\log_5 y = b$, *express* $\log_5 \left(\frac{625x}{\sqrt{y}}\right)$ *in terms of a and b*.

$[4+a-\frac{1}{2}b]$

50. Diberi $\log_2 x = p$, ungkapkan $\log_x 16x^3$ dalam sebutan p.
Given $\log_2 x = p$, *express* $\log_x 16x^3$ *in terms of p*.

$\left[\frac{4 + 3p}{p}\right]$

51. Diberi bahawa $\log_2 m = p$, ungkapkan $\log_{16m} 8m^2$ dalam sebutan p.
Given $\log_2 m = p$, *express* $\log_{16m} 8m^2$ *in terms of p*.

$\left[\frac{3+2p}{4+p}\right]$

52. Diberi $\log_2 m = r$ dan $\log_2 n = t$, ungkapkan $\log_8 \left(\frac{m}{16n^3}\right)$dalam sebutan *r* dan *t*.
Given $\log_2 m = r$ *and* $\log_2 n = t$, *express* $\log_8 \left(\frac{m}{16n^3}\right)$ *in terms of r and t*.

$\left[\frac{r-4-3t}{3}\right]$

53. Diberi $\log_m 4 = p$ dan $\log_m 3 = t$, ungkapkan $\log_m \left(\frac{64}{3m}\right)$ dalam sebutan p dan t.
Given $\log_m 4 = p$ *and* $\log_m 3 = t$, *express* $\log_m \left(\frac{64}{3m}\right)$ *in terms of p and t*.

$[3p-t-1]$

54. Diberi bahawa $\log_3 2 = m$ dan $\log_3 5 = n$, ungkapkan $\log_9 20$ dalam sebutan m dan n.
Given $\log_3 2 = m$ *and* $\log_3 5 = n$, *express* $\log_9 20$ *in terms of m and n*.

$\left[m + \frac{n}{2}\right]$

55. Diberi $\log_2 m = r$ dan $\log_2 n = t$, ungkapkan $\log_2 \frac{m^2}{32n^3}$ dalam sebutan r atau t.
Given $\log_2 m = r$ *and* $\log_2 n = t$, *express* $\log_2 \frac{m^2}{32n^3}$ *in terms of r and t*.

$[2r-5-3t]$

56. Diberi $\log_2 3 = p$ dan $\log_2 5 = q$, ungkapkan $\log_4 7.2$ dalam sebutan p dan q.
Given $\log_2 3 = p$ *and* $\log_2 5 = q$, *express* $\log_4 7.2$ *in terms of p and q*.

$\left[\frac{2+2p-q}{2}\right]$

F) Selesaikan log / *Solve log*

57. $3^x(4^x) = 5^{x+1}$
[1.8384]

58. $9^{y+1} = 45$
[0.7325]

59. $3 + \log_4(x-2) = \log_4 x$
[128/63]

60. $\log_5(3x+14) = 1 - \log_5 x$
[1/3]

61. $\log_3 2x - \log_3(4x-1) = 1$
[3/10]

62. $\log_5 x = 1 + \log_5(x-4)$.
[5]

63. $\log_5(2x+3) = 1 + \log_5(x-1)$.
[8/3]

64. $\log_4 y + \log_2 y = 3$
[4]

65. $\log_2 x - \log_4 x = 3$
[64]

66. $5 + 2\log_3 P = 2\log_9 27$.
[1/3]

67. $[2\log_4(5-x)] - 3 = \log_2(x+1)$.
[−1/3]

68. $\log_9 x + \log_{81} 3x = -1$
[0.1602]

69. $\log_2 y = 4\log_y 2$
[4, ¼]

70. Diberi $\log_5 m - \log_{125} n = 4$, ungkapkan m dalam sebutan n.
Given $\log_5 m - \log_{125} n = 4$, *express m in terms of n*.
$[m = 5^4 \times \sqrt[3]{n}]$

71. Diberi $\log_{16} x - \log_4 y = 1$, ungkapkan x dalam sebutan y.
Given $\log_{16} x - \log_4 y = 1$, *express x in terms of y*.
$[x = 16y^2]$

72. Diberi $\log_3(x^2 y) = 2 + \log_3 x$, ungkapkan y dalam sebutan x.
Given $\log_3(x^2 y) = 2 + \log_3 x$, *express y in terms of x*.
$\left[y = \frac{9}{x}\right]$

73. Diberi $8\log_x 2 + \log_x y - 2\log_x 4 = 3$, ungkapkan y dalam sebutan x.
Given $8\log_x 2 + \log_x y - 2\log_x 4 = 3$, *express y in terms of x*.
$\left[y = \frac{x^3}{16}\right]$

F) Logaritma jati / Natural logarithm

74. $\ln(4x-2) = 5$
[37.603]

75. $\ln(5x+2) = 15$
[653803.075]

76. $\ln(3x-2) = 4$
[18.866]

77. $\ln(x+1)^2 = 4$
[6.389, −8.389]

78. $\ln x = e^{\ln 3}$
[20.086]

79. $\ln(3x+2) - \ln(x-4) = 1$
$\left[\frac{-2-4e}{3-e}\right]$

80. $10e^{2x} = 35$
[0.626]

81. $30e^{2x+3} = 145$
[−0.712]

82. $41 - 2e^{2x} = 5$
[1.792]

83. $5e^{3x-4} = 35$
[1.982]

BAB 5 : JANJANG

JANJANG ARITMETIK / *ARITHMETIC PROGRESSION*

1. Diberi $16x^2$,$13x^2$, $10x^2$,... Tentukan
   Given $16x^2$,$13x^2$, $10x^2$,... Determine
   (a) T_9
   (b) T_k

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) $-8x^2$ (b) $(19-3k)x^2$

2. Hitung bilangan sebutan bagi setiap janjang aritmetik berikut.
   Calculate the number of tem of each of the following arithmetic progression.
   (a) 21, 18, 15, … , -66
   (b) 8p, 5p, 2p, …, -37p

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) 30 (b) 16

3. Diberi bahawa tiga sebutan yang pertama bagi suatu janjang aritmetik ialah t, 2t + 5 dan 2-t. Hitung nilai t.
   It is given that the first three terms of an arithmetic progression are t, 2t + 5 and 2 - t . Calculate the value of t.

[3 markah/ *3 marks*]

Jawapan /*answer*: t= -2

4. Diberi 2y, y -15, 3y... ialah tiga sebutan berturutaan bagi suatu janjang aritmetik. Cari nilai y dan nyatakan beza sepunya, d, janjang aritmetik itu.
   Given 2y, y -15, 3y... are three consecutive terms of an arithmetic progression. Find the value of y and state the common difference, d, of the arithmetic progression.

[4 markah/ *4 marks*]

Jawapan /*answer*: y =-10 , d= -5

5. Dalam suatu janjang aritmetik, hasil tambah empat sebutan pertama ialah 14 dan sebutan keenam ialah -7. Cari sebutan pertama dan beza sepunya janjang itu.
   In an arithmetic progression, the sum of the first four terms is 14 while the sixth term is -7 . Find the first term and the common difference.

   [3 markah/ *3 marks*]

   Jawapan /*answer*: a=8 , d=-3

6. Dalam suatu janjang aritmetik, sebutan keempat ialah 39 manakala sebutan kesepuluh ialah 27. Cari sebutan pertama dan beza sepunya.
   In an arithmetic progression, the fourth term is 39 while the tenth term is 27. Find the first term and the common difference.

   [3 markah/ *3marks*]

   Jawapan /*answer*: a=45 , d=-2

7. Dalam suatu janjang aritmetik, beza sepunya ialah -5. Diberi hasil tambah 10 sebutan pertama janjang itu ialah 45, cari
   In an arithmetic progression, the common difference is -5. Given the sum of the first 10 terms of the progression is 45, find
   (a) sebutan pertama janjang itu
   the first term of the progression,
   (b) sebutan kesepuluh janjang itu.
   the tenth term of the progression.

   [4 markah/ *4marks*]

   Jawapan /*answer*: (a) 27 (b) -18

8. Sebutan ketiga bagi suatu janjang aritmetik ialah 4 dan sebutan keempat ialah 7.
   The third term of an arithmetic progression is 4 and the fourth term is 7.
   (a) Nyatakan beza sepunya janjang itu.
   State the common difference of the progression.

(b) Cari hasil tambah 25 sebutan pertama janjang itu.
Find the sum of the first 25 terms of the progression.

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) 3 (b) 850

9. Diberi janjang aritmetik 2, 3.5, 5, 6.5, ..., tentukan nilai terkecil n dengan keadaan sebutan ke-n adalah lebih besar daripada 130.
Given the arithmetic progression 2, 3.5, 5, 6.5, ... determine the smallest value of n such that the term is greater than 130.

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: 87

10. Diberi tiga sebutan pertama suatu janjang aritmetik ialah 4, 9, 14, ... Cari bilangan sebutan pertama dengan hasil tambah 216.
Given the first three terms of an arithmetic progression are 4, 9, 14, ... Find the number of the first terms with the sum 216.

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: 9

11. Tentukan bilangan sebutan dalam janjang aritmetik berikut. Seterusnya, cari hasil tambah janjang itu.
Determine the number of terms of the following arithemetic progressions. Hence, find the sum of the progression.

5, 9, 13, …, 61

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: n=15 S_{15}

12. Hasil tambah *n* sebutan pertama bagi suatu janjang aritmetik diberi oleh $Sn = \frac{n}{2}(3n + 1)$. Cari

The sum of the first n terms of the arithmetic progression are given by $Sn = \frac{n}{2}(3n + 1)$. *Find*

(a) hasil tambah 5 sebutan pertama,

The sum of the first 5 terms

(b) sebutan ke-5.

the fifth term of the progression.

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) 40 (b) 14

13. Diberi tiga sebutan pertama suatu janjang aritmetik ialah 4, 8.5, 13, .. Cari hasil tambah dari sebutan ke-7 hingga sebutan ke-17.

Given the first three terms of an arithmetic progression are 4, 8.5, 13, .Find the sum from the 7th term to the 17th term.

[3 markah/ *3 marks*]

Jawapan /*answer*: 588.5

14. Chong mempunyai RM840 dalam akaun banknya pada bulan Februari 2019. Bermula bulan Mac, dia masukkan RM204 setiap bulan ke dalam akaun banknya. Cari baki akaun banknya pada hujung bulan Disember tahun 2019.

Chong has RM840 in his bank account in February 2019. Starting from March, he deposits RM204 monthly in his bank account. Find his bank balance at the end of December 2019.

[3 markah/ *3 marks*]

Jawapan /*answer*: 2844

15. Jimy don Joni menyertai satu Program Menabung. Mereka merancang simpanan wang harian seperti berikut:

Jimmy and Joni take part in a Savings Programme. They planned their daily saving as below:

Jimmy : RM1, RM2, RM3,.

Joni :1sen, 2sen, 4 sen,...

Selepas 15 hari, simpanan siapakah mempunyai jumlah wang yang lebih banyak dan berapakah perbezaan jumlah simpanan mereka ?

After 15 days, who has a greater total amount of the savings and how much is the difference in total amount ?

[4 markah/ *4 marks*]

Jawapan /*answer*: Joni dan RM 207.67

JANJANG GEOMETRI / *GEOMETRIC PROGRESSION*

1. Hitung bilangan sebutan bagi setiap janiang geometri berikut.

Calculate the number of terms or each of the following geometric progressions.

(a) 1,3,9, …6561

(b) $\frac{1}{24}, \frac{1}{6}, \frac{2}{3}, \ldots\ldots, \frac{128}{3}$

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) 9 (b) 6

2. Diberi bahawa *p* dan *q* adalah tiga sebutan berturutan suatu janjang geometri. Diberi $p + q = 18$, $q < 15$ dan $p > 0$. Cari nilai bagi *p* dan *q*.

In a geometric progression, the first three terms are 3, p and q. Given that $p + q = 18$, $q < 15$ and $p > 0$. Find the value of p and of q.

[3 markah/ *3 marks*]

Jawapan /*answer*: p=6 , q=12

3. Diberi suatu janjang geometri y, 2, $\frac{4}{y}$, p ..., ungkapkan p dalam sebutan y.

   Given a geometric progression y, 2, $\frac{4}{y}$, p *..., express* p *in terms of* y.

   [3 markah/ *3 marks*]

   Jawapan/*answer* : $p = \frac{8}{y^2}$

4. Ungkapkan perpuluhan jadi semula $0.69\dot{4}\dot{5}$ ... dalam bentuk pecahan yang termudah.

   Express the recurring decimal $0.69\dot{4}\dot{5}$ ... *as a fraction in its simplest form.*

   [3 markah/ *3 marks*]

   Jawapan /*answer*: $\frac{191}{275}$

5. Dalam suatu janjang geometri, sebutan pertama ialah 4 dan nisbah sepunya ialah r. Diberi hasil tambah hingga ketakterhinggaan bagi janjang ini ialah 16, cari nilai r.

   In a geometric progression, the first term is 4 *and the common ratio is* r. *Given that the sum to infinity of this progression is* 16*, find the value of* r.

   [3 markah/ *3 marks*]

   Jawapan /*answer*: $\frac{3}{4}$

6. Fauzi membeli sebuah kereta dengan harga RM80 000. Nilai kereta itu menyusut sebanyak 14% daripada harga tahun sebelumnya pada setiap tahun. Hitung nilai kereta itu selepas 12 tahun.

   Fauzi bought a car for RM80 000. The value of the car depreciates 14% from the value of the previous year on every year. Calculate the value of the car after 12 years.

   [3 markah/ *3 marks*]

   Jawapan /*answer*: RM 15 225.55

7. Diberi suatu jujukan janjang geometri iaitu $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 , ..., cari nilai n yang terkecil dengan keadaan $T_n > 400$.

   Given a sequence of geometric progression is $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 , ..., *find the smallest value of n such that* $T_n > 400$.

   [3 markah/ *3 marks*]

   Jawapan /*answer*: 12

8. Hasil tambah *n* sebutan pertama bagi janjang geometri 8, 24, 72, . . . ialah 8744. Cari

   The sum of the first n term of the progression 8, 24, 72, .. is 8744. Find

   (a) nisbah sepunyai janjang itu,
   the common ratio of the progression,

   (b) nilai *n*.
   the value of n.

   [4 markah/ *4marks*]

   Jawapan /*answer*: (a) 3 (b) 7

9. Dalam suatu janjang geometri, sebutan pertama ialah a dan nisbah sepunya ialah r. Diberi sebutan ketiga janjang itu melebihi sebutan kedua sebanyak 12a, cari nilai-nilai r.

   In a geometric progression, the first term is a *and the common ratio is* r. *Given that the third term of the progression exceeds the second term by* $12a$, *find the values of* r.

   [3 markah/ *3marks*]

   Jawapan /*answer*: -3 , 4

10. Nisbah sepunya dan hasil tambah hingga ketakterhinggaan suatu janjang geometri masing-masing ialah $\frac{2}{3}$ dan 24. Cari sebutan pertama.

    The common ratio and the sum to infinity of a geometric progression are $\frac{2}{3}$ *and 24 respectively. Find the first term.*

    [3 markah/ *3marks*]

    Jawapan /*answer*: 8

11. Diberi bahawa h,7 dan k + 1 ialah tiga sebutan pertama bagi suatu janjang geometri. Ungkapkan dalam sebutan k,

It is given that h, 7 and k + 1 are the first three terms of a geometic progression. Express in term of k,

(a) sebutan pertama dan nisbah sepunya.

the first term and the common ratio of the progression.

(b) hasil tambah sebutan hingga ketakterhinggaan janjang itu.

the sum to infinity of the progression.

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) 3 (b) 7

12. Diberi bahawa $(x + 1)$, $(2x - 7)$ dan $\left(\frac{x+1}{4}\right)$ ialah tiga sebutan berturutan bagi suatu janjang geometri dengan nisbah sepunya $\frac{1}{2}$. Cari

It is given that (x + 1), (2x - 7) and $\left(\frac{x+1}{4}\right)$ *are three consecutive terms of a geometric progression with a common ratio of . Find*

(a) nilai *x* / *the value of x*,

(b) sebutan pertama jika $(x + 1)$ ialah sebutan ke-12 janjang itu.

the first term if (x + 1) is the 12th term of the progression.

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) 5 (b) 12288

13. Diberi hasil tambah n sebutan pertama suatu janjang geometri ialah $S_n = \frac{7}{2}(5^n - 1)$.

It is given the sum of the first n terms of a geometric progression is $S_n = \frac{7}{2}(5^n - 1)$

Cari / *Find*

(a) sebutan pertama janjang itu,

the first term of the progression,

(b) nisbah sepunya janjang itu.

the common ratio of the progression.

[4 markah/ *4marks*]

Jawapan /*answer*: (a) 14 (b) 5

14. Satu dawai dipotong kepada *n* bahagian. Panjang setiap bahagian bertambah dan membentuk suatu janjang geometri. Diberi bahawa panjang dawai bahagian kelima adalah 4 kali panjang dawai bahagian ketiga.
A wire is cut into n parts. The length of each part increase and form a geometri progression. It is given that the length of the fifth part of the wire is 4 times the length of the third part of the wire.

(a) Hitung nisbah sepunya.
Calculate the common ratio. (*Jwp* : 2) [2 markah]

(b) Jika jumlah panjang dawai ialah 1533 cm dan panjang dawai bahagian pertama ialah 3 cm, hitung
If the total length of the wire is 1533 cm and the length of the first part of the wire is 3 cm, calculate

(i) nilai *n* / *the value of n*

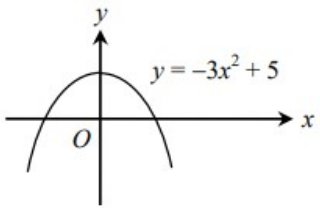
(ii) panjang, dalam cm, dawai bahagian terakhir.
the length, in cm, of the last part of the wire.

[6 markah/ *6 marks*]

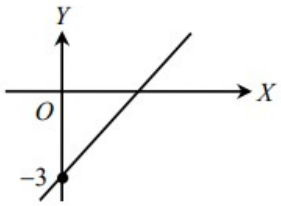
Jawapan /*answer*: (a) 2 (b) (i) 9 (ii) 768

HUKUM LINEAR
LINEAR LAWS

1. Rajah (a) menunjukkan graf lengkung $y = -3x^2 + 5$. Rajah (b) menunjukkan graf garis lurus yang diperolehi apabila $y = -3x^2 + 5$ diungkap dalam bentuk linear $Y=5X + c$.
Ungkapkan X dan Y dalam sebutan x dan / atau y
Diagram (a) shows the curve $y = -3x^2 + 5$ *Diagram (b) shows the straight line graph obtained when* $y = -3x^2 + 5$ *is expressed in the linear form* $Y=5X + c$.
Express X and Y in terms of x and / or y



Rajah (a)



Rajah (b)

$X = \frac{y}{x^2}, Y = \frac{1}{x^2}$

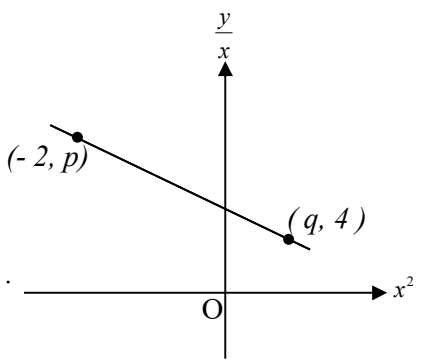
2. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{x}{y} = \frac{p}{x} + 5x$, dengan keadaan p ialah pemalar. Apabila persamaan $\frac{x}{y} = \frac{p}{x} + 5x,$ diungkapkan dalam bentuk linear, garis lurus yang diperolehi ialah $Y = pX + \frac{q}{2}$,
(a) Ungkapkan X dan Y dalam sebutan x dan / atau y
(b) Cari nilai q

The variables x dan y are related by the equation $\frac{x}{y} = \frac{p}{x} + 5x,$ *where p is a constant. When the equation* $\frac{x}{y} = \frac{p}{x} + 5x,$ *is express in linear form, the straight line obtained is* $Y = pX + \frac{q}{2}$,
(a) Express X dan Y in term of x and / or y
(b) Find the value of q

$X = \frac{1}{y}, Y = \frac{1}{x^2}$

3. Rajah menunjukkan graf garis lurus $\frac{y}{x}$ melawan x^2.
Diberi bahawa $y = 6x - 2x^2$, kira nilai p dan q.

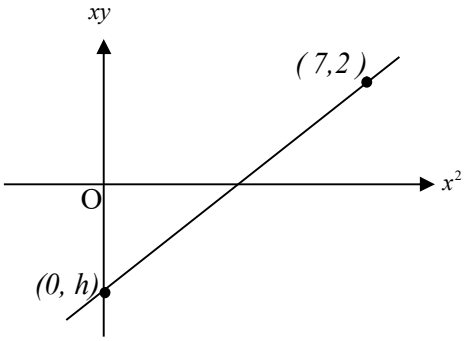
Diagram shows a straight line graph of $\frac{y}{x}$ *against* x^2 .
Given that $y = 6x - 2x^2$, *calculate the value of p and of q .*



$p = 10, q = 1$

4. Rajah menunjukkan graf xy melawan x^2.
Pemboleh ubah x dan y dihubungkaitkan dengan persamaan $2y = x + \frac{k}{x}$, di mana k ialah pemalar.
Cari nilai h dan k.

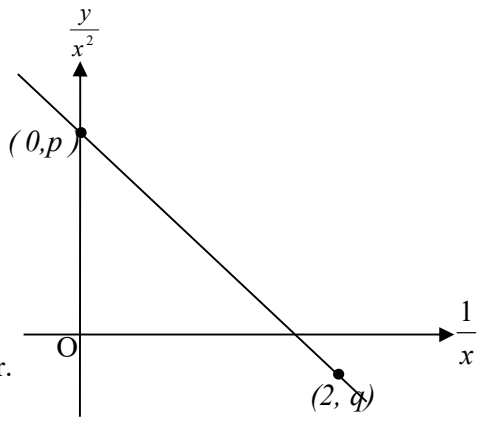
Diagram shows the graph of xy against x^2
The variables x and y are related by the equation $2y = x + \frac{k}{x}$, where k is a constant.
Find the value of h and k.



$k = -3, h = -\frac{3}{2}$

5. Pembolehubah x dan y dihubungkaitkan dengan persamaan $y = 5x^2 - 4x$. Rajah menunjukkan graf garis lurus yang diplot daripada $\frac{y}{x}$ melawan $\frac{1}{x}$.

The variable x and y are related by the equation $y = 5x^2 - 4x$. A straight line graph is obtained by plotting $\frac{y}{x}$ against $\frac{1}{x}$ as shown in diagram.



a) Tukar persamaan $y = 5x^2 - 4x$ dalam bentuk linear.
Convert the equation $y = 5x^2 - 4x$ to linear form.

b) Cari nilai p dan q.
Find the values of p and of q

$p = 5, q = -3$

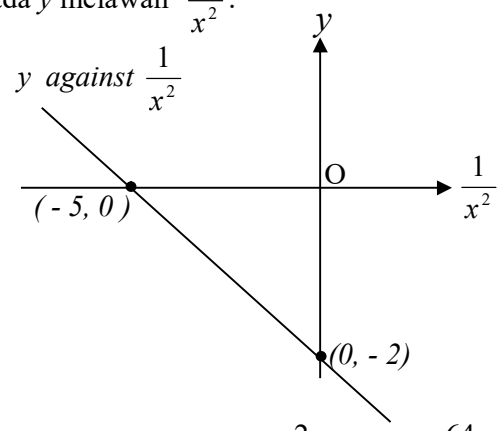
6. Pemboleh ubah x dan y dihubungkaitkan dengan persamaan $y\sqrt{x} = ab\sqrt{x} + \frac{b}{\sqrt{x}}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar. Satu garis lurus diplotkan darpada y melawan $\frac{1}{x}$ dan melalui titik-titik (0, 6) dan (–2, 0). Cari nilai a dan b.

The variable x and y are related by the equation $y\sqrt{x} = ab\sqrt{x} + \frac{b}{\sqrt{x}}$, where a and b are constants. A straight line is obtained by plotting y against $\frac{1}{x}$ and passes through the points $(0,6)$ and $(-2,0)$. Find the values of a and of b.

$a = 2, b = 3$

7. Rajah menunjukkan garis lurus yang diplotkan daripada y melawan $\frac{1}{x^2}$.

Diagram shows the straight line obtained by plotting y *against* $\frac{1}{x^2}$



Cari / *Find*

(a) hubungan antara x dan y.
the relation between x *and* y

(b) nilai y apabila $x = \frac{1}{3}$

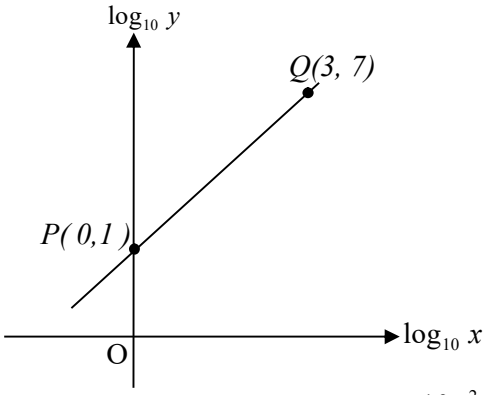
the value of y *when* $x = \frac{1}{3}$

$(a) y = \frac{-2}{5x^3} - 2$ (b) $\frac{-64}{5}$

8. Satu graf garis lurus diplotkan daripada $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$ seperti yang ditunjukkan dalam rajah. Ungkapkan y dalam sebutan x

A straight line graph is obtained by plotting $\log_{10} y$ *against* $\log_{10} x$ *.As shown in Diagram. Find* y *in terms of* x.

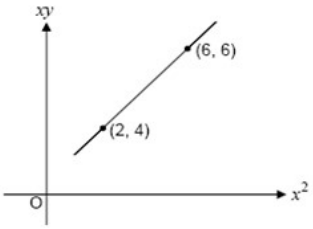
.



$y = 10x^2$

9. Rajah menunjukkan graf garis lurus yang diplot daripada xy melawan x^2. Ungkapkan y dalam sebutan x.

Diagram shows a straight line graph of xy *against* x^2. *Express* y *in terms of* x .

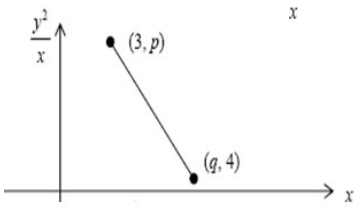


$y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{x}$

10. Pemboleh ubah x dan y dihubungkaitkan dengan persamaan $y^2 = 5x - 2x^2$. Satu graf garis lurus diplotkan daripada $\frac{y^2}{x}$ melawan x, seperti yang ditunjukkan dalam rajah. Cari nilai p dan q.

The variables x *and* y *are related by the equation* $y^2 = 5x - 2x^2$. *A straight line graph is obtained by plotting* $\frac{y^2}{x}$ *against* x *as shown in Diagram.*

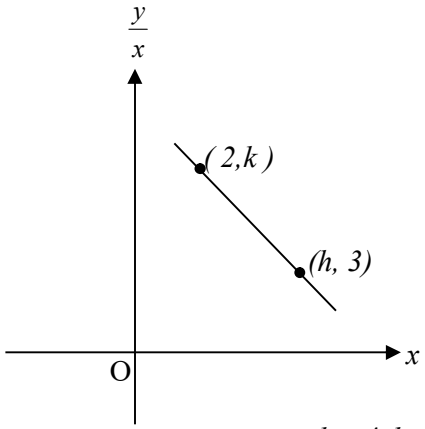
Find the values of p *and of* q .



$p = 100, q = 11$

11. Rajah menunjukkan satu graf garis lurus yang diplot daripada $\frac{y}{x}$ melawan x. Diberi bahawa $y = 6x - x^2$.
Kira nilai *k* dan *h*

Diagram shows a straight line graph of $\frac{y}{x}$ *against* x.
Given that $y = 6x - x^2$. Calculate the value of k and of h



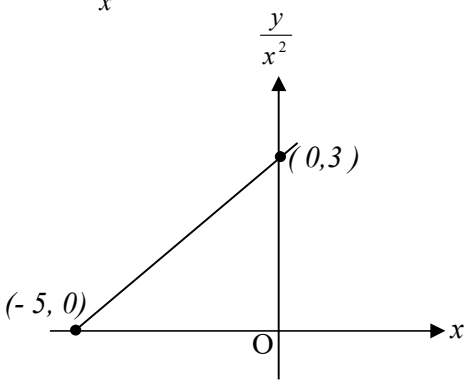
$k = 4, h = 3$

12. Rajah menunjukkan graf garis lurus yang diplotkan daripada $\frac{y}{x^2}$ melawan *x*.

Diagram shows the graph of straight line obtained by plotting $\frac{y}{x^2}$ *against* x.

(a) Ungkapkan *y* dalam sebutan *x*.
Express y in terms of x.

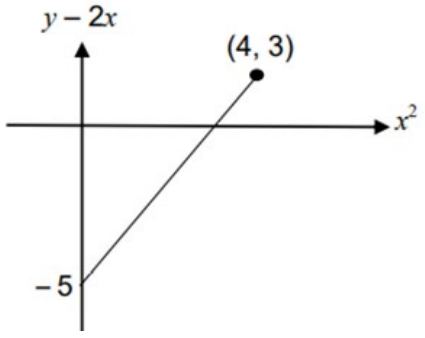
(b) Cari nilai *y* apabila *x = 1*.
Find value of y when $x = 1$.



(a) $y = \frac{3}{5}x^3 + 3x^2$ (b) $y = \frac{18}{5}$

13. Rajah menunjukkan graf $(y - 2x)$ melawan x^2. Pemboleh ubah *x* dan *y* dihubungkaitkan oleh persamaan $y = px^2 + 2x + 5q$, dengan keadaan *p* dan *q* ialah pemalar. Cari nilai *p* dan *q*.

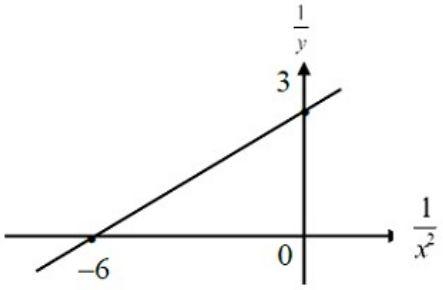
Diagram shows a straight line graph $(y - 2x)$ *against* x^2. *The variables x dan y are related by the equation* $y = px^2 + 2x + 5q$, *where p and q are constants. Find the value of p and q.*



14. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{h}{y} = 1 - \frac{k}{2x^2}$.

Rajah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x^2}$.

The variables x and y are related by the equation $\frac{h}{y} = 1 - \frac{k}{2x^2}$. *Diagram shows the straight line graph obtained by plotting* $\frac{1}{y}$ *against* $\frac{1}{x^2}$



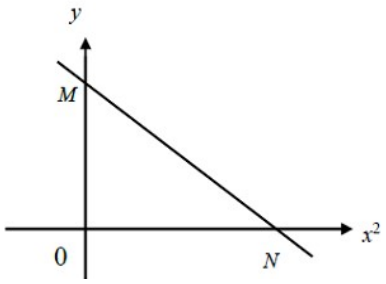
Cari nilai / *Find the value of*

(a) h (b) k

(a) $h = \frac{1}{3}$ (b) $k = -\frac{1}{3}$

15. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $xy = 2x - 5x^3$. Rajah menunjukkan graf garis lurus MN yang diperoleh dengan memplot y melawan x^2.

The variables x and y are related by the equation $xy = 2x - 5x^3$. *Diagram shows the straight line MN obtained by plotting* y *against* x^2.



(a) Ungkapkan persamaan $xy = 2x - 5x^3$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperolehi graf garis lurus seperti yang ditunjukkan dalam rajah.
Express the equation $xy = 2x - 5x^3$ *in its linear form Used to obtain straight line graphshown in diagram.*

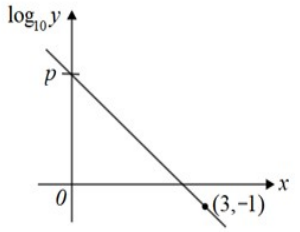
(b) Nyatakan / *State*
(i) kecerunan bagi garis lurus MN
The gradient of the straight line MN
(ii) koordinat M
The coordinate of M

(b)(i) -5 (ii) M(0,2)

16. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh oleh persamaan $y = 10q^x$, dengan keadaan q adalah pemalar. Rajah menunjukkan garis lurus yang diperoleh dengan memplotkan $\log_{10} y$ melawan x.

The variables x and y are related by the equation $y = 10q^x$, *where q is a constant. Diagram shows the straight line graph obtained by plotting* $\log_{10} y$ *against x.*

(*a*) Ungkapkan persamaan $y = 10q^x$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus seperti ditunjukkan dalam Rajah.
Express the equation $y = 10q^x$ *in the linear form used to obtain the straight line graph shown in Diagram.*

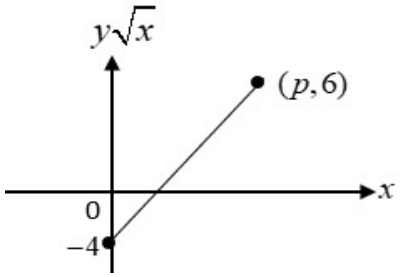


(*b*) Cari nilai p dan nilai q
Find the value of p and q.

(b) p = 1, q = 0.2154

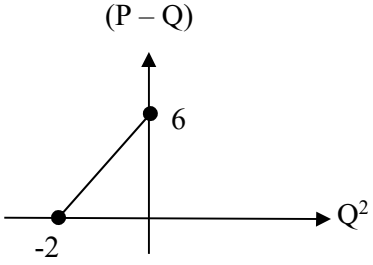
17. (a) Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh oleh persamaan $y = 2\sqrt{x} + \frac{q}{\sqrt{x}}$,dengan keadaan q ialah pemalar. Rajah menunjukkan garis lurus yang diperoleh dengan memplotkan $y\sqrt{x}$ melawan x. Cari nilai p dan q.

The variables x and y are related by by equation $y = 2\sqrt{x} + \frac{q}{\sqrt{x}}$, *with the condition q being a constant. Diagram 3 shows a straight line obtained by plotting* $y\sqrt{x}$ *against x. Find the value of p and q*



(b) Rajah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $(P - Q)$ melawan Q^2. Ungkapkan P dalam sebutan Q

Diagram 4 shows the straight line graf obtained by plotting $(P - Q)$ *against* Q^2 *Express P in terms of Q.*



(a) p = 5, q = -4, (b) $P = 3Q^2+Q-2$

18. Rajah menunjukkan sebahagian daripada graf y melawan x bagi persamaan $y = pq^x$ dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Diagram shows a part of graph y against x for the equation of $y = pq^x$ *where p and q are constants.*

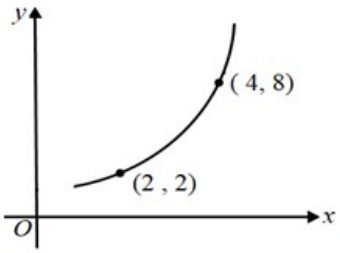
(a) Cari nilai p dan q

Find the value of p and the value of q.

(a) Ungkapkan $y = pq^x$ dalam bentuk $Y = mX + c$

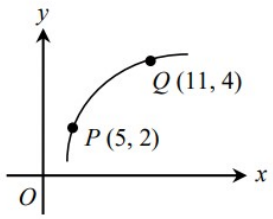
Express $y = pq^x$ *in form of* $Y = mX + c$.

.



(a) q=2, p=1/2

19. Rajah menunjukkan suatu lengkung. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan linear $y^2 = Ax + B$ dengan keadaan A dan B adalah pemalar.
The diagram shows a curve. The variable x and y are related by the linear equation $y^2 = Ax + B$ *where A and B are constant.*

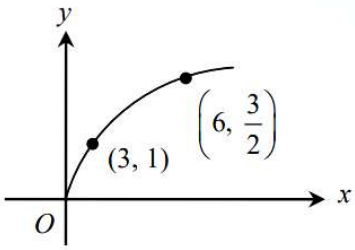


(a) Hitung nilai A dan B
Calculate the value A and B

(b) Lakarkan graf linear y^2 melawan x
Sketch the graph linear of y^2 *against x*

(a) A=2, B=-6

20. Rajah menunjukkan suatu lengkung. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan linear $y = \dfrac{bx}{x + ab}$, dengan keadaana a dan b adalah pemalar.
The diagram shows a curve. The variable x and y are related by the linear equation $y = \dfrac{bx}{x + ab}$ *where a and b are constant.*



(a) Lakarkan graf linear $\dfrac{1}{y}$ melawan $\dfrac{1}{x}$.
Sketch the graph linear of $\dfrac{1}{y}$ *against* $\dfrac{1}{x}$

(b) Hitung nilai a dan b.
Calculate the value a and b.

(b) a=2, b=3

21 Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $x^2 y = k - px$, dengan keadaan k dan p ialah pemalar.
Table shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variable x and y are related by the equation $x^2 y = k - px$ where p and k are constants.

x	6.67	4.17	3.33	2.50	1.96	1.59
y	1.27	1.79	2.04	2.28	2.24	1.89

(a) Plot xy melawan $\frac{1}{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-$\frac{1}{x}$ dan 2 cm kepada.1 unit pada paksi- xy. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.
Plot xy against $\frac{1}{x}$, using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the $\frac{1}{x}-$axis and 2 cm to 1 units on $xy-$axis. Hence, draw the line of best fit. [5 *marks*]

(b) Gunakan graf di *(a)* untuk mencari nilai
Use your graph in (a) to find the value of
(i) k (ii) p [5 *marks*]

ANS:(b)(i) k = - 11.18
(ii) p = - 10.2

22. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = hk^{x+1}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.
Table shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variable x and y are related by the equation $y = hk^{x+1}$ where h and k are constants.

x	0.5	1	2	3	4	5	6
y	2.3	2.6	3.55	4.7	6.3	8.3	11.2

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan $(x+1)$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-*(x+1)* dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ against $(x+1)$, using a scale of 2 cm to 1 units on $(x+1)-$axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10} y$.axis. Hence,draw the line of best fit. [5 *marks*]

(b) Gunakan graf di *(a)* untuk mencari nilai
Use your graph in (a) to find the value of

(i) h (ii) k [5 *marks*]

ANS:(b) (i) h = 1.498
(ii) k = 1.332

23. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = ax^2 + abx$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.
Table shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variable x and y are related by the equation $y = ax^2 + abx$ where a and b are constants.

x	1	2	3	4	5
y	5.0	18.4	39.5	69.2	106.9

(a) Plot $\frac{y}{x}$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $\frac{y}{x}$. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.
Plot $\frac{y}{x}$ against x, using a scale of 2 cm to 1 units on $x-$axis and 2 cm to 2 unit on the $\frac{y}{x}-$.axis. Hence, draw the line of best fit. [4 *marks*]

(b) Gunakan graf di *(a)* untuk mencari nilai
Use your graph in (a) to find the value of
(i) a (ii) b [6 *marks*]

ANS:(b)(i) a = 4.093
(ii) b = 0.1955

24. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleeh persamaan $y = ab^{-x}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.
Table shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variable x and y are related by the equation $y = ab^{-x}$ where a and b are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	41.7	34.7	28.9	27.5	20.1	16.7

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ against x, using a scale of 2 cm to 1 units on $x-$axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\log_{10} y-$.axis. Hence, draw the line of best fit. [4 *marks*]

(b) Gunakan graf di *(a)* untuk mencari nilai
Use your graph in (a) to find
(i) nilai y yang mungkin salah direkodkan dan anggarkan nilainya yang lebih tepat.
the value of y which was wrongly recorded and estimate a more accurate value of it
(ii) nilai a dan b / *the value of a and b,*
(iii) nilai y apabila $x = 3.5$ / *the value of y when $x = 3.5$* [6 *marks*]

ANS:(b) (i) y salah = 27.5, y betul = 23.99
(ii) a = 50.12, b = 1.202,
(iii) y = 26.30

25 Jadual menunjukkan nilai-nilai dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan , $by = 2abx^2 + ax$ dengan keadaan a dan b ialah pemalar.
Table 1 shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation, $by = 2abx^2 + ax$ *where a and b are constants.*

x	3	4	5	6	7	8
y	3.9	5.6	7.5	9.5	11.8	14.5

(a) Plot $\frac{y}{x}$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-y. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\frac{y}{x}$ *against x, using a scale of 2 cm to 1 unit on the X-axis and 2 cm to 0.2 units on the Y -axis. Hence, draw the line of best fit.* [4 *marks*]

(b) Gunakan graf anda di *9*(*a*) untuk mencari nilai,
Use the graph in 9(a) to find the values of,
(i) a (ii) b (iii) y apabila x = 3.4 / y when x = 3 [6 *marks*]

(b)(i) a = 0.04875
(ii) b = 0.04875
(iii) y = 4.556

26. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = pk^{x-1}$, dengan keadaan p dan k ialah pemalar.
Table shows the values of two variables, x *and* y*, obtained from an experiment. Variable* x *and* y *are related by the equation* $y = pk^{x-1}$ *where* v *and* w *are constants.*

x	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
y	8.2	11.8	16.7	23.9	34.8	50.2

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan $(x-1)$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi-*(x–1)* dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik
Plot $\log_{10} y$ *against* $(x-1)$*, using a scale of 2 cm to 1 units on* $(x-1)$*-axis and 2 cm to 0.2 unit on the* $\log_{10} y$ *– axis. Hence, draw the line of best fit.* [5 *marks*]

(b) *Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai*
Use your graph in (a) to find the value of
(i) p (ii) k [5 *marks*]

ANS:(b)(i) p = 5.495
(ii) k = 1.445

27 Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu ujikaji. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\sqrt{y} = a\sqrt{x} + \frac{b}{\sqrt{y}}$, dengan keadaan a dan b adalah pemalar.

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

x	1	2	3	4	5
y	0.64	4.79	9.67	14.82	19.89

(a) Plot $\sqrt{xy}$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada kedua-dua paksi. Seteruanya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\sqrt{xy}$ *against x, by using a scale of 2 cm to 1 unit on the both axes. Hence, draw the line of best fit.* [4 *marks*]

(b) Gunakan graf di (a), cari
Use the graph in (a), find
(i) nilai a dan b,
the values of a and b.
(ii) nilai y, apabila x = 3.6.
the value of y, when x = 3.6. [6 *marks*]

ANS:(b) (i) a = 2.3, b = -1.5
(ii) 12.66

28. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, *x* dan *y*, yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah *x* dan *y* dihubungkan oleh persamaan $y = p(k+1)^x$, dengan keadaan *p* dan *k* ialah pemalar.
Table shows the values of two variables, x *and* y*, obtained from an experiment. Variable* x *and* y *are related by the equation* $y = p(k+1)^x$ *where* p *and* k *are constants.*

x	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
y	6.598	8.706	11.75	14.80	20.42	26.39

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan *x*, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.2 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ *against* x*, using a scale of 2 cm to 0.2 units on both axes. Hence, draw the line of best fit.* [5 *marks*]

(b) Gunakan graf di *(a)* untuk mencari nilai
Use your graph in (a) to find the value of
(i) *k*
(ii) *p* [5 *marks*]

ANS:(b) (i) k = 3.047
(ii) p =4.898

29. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = VT^x$, dengan keadaan V dan T ialah pemalar

Table 1 shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = VT^x$*, where V and T are contants.*

x	1	2	4	6	8	9
y	6·92	9·8	19·4	37·4	74·0	100·0

(a) Plot graf $\log_{10} y$ melawan x, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 0·2 unit pada paksi-$\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.

Plot $\log_{10} y$ *against x, using a scale of 2 cm to 2 units on the x-axis and 2 cm to 0·2 unit on the* $\log_{10} y$*-axis. Hence, draw the list of best fit.* [4 *marks*]

(b) Gunakan graf di 9(a) untuk mencari nilai,

Use the graph in 9(a) to find the value of,

(i) T (ii) V (iii) nilai x apabila $\log_{10} y = 1·7$

find the value of x when $\log_{10} y = 1·7$. [6 *marks*]

(b)(i) T = 1.4
(ii) V = 5.01
(iii) x = 7

30. Jadual menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y, yang diperoleh daripada satu ujikaji. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $4k^2 x = (y - c)^2$, dengan keadaan k dan c adalah pemalar.

The table shows the values of two variables, x and y, obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $4k^2x = (y - c)^2$ *, where k and c are constants.*

x	0	100	400	900	1600	2500
y	20	30	40	50	60	70

(a) Plot y melawan $\sqrt{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada kedua-dua paksi. Seteruanya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

Plot y against $\sqrt{x}$ *, by using a scale of 2 cm to 10 unit on the both axes. Hence, draw the line of best fit.* *[4 marks]*

(b) Menggunakan graf di (a), cari

Use the graph in (a), find

(i) nilai k dan c,
the value of k and c,

(ii) nilai x, apabila y = 55,
the value of x, when y = 55,

(iii) nilai y, apabila x = 500.
the value of y, when x = 500. *[6 marks]*

(b)(i) k = ½, c = 20
(ii) 1225
(iii) 42

MODUL MATEMATIK TAMBAHAN

KUMPULAN SEDERHANA

GEOMETRI KOORDINAT

1. Diberi tiga titik P(1,-1), Q(n,2) dan R(n^2, n + 3). Jika P,Q dan R terletak pada garis lurus yang sama cari nilai-nilai yang mungkin bagi n.

   Given three points P(1, –1), Q(n, 2) and R(n^2, n + 3). If points P, Q and R lie on the same straight line, find the possible values of n.

   Jawapan: $\frac{1}{2}$, 1

2. Diberi dua titik *R*(–3, 4) dan *S*(3, –1). Cari Koordinat T yang terletak pada paksi-y dan luas Δ*RST* adalah 13.5 unit^2.

   Given two points R(–3, 4) and S(3, –1). Find the coordinates of point T that might be on the y-axis such that area of ΔRST is 13.5 unit^2.

   Jawapan:(0,6) ,(0,-3)

3. Titik (x, y) bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik A(2,0) adalah tiga kali jaraknya dari titik B(-4,0).Cari persamaan Lokus titik P.

   Point P(x, y) moves such that its distance from point A(2, 0) is three times its distance from point B(–4, 0). Find the equation of locus of point P

   Jawapan: $2x^2 + 2y^2 + 19x + 35 = 0$

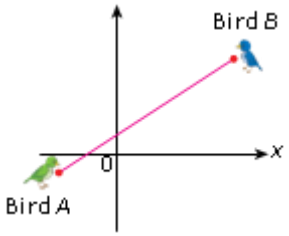
4. Titik P bergerak dengan keaadan jarak nya sentiasa sama dari titik Q(8,7) dan R(11,4). Titik S pula bergerak dengan jaraknya dari titik T(7,8) adalah 5 units.Lokus titik P dan Lokus titik S bersilang pada dua titik.
   (a) Cari persamaan Lokus titik P
   (b) Tunjukkan Lokus titik S ialah x2 + y2 – 14x – 16y + 88 = 0.
   (c) Cari koordinat titik persilangan bagi dua Lokus itu.

   Point P moves such that it is always the same distance from the points Q(8, 7) and R(11, 4). Point S moves such that its distance from point T(7, 8) is always 5 units. The locus of point P and the locus of point S intersect at two points.
   (d) Find the equation of locus of point P.
   (e) Show that the locus of point S is x2 + y2 – 14x – 16y + 88 = 0.
   (f) Find the coordinates of the intersection points of the two loci.

   Jawapan: a) x-y-4=0 , c) (7,3), (12,8)

5. Rajah di bawah menunjukkan kedudukan dua ekor burung A dan B pada satah Cartes. Koordinat burung A dan B masing- masing ialah (-3 , -1) dan (6 , 5). Dua ekor burung itu bergerak pada suatu garis lurus menuju ke arh masing-masing dengan kelajuan yng berbeza. Halaju burung A adalah dua kali halaju burung B. Cari koordinat titik dua ekor burung itu bertemu.

The diagram below shows the position of two birds, A and B on the Cartesian plane. The coordinates of birds Aand B are (–3, –1) and (6, 5) respectively. The two birds fly towards each other in a straight line with different velocities. The velocity of bird A is twice the velocity of bird B. Find the coordinates where the two birds meet



Jawapan : (3,3)

6. Titik R(x,y) bergerak dengan jarak nya dari suatu titik tetap A(-1 , 10) dan B (2, 6) adalah $\frac{RA}{RB} = \frac{1}{2}$,Cari
   (a) Persamaan lokus R
   (b) Koordinat titik lokus R menyentuh paksi-y

   A point R(x,y) moves so that its distance from two fixed points *A*(–1, 10) and *B*(2, 6) is such that $\frac{RA}{RB} = \frac{1}{2}$
   (a) the equation of locus of *R*,
   (b) the coordinates of the point on locus *R* that touches the *y*-axis.

   Jawapan: a) $3x^2 + 3y^2 + 12x - 68y + 364 = 0$
   b) $\left(0, \frac{26}{3}\right), (0, 14)$

7. Garis lurus y = 8 – 2x bersilang dengan garis lurus y = k, paksi-x dan paksi-y pada titik P,Q dan R masing-masing. Diberi luasΔOPR ialah 12 units^2,dengan O adalah asalan, Cari
   (a) Nilai terkecil k
   (b) Koordinat P

   The straight line y = 8 – 2x intersects the straight line y = k,x-axis and y-axis at points P, Q and R respectively. Given thearea of ΔOPR is 12 units^2, with O as the origin, find
   (a) the smallest value of k,
   (b) the coordinates of P.

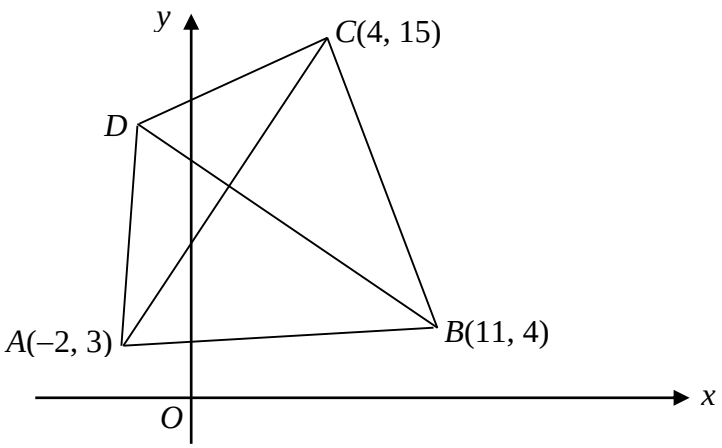
   Jawapan: a) k=2 ,b) P(3,2)

8. Koordinat tiga titik masing-masing ialah $P(-1, -6)$, $Q(3, -12)$ dan $R(e, 6)$. Cari nilai pemalar e jika
   (a) P,Q adalah Segaris
   (b) PQ berserenjang dengan PR

   The coordinates of three points are $P(-1, -6)$, $Q(3, -12)$ and $R(e, 6)$. Find the value ofconstant e if
   (a) P, Q and R are collinear,
   (b) PQ is perpendicular to PR.

Jawapan:a) -9, b)17

9. Rajah 1 menunjukkan satu lelayang *ABCD*.
   Diagram 1 shows a kite ABCD.



Rajah 1 / *Diagram 1*

Cari
Find
(*a*) koordinat titik tengah pepenjuru *AC*.
the coordinates of the midpoint of diagonal AC.
(*b*) persamaan pepenjuru *BD* .
the equation of diagonal BD.

Jawapan: a) (1,9) ,b)2y = -x +19

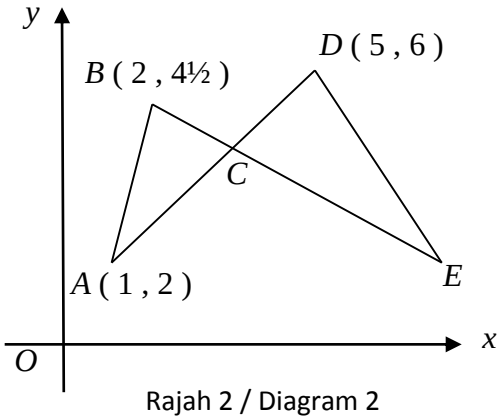
10. $A(0, 3)$, $B(2, t)$ dan $C(-2, -1)$ ialah bucu-bucu segi tiga *ABC*.
    Diberi luas segi tiga *ABC* ialah 4 unit^2 , cari nilai t yang mungkin.

    $A(0, 3)$, $B(2, t)$ *and* $C(-2, -1)$ *are the vertices of triangle ABC.*
    Given that the area of triangle ABC is 4 *unit* ^{2}, *find the possible values of* t .

Jawapan: t = 3,11

11. Dalam Rajah 2, *ACD* dan *BCE* ialah garis lurus. *C* ialah titik tengah *AD* dan

BC : *BE* = 1 : 5.
In Diagram 2, *ACD and BCE are straight lines. C is the midpoint of AD and BC : BE* = 1 : 5.



Rajah 2 / Diagram 2

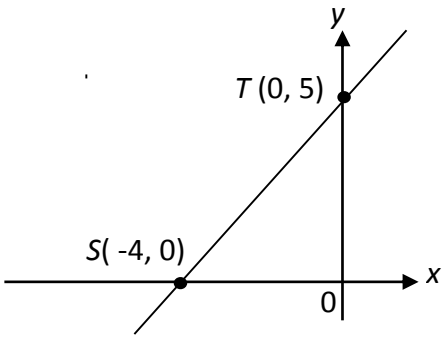
Cari
Find

(*a*) koordinat titik *C*.
the coordinates of point C.

(*b*) koordinat titik *E*.
the coordinates of point E.

Jawapan: a) C(3,4) , b) E(7,2)

12. Rajah3 menunjukkan garis lurus yang melalui S(-4, 0) dan T (0, 5).
Diagram3 shows a straight line passing through S(-4, 0) and T (0, 5).



Rajah 3/ diagram3

(a) Tulis persamaan garis lurus ST dalam bentuk pintasan.
Write down the equation of the straight line ST in the intercept form.

(b) Suatu titik P (x , y) bergerak dengan keadaan PS= PT. Cari persamaan lokus P. *A point P (x , y) moves such that PS= PT. Find the equation of locus P.*

Jawapan: a) $\frac{x}{-4} + \frac{y}{5} = 1$
b) 8x +10y – 9 =0

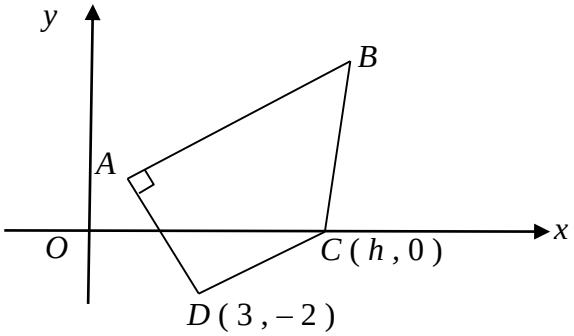
13. Suatu garis lurus melalui P (3, 1) dan Q (-3 , 4).
A straight line passes through P (3, 1) and Q (-3 , 4).

(a) Diberi R (-5, h) terletak di atas garis lurus PQ, cari nilai h.
Given R (-5, h) lies on the straight line PQ, find the value of h.

(b) Titik S membahagikan tembereng garis PQ dalam nisbah 2 : 1. Cari koordinat S.
Point S divides the line segment PQ in the ratio 2 : 1. Find the coordinates of S.

Jawapan: a) h =5 , b) S(-1 , 3)

14. Rajah 4 menunjukkan sebuah trapezium *ABCD* . Persamaan *AB* ialah $3y-2x-1=0$.
Diagram 4 shows a trapezium ABCD. The equation of AB is $3y-2x-1=0$.



Rajah 4 / Diagram 4

Cari
Find
(*a*) nilai *h*.
the value of h.

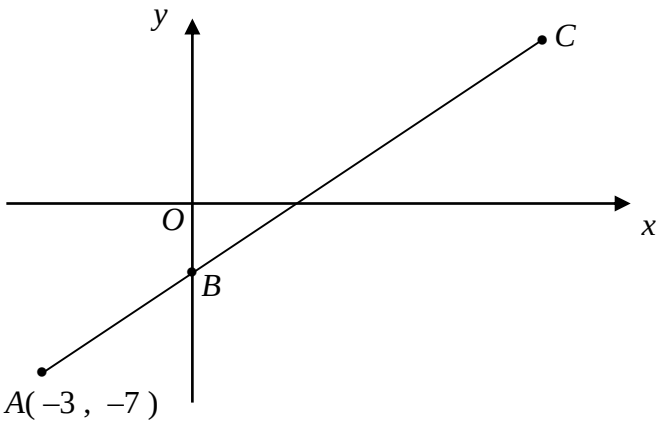
(*b*) persamaan *AD*.
the equation of AD.

Jawapan: a) h = 6 , b) 3x +2y =5

15. Garis lurus $y = 4x - 6$ memotong lengkung $y = x^2 - x - 2$ pada titik *P* dan titik *Q*.
Hitung koordinat bagi titik tengah *PQ*.
The straight line $y = 4x - 6$ *intersects the curve* $y = x^2 - x - 2$ *at the points P and Q.*
Calculate the coordinates of the midpoint of PQ.

Jawapan: ($2\frac{1}{2}$, 4)

16. Rajah 5 menunjukkan garis lurus *AC* yang menyilang paksi-*y* pada titik *B*. Persamaan *AC* ialah $3y = 2x - 15$.
Diagram 5 *shows straight line AC which intersects the y-axis at point B. The equation of AC is* $3y = 2x - 15$.



Rajah 5 / *Diagram* 5

Cari
Find

(*a*) persamaan garis lurus yang melalui titik *A* dan berserenjang dengan *AC*. *equation of the line which passes through point A and perpendicular to AC.*

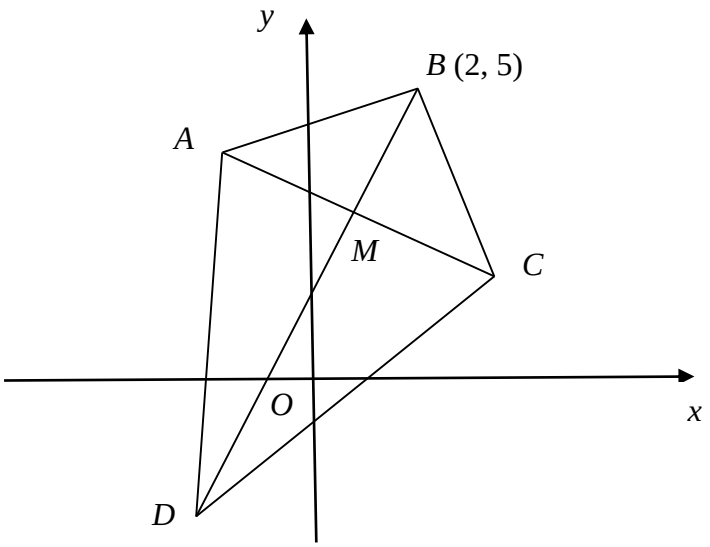
(*b*) koordinat *B*.
coordinates of B.

(*c*) koordinat *C* diberi *AB* : *AC* = 2 : 9.
coordinates of C given that AB : *AC* = 2 : 9.

Jawapan: a) 3x +2y + 23= 0

b) (0 , -5) , c) C($2\frac{1}{2}$, 2)

17. Rajah 6 menunjukkan sebuah lelayang *ABCD*. Pepenjuru-pepenjuru *AC* dan *BD* bersilang pada titik *M*. Persamaan *AC* ialah $x + 2y = 7$ dan $BM : MD = 1 : 2$.
Diagram 6 *shows a kite ABCD. The diagonals AC and BD intersect at point M. The equation of AC is* $x + 2y = 7$ *and* $BM : MD = 1 : 2$.



Rajah 6 / *Diagram* 6

(*a*) Cari
Find

(i) persamaan pepenjuru *BD*.
the equation of diagonal BD.

(ii) koordinat titik *M* dan titik *D*.
coordinates of point M and point D.

(*b*) Titik *P* (*x*, *y*) bergerak pada satah Cartesan dengan keadaan *PM = MD*.
Cari persamaan bagi lokus *P*.
Point P (*x*, *y*) *moves in the Cartesian plane such that PM = MD.*
Find the equation of the locus of P.

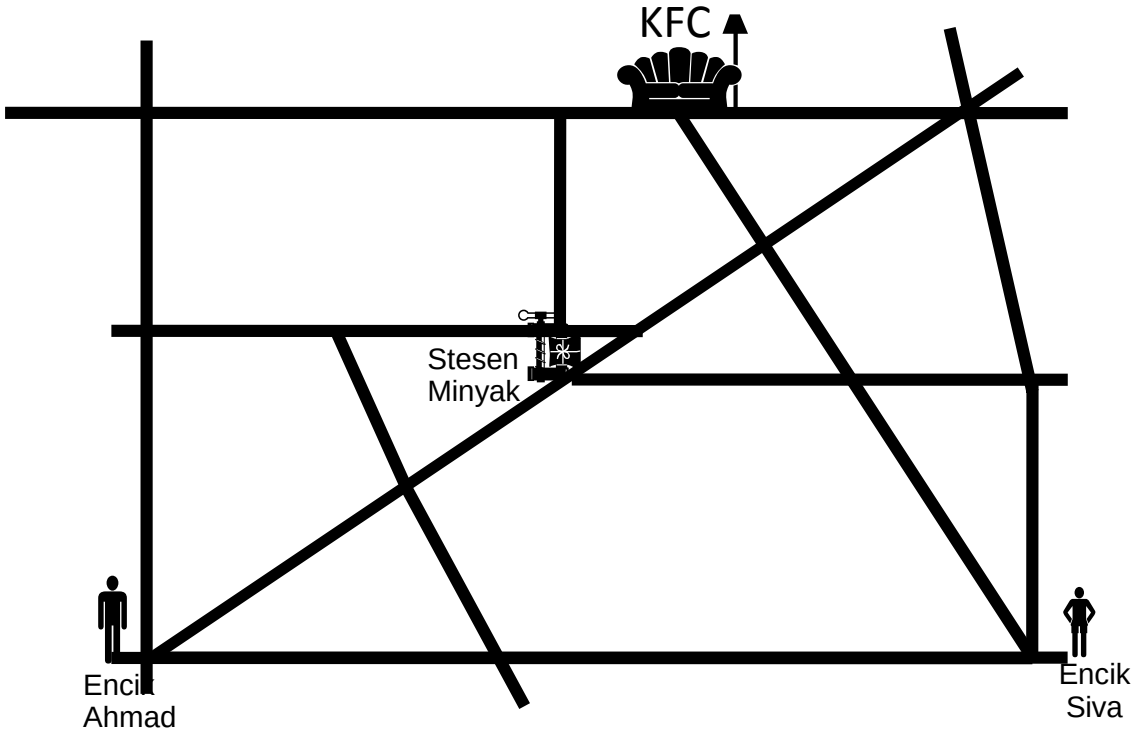
Jawapan: a) i) y = 2x + 1, ii) M(1,3) , D(-1, -1)
b) 4x -8y + 8 = 0

18. Harga keluasan kawasan untuk setiap unit^2 adalah RM 2500. Ahmad menyediakan wang sebanyak RM 7500 untuk membeli satu kawasan yang dibatasi oleh kedudukaniaitu A(1, 2), B(4, 8) dan C(P, 6). Hitungkan nilai-nilai p.
The cost for unit^2 area is rm2500.Ahmad has Rm 7500 to buy the Area Which is bounding with coordinate A(1,2), B(4,8) dan C(P,6).Find the value of P.

Jawapan: P=2 & p=4

19. Rajah 7 menunjukkan pergerakan Encik Ahmad dan Encik Siva untuk bertemu pada suatu lokasi. Encik Ahmad dan Encik Siva berjalan pada suatu garis lurus pada jam 10.00 pagi di atas suatu satah cartesan yang besar.Encik Ahmad bermula dari titik (0, 0) dan melalui stesen minyak pada titik (4, 4). Encik Siva bermula dari titik (24, 0) dan menghala ke arah restoran KFC pada titik (10, 7). Encik Ahmad berjalan dengan kelajuan 0.6 unit seminit. Mereka berjanji akan tiba serentak dan bertemu pada satu titik tertentu yang berada pada laluan mereka.

Diagram 7 shows the journey of Encik Ahmad and En Siva to a meeting location. En Ahmad and En Siva walked along the straight line at 10.00 am on the big cartesan plane. En Ahmad started at point (0,0) and passed through the pump station at point (4,4). En Siva started at point (24,0)and walked toward KFC Restaurant at point (10,7). En Ahmad walked with a speed of 0.6 unit per minute. They promised to meet together silmultaneously at some point in their journey.



Rajah 7/diagram 7

a) Cari titik pertemuan mereka.
Find their intersection point.

b) Seterusnya , pada jam berapa mereka akan bertemu.
Hence, determine the time they will meet together.

Jawapan;(a)(8, 8) , (b)10.19 pagi

20. Pada setiap awal bulan, sebuah syarikat penerbitan majalah menjual x unit dengan harga RM6.00 bagi setiap unit..Kos setiap unit majalah ialah RM2.00 dan setiap awal bulan pihak syarikat telah memperuntukan RM400 untuk kos percekatan,simpanan dan penghantaran.
    (a) Tulis persamaan yang menghubungkan diantara keuntungan P dalam RM dan bilanngan x unit majalah yang dijual.
    (b) Lukis graf persamaan yang diperolehi. Dari graf
        (i) Cari Keuntungan yang diperolehi jika 500 units majalah terjual.
        (ii) Kira jumlah majalah yang terjual jika keuntungan yang diperolehi sebanyak RM1000

Early of each month, a magazine publishing company sells x copies of magazines at RM6.00per copy. The cost for one copy of magazine is RM2.00 and early every month, the companypays a fixed cost of RM400 forr printing, storage and delivery.

(a) Write the equation which relates profit, P, in RM, to the number of copies, x of magazines sold.

(b) Draw a graph for the equation obtained. From the graph drawn,

(i) find the profit gained if 500 copies of magazines are sold,

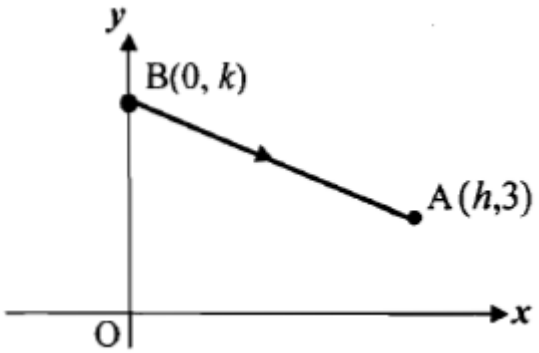
(ii) calculate the number of copies of magazines sold if the profit gained is RM1 000.

Jawapan: a) 4x-400

b) (i) RM1600, b(ii)350 salinan

TAHAP SEDERHANA
TAJUK : VEKTOR

1.



Graf di atas menunjukkan titik B(0,*k*) dan A(*h*,3). Jika $\overrightarrow{BA} = 7i - 5j$, cari nilai bagi *h* dan *k*.

The graph above shows points B(0,k) and A(h,3). If $\overrightarrow{BA} = 7i - 5j$*, find the values of h and of k.* [3 markah /*3 marks]*

Jawapan / *Answer* : h = 7 , k = 8

2. Diberi $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ and $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 5h \\ 6h-8 \end{pmatrix}$, cari nilai *h* jika A, B, dan C adalah segaris.

Given that $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ *and* $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 5h \\ 6h-8 \end{pmatrix}$ *, find the value of h if A, B and C are collinear.*

[3 markah /*3 marks]*

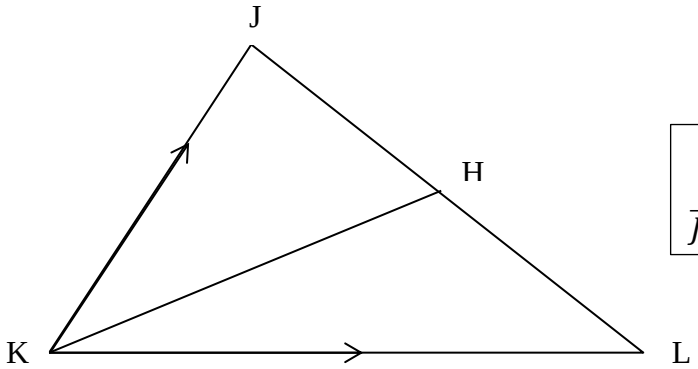
Jawapan / *Answer* : h = 3

3. Titik D, E dan F adalah segaris.
Diberi $\overrightarrow{DE}$ = 4$\underline{a}$+6$\underline{b}$, $\overrightarrow{EF}$ = (*m*-2)$\underline{a}$+9$\underline{b}$ dengan keadaan *m* ialah pemalar. Cari nilai *m*.
The points D, E and F are collinear.
Given that $\overrightarrow{DE}$ *= 4*$\underline{a}$*+6*$\underline{b}$*,* $\overrightarrow{EF}$ *= (m-2)*$\underline{a}$*+9*$\underline{b}$ *where m is a constant. Find the value of m.*

[2 markah /*2 marks]*

Jawapan / *Answer* : m = 8

4. Rajah 1 menunjukkan sebuah segi tiga JKL
Diagram 1 shows a triangle JKL.



Jawapan / *Answer* :

$\overrightarrow{JL}$ = 8$\underline{a}$-6$\underline{b}$, $\overrightarrow{KH}$ = 4$\underline{a}$+3$\underline{b}$)

Rajah 1/ Diagram 1

JHK ialah satu garis lurus dengan keadaan JL= 2JH. Diberi $\overrightarrow{KL}$ = 8$\underline{a}$ dan $\overrightarrow{KJ}$ = 6$\underline{b}$. Ungkapkan Dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

JHK is a straight line where JL = 2JH. Given $\overrightarrow{KL}$ = 8$\underline{a}$ and $\overrightarrow{KJ}$ = 6$\underline{b}$. Express in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

a) $\overrightarrow{JL}$

b) $\overrightarrow{KH}$ [3 markah /*3 marks]*

5. OABC is a parallelogram such that $\overrightarrow{OA} = i + j$ and $\overrightarrow{OC} = -4i + 3j$. Find
OABC ialah sebuah segiempat selari dengan keadaan $\overrightarrow{OA} = i + j$ dan $\overrightarrow{OC} = -4i + 3j$. Cari

Jawapan / *Answer* :

$\overrightarrow{OB} = -3i + 4j, \frac{-3i+4j}{5}$

a) $\overrightarrow{OB}$

b) vektor unit dalam arah $\overrightarrow{OB}$
unit vector in the direction of $\overrightarrow{OB}$ [4 markah /4 *marks]*

6. A(2,3) dan B(2,5) terletak pada satah Cartes. Diberi bahawa 3 $\overrightarrow{OA}$ = 2 $\overrightarrow{OB}$ + $\overrightarrow{OC}$. Cari
A(-2,3) and B(2,5) lie on a Cartesian plane. It is given that 3 $\overrightarrow{OA}$ = 2 $0\overrightarrow{B}$ + $\overrightarrow{OC}$. Find

Jawapan / *Answer* :

a) C(-10,-1)
b) 4√5 units)

a) koordinat C
the coordinates of C

b) $|\overrightarrow{AC}|$ [4 markah /4 *marks]*

7. Maklumat berikut adalah berkaitan dengan vektor $\underline{a}$ dan vektor $\underline{b}$.
The following information refers to the vectors $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

$$\underline{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \end{pmatrix}$$
$$\underline{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Carikan
Find

(a) *vektor* $2\underline{a} - \underline{b}$
the vector $2\underline{a} - \underline{b}$

(b) *vektor unit dalam arah* $2\underline{a} - \underline{b}$
the unit vector in the direction of $2\underline{a} - \underline{b}$

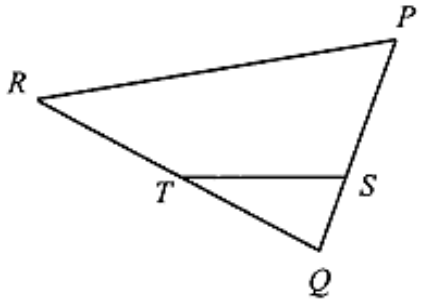
[SPM 2007;4 markah / *4 marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a) $\begin{pmatrix} 5 \\ 12 \end{pmatrix}$

b) $\frac{5\underline{i} + 12\underline{j}}{13}$

8. Rajah 2 di bawah menunjukkan sebuah segi tiga PQR dengan $\overrightarrow{PR} = 2\underline{a}$ dan $\overrightarrow{PQ} = 6\underline{b}$.
Diagram 2 below shows a triangle PQR with $\overrightarrow{PR} = 2\underline{a}$ and $\overrightarrow{PQ} = 6\underline{b}$.



Rajah 2 / Diagram 2

(a) Cari $\overrightarrow{QR}$ dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.
Find $\overrightarrow{QR}$ in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

(b) Diberi PQ = 3SQ dan QT = TR, cari $\overrightarrow{ST}$ dalam bentuk $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.
Given $PQ = 3SQ$ and $QT = TR$, find $\overrightarrow{ST}$ in terms of $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

[SPM 2015; 4 markah / *4 marks*]

Jawapan / *Answer* :

a) $2\underline{a} - 6\underline{b}$
b) $\underline{a} - \underline{b}$

9. Rajah 3 menunjukkan segitiga POQ.
Diagram 3 shows a triangle POQ.

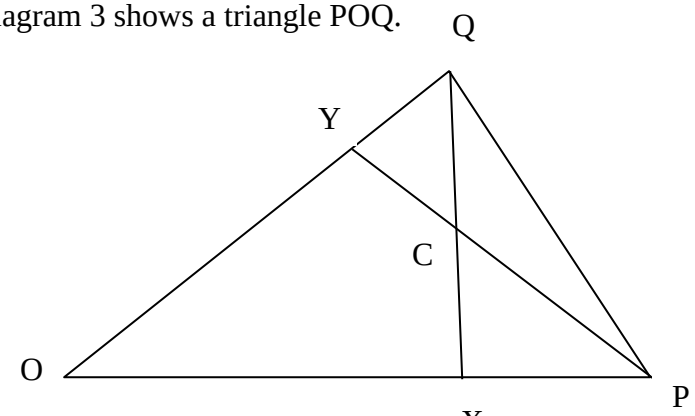


Diagram 3 / Rajah 3

Diberi $\overrightarrow{OP}$ = $\underline{p}$ dan $\overrightarrow{OQ}$ = $\underline{q}$. Titik X terletak pada OP di mana OX:XP = 2:1 dan titik Y adalah titik pada OQ dimana OY:YQ = 3:1. Garis lurus QX dan garis lurus PY bersilang pada titik C.
Ungkapkan dalam sebutan $\underline{p}$ dan $\underline{q}$.

Given that $\overrightarrow{OP}$ = $\underline{p}$ and $\overrightarrow{OQ}$ = $\underline{q}$. Point X is lies on OP where OX:OP = 2:1 and point Y is lies on OQ where OY:YQ = 3:1. Straight line QX and line PY intersect at point C.
Express in terms of $\underline{p}$ and $\underline{q}$.

a) $\overrightarrow{PY}$

b) $\overrightarrow{QX}$

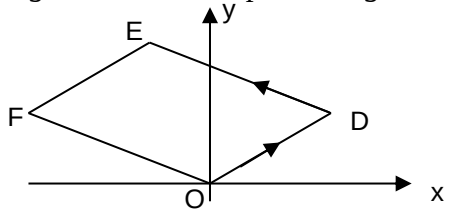
Jawapan / Answer :

a) $\overrightarrow{PY}$ = -$\underline{p}$+3/4 $\underline{q}$,
b) $\overrightarrow{QX}$ = -$\underline{q}$+2/3 $\underline{p}$)

[4 markah / *4 marks]*

10. Rajah 4 menunjukkan segiempat selari ODEF yang dilukis di atas satah Cartes.

Diagram 4 shows a parallelogram ODEF drawn on a Cartesian plane.



Rajah 4/ Diagram 4

Jawapan / *Answer* :
$-8\underline{i}+\underline{j}$

Diberi $\overrightarrow{OD} = 3\underline{i} + 2\underline{j}$ and $\overrightarrow{DE} = -5\underline{i} + 3\underline{j}$

Given that $\overrightarrow{OD} = 3\underline{i} + 2\underline{j}$ *and* $\overrightarrow{DE} = -5\underline{i} + 3\underline{j}$.

Cari $\overrightarrow{DF}$.

Find $\overrightarrow{DF}$.

[3 markah / *3 marks*]

11. Vektor kedudukan pekan Siliau(S) ialah -12$\underline{i}$ + 12$\underline{j}$ dan vektor kedudukan pekan Mambau(M) ialah 12$\underline{i}$ - 13$\underline{j}$. Pekan Siliau (S), Mambau(M) dan Ampangan(A) terletak pada satu garis lurus dengan keadaan jarak antara pekan Siliau(S) dengan Ampangan(A) adalah dua kali jarak antara pekan Siliau(S) dengan Mambau (M). Jarak antara pekan diukur dalam kilometer.

The position vector of Siliau town is -12$\underline{i}$ + 12$\underline{j}$ and position vector of Mambau town is 12$\underline{i}$ - 13$\underline{j}$ .The position of town Siliau , Mambau and Ampangan are collinear and the distance between town Siliau and Ampangan is two times the distance between the town Siliau and Mambau.The distance between the towns is measured in kilometer.

Cari:
Find :

(a) vektor $\overrightarrow{SM}$ [2 markah / *2marks*]
vector $\overrightarrow{SM}$

(b) jarak di antara pekan Siliau dengan pekan Mambau
the distance between Siliau town and Mambau town [2 markah / *2marks*]

(c) vektor $\overrightarrow{OA}$ [2 markah / *2marks*]
vector $\overrightarrow{OA}$

Jawapan / *Answer* :

a) $\begin{pmatrix} 24 \\ -26 \end{pmatrix}$ b) 35.38km c) $\begin{pmatrix} 36 \\ -40 \end{pmatrix}$

12. Diberi $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}, \overrightarrow{OB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ dan $\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} k \\ 5 \end{pmatrix}$, cari :
Given that $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}, \overrightarrow{OB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ *and* $\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} k \\ 5 \end{pmatrix}$, *find*

(i) koordinat A
the coordinates of A, [2 markah / *2 marks*]

(ii) vektor unit dalam arah $\overrightarrow{OA}$
the unit vector in the direction of $\overrightarrow{OA}$, [2 markah / *2 marks*]

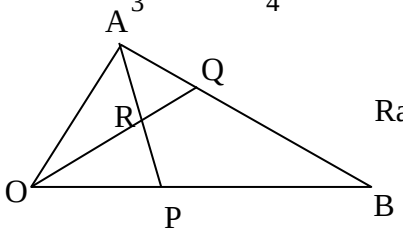
(iii) nilai k ,jika $\overrightarrow{CD}$ *adalah selari dengan* $\overrightarrow{AB}$
the value of k , if $\overrightarrow{CD}$ *is parallel to* $\overrightarrow{AB}$
[2 markah / *2 marks*]

Jawapan / *Answer* :

a) (–3, – 4) b) $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$ c) $k = \frac{25}{7}$

13. Rajah 5 menunjukkan sebuah segitiga OAB. Garis lurus AP bersilang garis lurus OQ di R. Diberi $OP = \frac{1}{3}OB, AQ = \frac{1}{4}AB, \overrightarrow{OP} = 6\underline{x}$ dan $\overrightarrow{OA} = 2\underline{y}$

Diagram 5 shows triangle OAB. The straight line AP intersects the straight line OQ at It is given that $OP = \frac{1}{3}OB, AQ = \frac{1}{4}AB, \overrightarrow{OP} = 6\underline{x}$ *and* $\overrightarrow{OA} = 2\underline{y}$



Rajah 5 / Diagram 5

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan/atau $\underline{y}$;
Express in terms of $\underline{x}$ *and/or* $\underline{y}$ *;*

(i) $\overrightarrow{AP}$ (ii) $\overrightarrow{OQ}$ [2 markah /*2 marks*]

(b) (i) Diberi $\overrightarrow{AR} = h\overrightarrow{AP}$, nyatakan $\overrightarrow{AR}$ dalam sebutan h, $\underline{x}$ dan $\underline{y}$
Given that $\overrightarrow{AR} = h\overrightarrow{AP}$, *state* $\overrightarrow{AR}$ *in terms of h,* $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$ [1 markah /*1 marks*]

(ii) Diberi $\overrightarrow{RQ} = k\overrightarrow{OQ}$ nyatakan $\overrightarrow{RQ}$ dalam sebutan k, $\underline{x}$ and $\underline{y}$
Given that $\overrightarrow{RQ} = k\overrightarrow{OQ}$ *, state* $\overrightarrow{RQ}$ *in terms of k,* $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$ [1 markah /*1 marks*]

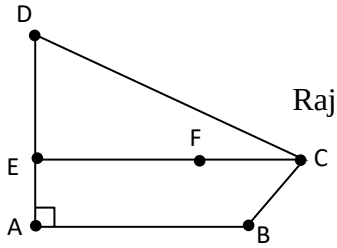
(c) Dengan menggunakan $\overrightarrow{AR}$ dan $\overrightarrow{RQ}$ dari (b) cari nilai bagi h dan k
Using $\overrightarrow{AR}$ *and* $\overrightarrow{RQ}$ *from (b), find the value of h and of k.*
[3 markah /3 *marks*]

Jawapan / *Answer* :

a) (i) $-2y + 6x$
(ii) $\frac{3}{2}y + \frac{9}{2}x$
b) (i) $h(6x - 2y)$
(ii) $k(\frac{3}{2}y + \frac{9}{2}x)$
c) $h = \frac{1}{2}, k = \frac{1}{3}$

14. Rajah 6 di bawah menunjukkan sebuah sisiempat ABCD di mana AED dan EFC adalah garis lurus.

Diberi $\overrightarrow{AB} = 20\underline{x}$, $\overrightarrow{AE} = 8\underline{y}$, $\overrightarrow{DC} = 25\underline{x} - 24\underline{y}$, $AE = \frac{1}{4}AD$ dan $EF = \frac{3}{5}EC$.



Rajah 6 / *Diagram 6*

In the diagram 6 , ABCD is a quadrilateral. AED and EFC are straight lines

It is given that $\overrightarrow{AB} = 20\underline{x}$, $\overrightarrow{AE} = 8\underline{y}$, $\overrightarrow{DC} = 25\underline{x} - 24\underline{y}$, $AE = \frac{1}{4}AD$ *and* $EF = \frac{3}{5}EC$.

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan / atau $\underline{y}$;

Express in terms of $\underline{x}$ *and / or* $\underline{y}$ *;*

(i) $\overrightarrow{BD}$ (ii) $\overrightarrow{EC}$ [4 markah / *4 marks*]

(b) Buktikan bahawa titik-titik B,F dan D adalah segaris.

Show that the points B, F and D are collinear. [2 markah / *2 marks*]

(c) Jika $|\underline{x}| = 2$ dan $|\underline{y}| = 3$, cari $|\overrightarrow{BD}|$

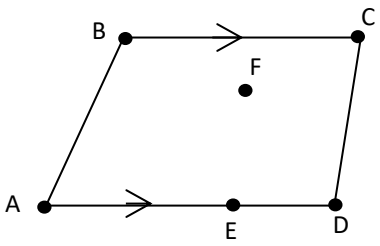
If $|\underline{x}| = 2$ *and* $|\underline{y}| = 3$, *find* $|\overrightarrow{BD}|$ [2 markah / *2 marks*]

Jawapan / *Answer :*

a) (i) $-20\underline{x} + 32\underline{y}$ (ii) $25\underline{x}$

b) BD = 4 BF c) 104

15. Rajah 7 menunjukan sebuah trapezium ABCD.
Diagram 7 shows a trapezium ABCD.



Rajah 7 / *Diagram 7*

Diberi $\overrightarrow{AB} = 2\underline{y}$, $\overrightarrow{AD} = 6\underline{x}$, $\overrightarrow{AE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$ dan $\overrightarrow{BC} = \frac{5}{6}\overrightarrow{AD}$.

Given $\overrightarrow{AB} = 2\underline{y}$, $\overrightarrow{AD} = 6\underline{x}$, $\overrightarrow{AE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$ *and* $\overrightarrow{BC} = \frac{5}{6}\overrightarrow{AD}$.

(a) Ungkapkan $\overrightarrow{AC}$ dalam sebutan x dan y
Express $\overrightarrow{AC}$ *in terms of* $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$. [2 markah /*2marks*]

(b) Titik F terletak dalam trapezium ABCD di mana $2\overrightarrow{EF} = m\overrightarrow{AB}$ dan m adalah pemalar
Point F lies inside the trapezium ABCD such that $2\overrightarrow{EF} = m\overrightarrow{AB}$, *and m is a constant.*

(i) Ungkapkan $\overrightarrow{AF}$, dalam sebutan m, $\underline{x}$ dan $\underline{y}$.
Express $\overrightarrow{AF}$, *in terms of m,* $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$. [3 markah /*3 marks*]

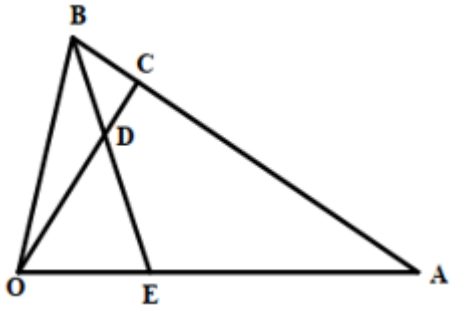
(ii) Maka, jika titik-titik A,F dan C adalah segaris , cari nilai m
Hence, if the points A, F and C are collinear, find the value of m.
[2 markah /*2marks*]

Jawapan / *Answer* :

a) 5x + 2y

b) (i) 4x + my (ii) $\lambda = \frac{5}{4}, m = \frac{8}{5}$

16. Rajah 8 menunjukan ODC, OEA, BDE, dan ACB ialah garis-garis lurus.
Diagram 8 shows ODC, OEA, BDE, dan ACB are straight lines.



Rajah 8 / *Diagram 8*

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = 6\underline{x}$, $\overrightarrow{OB} = 3\underline{y}$, $\overrightarrow{OE}$: $\overrightarrow{OA}$ = 1 : 3 dan $\overrightarrow{DE} = 3\overrightarrow{BD}$.

It is given that $\overrightarrow{OA} = 6\underline{x}$, $\overrightarrow{OB} = 3\underline{y}$, $\overrightarrow{OE}$: $\overrightarrow{OA}$ = *1 : 3 and* $\overrightarrow{DE} = 3\overrightarrow{BD}$.

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$.
Express in terms of $\underline{x}$ *and* $\underline{y}$.

(i) $\overrightarrow{AB}$ (ii) $\overrightarrow{OD}$ [3 markah / *3 marks*]

(b) Jika $\overrightarrow{OC} = m\overrightarrow{OD}$ dan $\overrightarrow{BC} = n\overrightarrow{BA}$, di mana m dam n ialah pemalar. Cari nilai bagi *m* dan *n*.

If $\overrightarrow{OC} = m\overrightarrow{OD}$ *and* $\overrightarrow{BC} = n\overrightarrow{BA}$, *where m and n are constants. Find the value of m dan n.*

[5 markah / 5 *marks*]

(c) Diberi bahawa $|\underline{x}| = 4$ unit dan luas segitiga OBE ialah 20 unit^2 Kirakan jarak serenjang dari B ke OA.

Given that $|\underline{x}| = 4$ *unit and the area of the triangle OBE is 20 unit*^{2} *. Find the perpendicular distance from B to OA.*

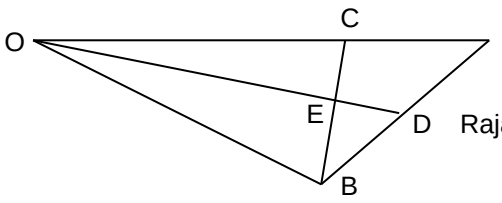
Jawapan / *Answer* :

a) (i) $-6\underline{x} + 3\underline{y}$ (ii) $\frac{1}{2}x + \frac{9}{4}y$

b) OC = m $(\frac{1}{2}x + \frac{9}{4}y)$ BC = n $(-6\underline{x} + 3\underline{y})$ $n = \frac{1}{10}, m = \frac{6}{5}$

c) h = 5

17.



Rajah 9 / Diagram 9

Diberi $\overrightarrow{OA} = \mathbf{x}$, $\overrightarrow{OB} = \mathbf{y}$, $\overrightarrow{OC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AD}$

Given $\overrightarrow{OA} = \boldsymbol{x}$, $\overrightarrow{OB} = \boldsymbol{y}$, $\overrightarrow{OC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AD}$

(a) Ungkapkan $\overrightarrow{BC}$ dan $\overrightarrow{OD}$ dalam sebutan **x** dan **y**

Express $\overrightarrow{BC}$ *and* $\overrightarrow{OD}$ *in terms of x and y* [4 markah /*4 marks*]

(b) Diberi $\overrightarrow{OE} = \text{h}\ \overrightarrow{OD}$ dan $\overrightarrow{BE} = \text{k}\ \overrightarrow{BC}$, ungkapkan $\overrightarrow{OE}$

Given that $\overrightarrow{OE} = \text{h}\ \overrightarrow{OD}$ *and* $\overrightarrow{BE} = \text{k}\ \overrightarrow{BC}$, *express* $\overrightarrow{OE}$

(i) dalam sebutan h, $\underline{\mathbf{x}}$ dan $\underline{\mathbf{y}}$
in terms of h, $\underline{\boldsymbol{x}}$ *and* $\underline{\boldsymbol{y}}$ [1 markah / *1 marks*]

(ii) dalam sebutan k, $\underline{\mathbf{x}}$ dan $\underline{\mathbf{y}}$
in terms of k, $\underline{\boldsymbol{x}}$ *and* $\underline{\boldsymbol{y}}$ [1 markah / *1 marks*]

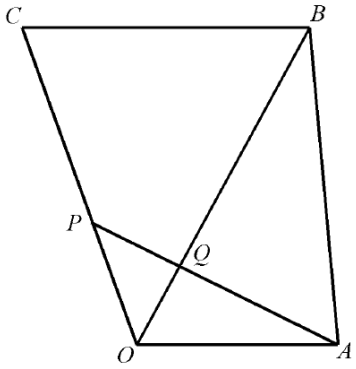
(c) Seterusnya, cari nilai bagi h dan k
Hence, find the value of h and of k. [4 markah / *4 marks*]

Jawapan / Answer :

a) (i) $\frac{2}{3}\underline{\text{x}} - \underline{\text{y}}$ (ii) ½ $\underline{\text{x}}$ + ½ $\underline{\text{y}}$

b) (i) $\frac{1}{2}hx + \frac{1}{2}hy$ (ii) $\frac{2}{3}kx + (1-k)y$ c) $h = \frac{4}{5}$, $k = \frac{3}{5}$

18. Dalam Rajah 10 , OABC ialah sebuah sisiempat. OQB dan AQP adalah garis lurus.
Diagram 10, OABC is aquadrilateral. OQB and AQP is a straight line .



Rajah 10 / Diagram 10

Diberi bahawa $\overrightarrow{OP} = 2\underline{x}$, $\overrightarrow{OA} = 6\underline{y}$, 2OP = PC dan $\overrightarrow{CB} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OA}$.

It is given that $\overrightarrow{OP} = 2\underline{x}$, $\overrightarrow{OA} = 6\underline{y}$, 2OP = PC dan $\overrightarrow{CB} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OA}$

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$,
Express in terms of $\underline{x}$ and $\underline{y}$
(i) $\overrightarrow{PA}$
(ii) $\overrightarrow{OB}$

[2 markah / *2 marks*]

(b) Diberi bahawa $\overrightarrow{QA} = m\overrightarrow{PA}$ dan $\overrightarrow{QB} = n\overrightarrow{OB}$, yang mana *m* dan *n* adalah pemalar.
Ungkapkan $\overrightarrow{OQ}$ dalam sebutan.

It is given that $\overrightarrow{QA} = m\overrightarrow{PA}$ *dan* $\overrightarrow{QB} = n\overrightarrow{OB}$ *,where m and n are constants.*
Express $\overrightarrow{OQ}$ in terms of
(i) *m*, $\underline{x}$ dan $\underline{y}$,
(ii) *n*, $\underline{x}$ dan $\underline{y}$.

Seterusnya, cari nilai *m* and *n*.
Hence, find the value of m and n .

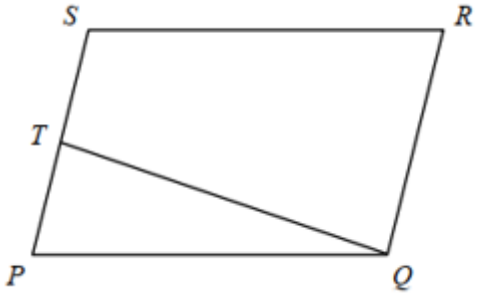
[6 markah / *6 marks*]

Jawapan / *Answer* :

(a) (i) $-2\underline{x} + 6\underline{y}$ (ii) $6\underline{x} + 9\underline{y}$
(b) (i) $6\underline{y} + m(2\underline{x} - 6\underline{y})$ (ii) $6\underline{x} + 9\underline{y} + n(-9\underline{y} - 6\underline{x})$;

$$m = \frac{2}{3}, n = \frac{7}{9}$$

19.



Rajah 11/ *Diagram 11*

Dalam Rajah 11, PQRS adalah satu segi empat selari dan T ialah titik tengah bagi PS.

Diberi bahawa $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{i} + 3\underline{j}$ dan $\overrightarrow{TQ} = 3\underline{i} - \underline{j}$. Cari $\overrightarrow{PS}$ dan vektor unit $\overrightarrow{RQ}$

In Diagram 11, PQRS ia a parallelogram and T is the midpoint of PS.

Given that $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{i} + 3\underline{j}$ *and* $\overrightarrow{TQ} = 3\underline{i} - \underline{j}$ *. Find* $\overrightarrow{PS}$ *and the unit vector of* $\overrightarrow{RQ}$

[7 markah / *7 marks*]

Jawapan / *Answer* :

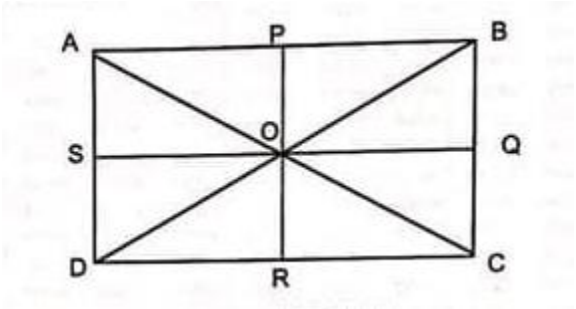
$\overrightarrow{PS} = -2\underline{i} + 8\underline{j}$

$$\overrightarrow{RQ} = \frac{2\underset{\sim}{i} - 8\underset{\sim}{j}}{\sqrt{2^2 + (-8)^2}}$$

$$\frac{2\underset{\sim}{i} - 8\underset{\sim}{j}}{2\sqrt{17}}$$

SOALAN NON RUTIN
TAJUK : VEKTOR

1. Rajah 1 menunjukkan sebuah segiempat tepat ABCD. Diberi O ialah persilangan pepenjuru AC dan BD. P, Q, R, dan S ialah titik tengah bagi AB, BC, CD dan DA masing-masing.
   The diagram below shows a rectangle ABCD. It is given that O is the intersection of diagonal AC dan BD. P, Q, R and S are the midpoint of AB, BC, CD and DA respectively.



Rajah 1 / *Diagram 1*

(a) Ungkapkan $5\overrightarrow{OR} + 6\overrightarrow{OS} + 7\overrightarrow{OP} + 8\overrightarrow{OQ}$ sebagai vector tunggal.
Express $5\overrightarrow{OR} + 6\overrightarrow{OS} + 7\overrightarrow{OP} + 8\overrightarrow{OQ}$ *as a single vector*

[3 markah / 3 marks]

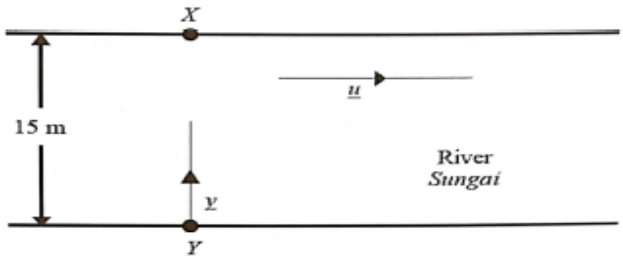
(b) Jika $|DB|$ = 2 unit dan $|DS|$ = 1 unit, cari $|5\overrightarrow{OR} + 6\overrightarrow{OS} + 7\overrightarrow{OP} + 8\overrightarrow{OQ}|$.
If $|DB|$ *= 2 unit and* $|DS|$ *= 1 unit, find* $|5\overrightarrow{OR} + 6\overrightarrow{OS} + 7\overrightarrow{OP} + 8\overrightarrow{OQ}|$.

[2 markah / 2 marks]

Jawapan / Answer :
(a) $\overrightarrow{DB}$ (b) $4\sqrt{5}$ unit

2. Rajah 2 menggambarkan Nicolo Barella dan Federico Chiesa ingin berenang dari titik Y ke titik X dengan menyeberangi sungai selebar 15 meter.

Diagram 2 illustrate that Nicolo Barella and Federico Chiesa want to swim from point Y to point X crossing the river with the width of 15 metres.



Rajah 2 / *Diagram 2*

(a) Chiesa berenang dengan halaju malar $v = 13i - 8j$ ms^{-1}. Terdapat arus tetap $\underline{u} = 2i$ ke kanan. Cari
Chiesa swims with constant velocity $v = 13i - 8j$ ms^{-1}. There is a steady current of $\underline{u} = 2i$ towards the right. Find

(i) magnitud halaju Chiesa.
magnitude of velocity of Chiesa's

(ii) vektor unit dalam arah halaju Chiesa.
the unit vector in the direction of Chiesa's velocity.

[4 markah /*4 marks*]

(b) Barella berenang dengan halaju malar 2.5 ms^{-1}. Terdapat arus tetap 2.0 ms^{-1} ke kanan,
Barella swims with a constant velocity of 2.5 ms^{-1}. There is a steady current of 2.0 ms^{-1} towarrds the right.

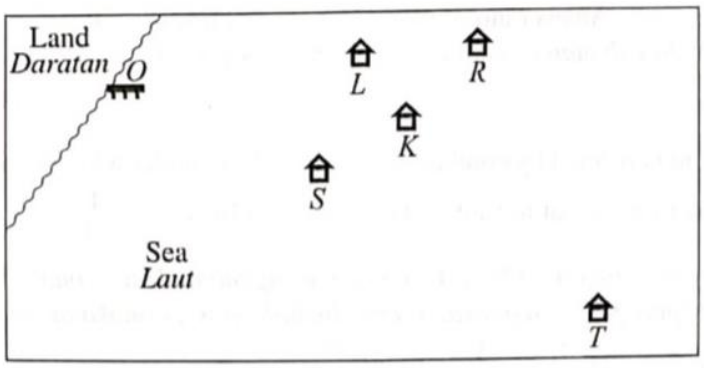
(i) Cari vector paduan bagi halaju Barella
Find the resultant vector of velocity of Barella.

(ii) Berapa jauhkah Barella tersasar dari X ketika dia sampai ke seberang sungai?
How far downstream will Barella be from X when he reaches the other side of the river?

[3 markah / 3 marks]

Jawapan / Answer :
(a) (i) 17 (ii) $\frac{1}{17}\begin{pmatrix}15\\-8\end{pmatrix}$ (b) (i) $\underline{v} + \underline{u}$ (b) 12 meter

3. Rajah 3 menunjukkan kedudukan jeti O dan chalet-chalet K, L, R, S dan T di atas laut.
Diagram 3 shows the position of jetty O and chalets K, R,L, R, S and T over the sea.



Rajah 3 / *Diagram 3*

Chalet L terletak 400 m dari jeti O dan chalet R terletak 600 m dari jeti O pada arah OL. Chalet S terletak 300 m dari jeti O dan chalet T terletak 600 m dari chalet S pada arah OS. Chalet-chalet L, K dan T terletak pada satu garis lurus dengan keadaan jarak chalet K dari chalet T adalah 5 kali jaraknya dari chalet L.
Chalet L is situated 400 m from jetty while chalet R is situated 600 m from jetty O in the direction of OL. Chalet S is situated 300 m from jetty O and chalet T is situated 600 m from chalet S in the direction of OS. Chalets L, K and T are situated on a straight line such that the distance of chalet K from chalet T is 5 times it distance from chalet L.

(a) Dengan menggunakan $\underline{p}$ untuk mewakili 100 m pada arah OR dan $\underline{q}$ untuk mewakili 150 m pada arah OT, ungkapkan dalam sebutan $\underline{p}$ dan $\underline{q}$;
By using p to represent 100 m in the direction of OR and q to represent 150 m in the direction of OT, express in terms of $\underline{p}$ and $\underline{q}$
(i) $\overrightarrow{OK}$
(ii) $\overrightarrow{RK}$

[3 markah / 3 *marks*]

(b) Jika Danny Olmo menggunakan teropong untuk melihat chalet R dari atas chalet S, tentukan sama ada chalet R dapat dilihat tanpa dihalang oleh chalet K atau sebaliknya. Buktikan jawapan secara matematik.
If Danny Olmo uses a binocular to observe chalet R from the top of chalet S, determine whether chalet R can be seen without being blocked by chalet L or otherwise. Prove your answer mathematically.

[5 markah /*5 marks*]

Jawapan / Answer :
(a) (i) $\frac{10}{3}p + \frac{2}{3}q$ (ii) $-\frac{8}{3}p + \frac{2}{3}q$
(b) R boleh dilihat dari K kerana SR dan KR tidak segaris

4. Sebuah lori mainan bergerak dari titik A(-4, 8) dengan halaju vector (- 4i -2j) ms^{-1}. Selepas *t* saat meninggalkan A, lori itu berada di titik B dengan keadaan $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + t\underline{v}$.
A toy truck moves from point A(-4, 8) with a velocity of (- 4i -2j) ms^{-1}. After t second leaving A, the truck is at point B where $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + t\underline{v}$.

(a) Cari laju dan kedudukan lori itu dari O selepas 3 saat.
Find the speed and position of the truck from o after 3 seconds.

[3 markah /*3 marks*]

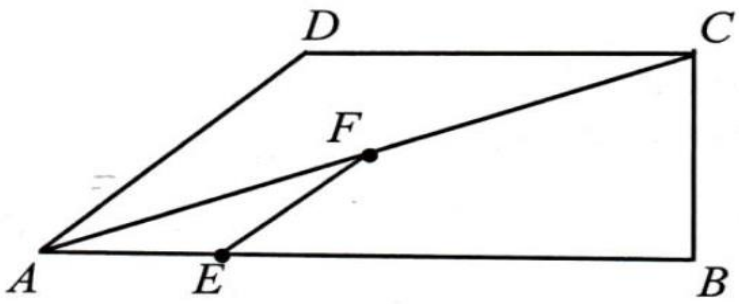
(b) Bilakah lori itu berada di sebelah kiri asalan O?
When is the truck is at the left side of the origin O?

[2 markah /*2 marks*]

Jawapan / Answer :

(a) $2\sqrt{5}$ ms^{-1}; $\begin{pmatrix}-16\\2\end{pmatrix}$ (b) 4 saat/second

5. Rajah 4 menunjukkan sebuah trapezium ABCD.
Diagram 4 shows a trapezium ABCD



Rajah 4 / *Diagram 4*

Diberi bahawa $\overrightarrow{AD} = \underline{a}$, $\overrightarrow{AB} = \underline{b}$ dan 3AB = 5DC. Titik f ialah titik tengah bagi garis lurus AC dan AE : EB = m : n. Jika garis AD adalah selari dengan garis AF, ungkapkan m dalam sebutan n. Seterusnya, nyatakan nisbah AE : AB.

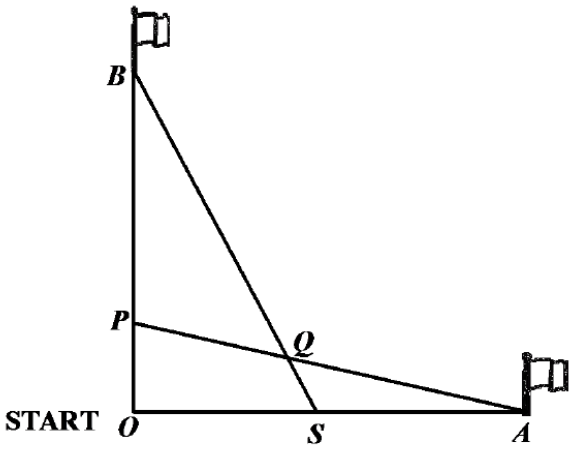
Given that $\overrightarrow{AD} = \underline{a}$, $\overrightarrow{AB} = \underline{b}$ and 3AB = 5DC. Point F is the midpoint of line AC and AE : EB = m : n. If line AD is parallel to line EF, express m in terms of n. Hence state the ratio of AE : AB.

[5 markah / 5 marks]

Jawapan / Answer :

$m = \frac{3}{7}n$; 3 : 10

6. Rajah 5 menunjukkan pergerakan Mason Mount dan Declan Rice di sebuah padang
Diagram 5 shows the movement of Mason Mount and Declan Rice on a field



Rajah 5/ *Diagram 5*

Mount dan Rice sedang bermain di padang. Mount bergerak ke arah timur sementara Rice bergerak ke arah utara untuk memacakkan bendera. Selepas memacakkan bendera, Mount bergerak lurus ke laluan Rice dan berhenti pada kedudukan $\frac{1}{3}$ di antara tapak mula dengan bendera. Rice pula bergerak lurus ke arah laluan Mount dan berhenti di tengah-tengah laluannya. Diberi vector laluan Mount dan Rice masing-masing ialah 8$\underline{u}$ dan 6$\underline{v}$ manakala kedudukan bendera Mount dan Rice diberi sebagai A dan B. Kedudukan terkahir Mount dan Rice pula ialah P dan S, manakala tempat persilanganmereka ialah Q.
Mount and Rice are playing in the field. Mount moves eastward while Rice moves northward to poke their flags. After poking the flag's pole, Mount moves straight to Rice's path and stop at the position of $\frac{1}{3}$ *between the starting point and the flag. Meanwhile, Rice moves straight to Mount.s path and stop in the middle of his path. Given the vectors of Mount's and Rice's path to poke the flag are 8u and 6v respectively while the position of Mount's and Rice's flags are pointed as A and B. The last position of Mount and Rice are P and S and their intersection is Q.*

(a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{u}$ dan $\underline{v}$
Express in terms of $\underline{u}$ *and* $\underline{v}$

(i) vector di antara bendera Mason Mount dan bendera Declan Rice
the vector between Mason Mount's flag and Declan Rice's flag.

(ii) Vektor laluan Mount selepas memacakkan bendera
The vector of Mount's path after poking the flag.

[3 markah / 3 marks]

(b) Diberi bahawa $\overrightarrow{AQ} = k\overrightarrow{AP}$ dan $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + m\overrightarrow{BS}$ dengan keadaan *k* dan *m* adalah pemalar. Cari nilai *k* dan m

Given that $\overrightarrow{AQ} = k\overrightarrow{AP}$ dan $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + m\overrightarrow{BS}$ where *k* and *m* are constants. Find the value of *k* and *m*.

[5 markah / 5 marks]

Jawapan / Answer :
(a) (i) $-8\underline{u} + 6\underline{v}$ (ii) $-8\underline{u} + 2\underline{v}$
(b) $k = \frac{3}{5}$, $m = \frac{4}{5}$

7. Diberi bahawa $\underline{x} = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$ dan $\underline{y} = \begin{pmatrix} -k \\ h \end{pmatrix}$. Jika vector unit dalam arah $2\underline{x}$ ialah $\frac{2}{3}\begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$, cari nilai bagi $|3y|$.

Given vector $\underline{x} = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$ *and* $\underline{y} = \begin{pmatrix} -k \\ h \end{pmatrix}$. *If a unit vector in the direction of* $2\underline{x}$ *is* $\frac{2}{3}\begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$, *find the value of* $|3y|$.

[5 markah / 5 marks]

Jawapan / *Answer* :

$\frac{9}{2}$

NOMBOR INDEKS/*INDEX NUMBER*
(SET SEDERHANA)

A.Hitung Nombor Indeks/*Calculate Index number*

1	Bilangan pelajar sekolah "A" meningkat daripada 768 pelajar pada tahun 1999 kepada 960 pelajar pada tahun 2002. Kira nombor indeks untuk menunjukkan perubahan populasi pelajar pada tahun 2002 berdasarkan tahun 1999. *The student population of school "A" increased from 768 students in year 1999 to 960 students in year 2002. Calculate the index number to show the change in the student population in year 2002 based on year 1999.* [125]	2	Bilangan pelajar sekolah "B" menurun daripada 800 pelajar pada tahun 2000 kepada 720 pelajar pada tahun 2002. Kira nombor indeks untuk menunjukkan perubahan populasi pelajar pada tahun 2002 berdasarkan tahun 2000. *The student population of a school "B" decreased from 800 students in year 2000 to 720 students in year 2002. Calculate the index number to show the change in the student population in year 2002 based on year 2000.* [90]
3	Syarikat "A" menjual 504 unit model tertentu pemain DVD pada tahun 2001. Ia hanya berjaya menjual 441 unit pada tahun 2003. Kira nombor indeks dalam tahun 2003 berdasarkan tahun 2001. *Company "A" sold 504 units of a certain model of DVD player in year 2001. It only managed to sell 441 units in year 2003. Calculate the index number in year 2003 based on year 2001.* [87.50]	4	Syarikat "B" menjual 910 unit model televisyen tertentu pada tahun 2002. Ia berjaya menjual 1021 unit pada tahun 2003. Kira nombor indeks dalam tahun 2003 berdasarkan tahun 2002. *Company "B" sold 910 units of a certain model of television in year 2002. It managed to sell 1021 units in year 2003. Calculate the index number in year 2003 based on year 2002.* [112.2]

B. Hitung Indeks Harga/*Calculate price index*

1	Diberi/*Given* Harga mesin basuh semi-auto *Price of a semi auto washing machine* RM480 — Tahun *Year* 2002 RM560 — 2003 Hitung indeks harga pada tahun *Calculate price index for the year* (a) 2003 berdasarkan tahun 2002 2003 *based on year* 2002 (b) 2002 berasaskan tahun 2003 2002 *based on year* 2003 Bundarkan jawapan kepada integer terdekat *Round off your answer to the nearest integer.* [117, 86]	2	Diberi/*Given* Harga telefon bimbit *Cost of cell phone*: RM 5010 — Tahun *Year* 1992; RM 1550 — 2005 Hitung indeks harga pada tahun *Calculate price index for the year* (a) 2005 berasaskan tahun 1992 2005 *based on year* 1992 (b) 1992 berasaskan tahun 2005 1992 *based on year* 2005 Bundarkan jawapan kepada integer terdekat *Round off your answer to the nearest integer.* [31,323]

3 Harga plat mi goreng pada tahun 1998 dan tahun 2005 masing-masing adalah RM2.40 dan RM3.00. Kira indeks harga bagi satu plat mi goreng pada tahun 1998 berdasarkan tahun 2005.
The price of a plate of fried noodles in the year 1998 and the year 2005 are RM2.40 and RM3.00 respectively. Calculate the price index for a plate of fried noodles in the year 1998 based on the year 2005.

[80]

4 Pen tertentu berharga RM0.80 pada tahun 1997 dan RM0.90 pada tahun 1999. Kira indeks harga pena dalam tahun 1999 berdasarkan tahun 1997.
A particular pen cost RM0.80 in the year 1997 and RM0.90 in the year 1999. Calculate the price index of the pen in the year 1999 based on year 1997.

[112.5]

5 Diberi/*Given*

Perkara *Item*	Harga pada 1990 *Price in* 1990	Harga pada 1995 *Price in* 1995	Indeks harga 1195 berasaskan 1990 *Price index in* 1995 *based on* 1990
P	RM2.00	RM2.50	x
Q	RM6.00	RM9.00	y

Cari nilai bagi
Find the value of
(i) x
(ii) y

[125, 150]

6 Diberi/*Given*

Perkara Item	Harga pada 2000 Price in 2000	Harga pada 2005 Price in 2005	Indeks harga 2005 berasaskan 2000 *Price index in* 2005 *based on* 2000
R	RM15.00	RM16.50	x
S	RM24.00	RM30.00.	y

Cari nilai bagi
Find the value of
(iii) x
(iv) y

[110 , 125]

7 Diberi/*Given*

Bahan *Ingredients*	Harga per kg (RM) Price per kg (RM)		Indeks harga 2004 berasaskan 2001 *Price index for the year* 2004 *based on the year* 2001
	Tahun *Year* 2001	Tahun *Year* 2004	
P	0.80	1.05	x
Q	0.45	0.70	y

Cari nilai bagi
Find the value of
(i) x
(ii) y

[131.3, 155.6]

8 Diberi/*Given*

Bahan *Ingredients*	Harga per kg (RM) *Price per kg* (RM)		Indeks harga 2003 berasaskan 2000 *Price index for the year* 2003 *based on the year* 2000
	Tahun *Year* 2000	Tahun *Year* 2003	
P	12.00	11.85	x
Q	14.10	15.60	y

Cari nilai bagi
Find the value of
(iii) x
(iv) y

[98.75 , 110.6]

9	Gambar rajah di bawah menunjukkan indeks harga tiga jenis rumah. *The diagram below shows the price indices of three types of house.* <table><tr><td>Tahun *Year* Rumah *House*</td><td>1995 (1990 =100)</td><td>2000 (1990 =100)</td><td>2000 (1995 =100)</td></tr><tr><td>Teres *Terrace*</td><td>160</td><td>240</td><td>*p*</td></tr><tr><td>Banglo *Bungalow*</td><td>*q*</td><td>180</td><td>200</td></tr><tr><td>Pangsapuri *Apartment*</td><td>175</td><td>*r*</td><td>140</td></tr></table>Cari nilai *p, q* dan *r.* *Find the value of p, q and r.* [150, 90, 245]	10	Gambar rajah di bawah menunjukkan indeks harga tiga jenis buah. *The diagram below shows the price indices of three types of fruit.* <table><tr><td>Tahun *Year* Buah *Fruit*</td><td>1996 (1992 =100)</td><td>2003 (1992 =100)</td><td>2003 (1996 =100)</td></tr><tr><td>Pisang *Banana*</td><td>125</td><td>150</td><td>*p*</td></tr><tr><td>Rambutan *Rambutan*</td><td>*q*</td><td>150</td><td>120</td></tr><tr><td>Durian *Durian*</td><td>110</td><td>*r*</td><td>135</td></tr></table>Cari nilai *p, q* dan *r.* *Find the value of p, q and r.* [120, 125, 148.5]

C. Cari Q_0 atau Q_1 diberi maklumat berkaitan
Find Q_0 *or* Q_1 *given relevant information*

1	Harga satu pinggan mi goreng pada tahun 2005 adalah RM3.00 Indeks harga bagi satu pinggan mi goreng pada tahun 1998 berdasarkan tahun 2005 adalah 80. Kira harga mi goreng pada tahun 1998.. *The price of a plate of fried noodles in year 2005 was RM3.00 The price index for a plate of fried noodles in the year 1998 based on the year 2005 was 80. Calculate the price of the fried noodle in year 1998.* [RM2.40]	2	Pen tertentu berharga RM0.80 pada tahun 1997 dan indeks harga pen pada tahun 1999 adalah 112.5. Kira harga untuk pena tertentu dalam tahun 1999. *A particular pen cost RM0.80 in the year 1997 and the price index of the pen in the year 1999 based on year 1997 was 112.5. Calculate the price for that particular pen in year 1999.* [RM0.90]
3	Purata bil telefon sebulan bagi sebuah sekolah pada tahun 2000 ialah RM60.00. Indeks harga bil telefon adalah 125 pada tahun 2004, menggunakan tahun 2000 sebagai tahun asas. Kira purata bil telefon bulanan sekolah pada tahun 2004. *The average monthly phone bill for a school in the year 2000 was RM60.00. The price index of the phone bill was 125 in the year 2004, using year 2000 as the base year. Calculate the average monthly phone bill for the school in the year 2004.* [RM75]	4	Jumlah gaji Hanim pada tahun 1996 ialah RM12200. Indeks harga bagi jumlah gaji Hanim ialah 134 pada tahun 2000 berdasarkan tahun 1996. Kira jumlah gaji Hanim pada tahun 2000. *Hanim's total salary in the year 1996 is RM12200. The price index for Hanim's total salary is 134 in the year 2000 based on the year 1996. Calculate Hanim's total salary in the year 2000.* [RM16,348]

5	Harga 1 kg garam pada tahun 2002 adalah RM1.20. Indeks harga garam sebanyak 1 kg pada tahun 2002 menggunakan tahun 2001 sebagai tahun asas adalah 150. Kira harga 1 kg garam pada tahun 2001. *The price for 1 kg of salt in the year 2002 was RM1.20. The price index of 1 kg of salt in the year 2002 using year 2001 as the base year was 150. Calculate the price of 1 kg of salt in the year 2001.* [RM0.80]	6	Keuntungan sesebuah syarikat daripada jualan dalam talian pada tahun 2002 adalah RM1.8 juta. Indeks harga keuntungan daripada jualan dalam talian melalui internet bagi syarikat pada tahun 2002 berdasarkan tahun 2001 adalah 120. Kira keuntungan daripada jualan dalam talian pada tahun 2001. *A company's profits from online sales in the year 2002 were RM1.8 million. The price index of the profit from online sales through internet for the company in year 2002 based on year 2001 is 120. Calculate the profits from online sales in the year 2001.* [RM1.5 juta/*million*]
7	Indeks harga sesuatu item pada tahun 1987 dan 1999 masing-masing berdasarkan tahun 1996 masing-masing adalah 105 dan 120. Jika harga item yang sama pada tahun 1999 adalah RM50.40, cari harga item tersebut pada tahun 1987. *The price indices of an item in year 1987 and 1999 based on year 1996 were 105 and 120 respectively. If the price of the same item in year 1999 was RM50.40, find the price of the item in year 1987.* [RM44.10]	8	Indeks harga kalkulator saintifik pada tahun 1998 dan tahun 2000 masing-masing adalah 130 dan 145 apabila tahun 1985 digunakan sebagai tahun asas. Cari harga kalkulator saintifik pada tahun 1998 jika harga dalam tahun 2000 ialah RM58.00 *The price index for a scientific calculator in the year 1998 and the year 2000 are 130 and 145 respectively when the year 1985 is used as the base year. Find the price of the scientific calculator in the year 1998 if the price in the year 2000 is RM58.00* [RM52]

D. Kira indeks gubahan
Calculate composite index

1	Jadual di bawah menunjukkan nombor indeks dan pemberat tiga item. Kira indeks komposit bagi semua item. *The table below shows the index numbers and the weightages of three items. Calculate the composite index of all the items.* Perkara *Item* / A / B / C Nombor Indeks *Index number* / 105 / 120 / 116 Pemberat *Weightage* / 4 / 1 / 5 [112]	2	Jadual di bawah menunjukkan nombor indeks dan pemberat tiga item. Kira indeks komposit bagi semua item. *The table below shows the index numbers and the weightages of three items. Calculate the composite index of all the items.* Perkara *Item* / A / B / C Nombor Indeks *Index number* / 117 / 105 / 120 Pemberat *Weightage* / 3 / 1 / 2 [116]

3 Jadual di bawah menunjukkan indeks harga empat jenis barangan makanan pada tahun 2000 berdasarkan tahun 1995, bersama-sama dengan berat badan masing-masing.
The table below shows the price indices of four types of food items in year 2000 based on year 1995, together with their respective weightages.

Makanan Food	Indeks Harga Price Index	Pemberat Weightage
Daging/*Meat*	120	8
Beras/*Rice*	110	7
Susu/*Milk*	130	2
Sayur/*Vegetable*	90	3

Kira indeks komposit bagi semua item makanan dalam tahun 2000 berdasarkan tahun 1995.
Calculate the composite index of all the food items in year 2000 based on year 1995.

[113]

4 Jadual di bawah menunjukkan indeks harga empat jenis majalah pada tahun 2002 berdasarkan tahun 2000, bersama-sama dengan wajaran masing-masing.
The table below shows the price indices of four types of magazines in year 2002 based on year 2000, together with their respective weightages.

Majalah *Magazine*	Indeks Harga *Price Index*	Pemberat *Weightage*
'EDGE'	115	3
'DIGEST'	105	6
'TRADING'	85	7
'WOMEN'	180	4

Kira indeks komposit semua majalah dalam tahun 2002 berdasarkan tahun 2000.
Calculate the composite index of all the magazines in year 2002 based on year 2000.

[114.5]

5 Jadual menunjukkan indeks harga dan peratusan penggunaan empat item, P,Q, R dan S, yang merupakan bahan utama dalam pengeluaran jenis biskut
The table shows the price indices and percentage of usage of four items, P,Q, R and S, which are the main ingredients in the production of a type of biscuit

Bahan Item	Price Index in year 2002 based on year 1999	Percentage of usage (%)
P	115	20
Q	125	40
R	120	10
S	85	30

Kira indeks komposit bagi semua item dalam tahun 2002 berdasarkan tahun 1999.
Calculate the composite index of all the items in year 2002 based on year 1999.

[110.5]

6 Jadual menunjukkan indeks harga dan peratusan penggunaan empat item, P,Q, R dan S, yang merupakan bahan utama dalam pengeluaran jenis pai.
The table shows the price indices and percentage of usage of four items, P,Q, R and S, which are the main ingredients in the production of a type of pie.

Bahan Item	Price Index in year 2004 based on year 2000	Percentage of usage (%)
P	80	20
Q	120	30
R	110	10
S	85	40

indeks komposit bagi semua item dalam tahun 2004 berdasarkan tahun 2000.
Calculate the composite index of all the items in year 2004 based on year 2000.

[97]

E. Mencari nombor indeks atau pemberat diberikan maklumat berkaitan
Finding index number or weightage given relevant information

1

Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan pemberat tiga jenis perkara pada tahun 1997 menggunakan tahun 1993 sebagai tahun asas.
The table below shows the price index and the weightages of three types of item in the year 1997 using 1993 as the based year.

Perkara *Item*	Indeks Harga *Price index*	Pemberat *Weightage*
P	105	x
Q	120	1
R	116	5

Indeks gubahan bagi semua item pada tahun 1997 berasaskan tahun 1993 adalah 112. Cari nilai x.
The composite index of all the items in year 1997 based on year 1993 was 112. Find the value of x.

[4]

2

Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan pemberat empat jenis makanan bagi tahun 2000 menggunakan tahun 1995 sebagai tahun asas.
The table below shows the price indices and the weightage of four types of food for the year 2000 using 1995 as the base year.

Makanan *Food*	Indeks Harga *Price index*	Pemberat *Weightage*
Ayam *Chicken*	123	7
Ikan *Fish*	115	p
Daging *Beef*	138	5
Udang *Prawn*	148	3

Indeks gubahan bagi empat jenis makanan bagi tahun 2000 berasaskan tahun 1995 adalah 128.5. Hitung nilai untuk *p*
The composite index of the four types of food for the year 2000 based on year 1995 was 128.5. Calculate the value for p.

[5]

3

Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan pemberat tiga jenis bahan pada tahun 2001 menggunakan tahun 1999 sebagai tahun asas.
The table below shows the price index and the weightages of three types of item in the year 2001 using 1999 as the based year.

Bahan Item	Indeks Harga Price index	Weightage
W	*a*	3
X	90	2
Y	110	5

Indeks gubahan bagi semua item pada tahun 2001 berdasarkan tahun 1999 adalah 133. Cari nilai *a.*
The composite index of all the items in year 2001 based on year 1999 was 133. Find the value of a.

[200]

4

Jadual di bawah menunjukkan indeks harga empat jenis beg yang dijual oleh seorang peniaga bagi tahun 1998 menggunakan tahun 1995 sebagai tahun asas.
The table below shows the price indices of four types of bag sold by a trader for the year 1998 using 1995 as the base year.

Beg Bag	Indeks Harga Price index	Perbelanjaan bulanan tahun 1998 (RM) Monthly expenditure in year 1998(RM)
A	*x*	3000
B	122	4000
C	119	5000
D	110	2000

Indeks gubahan bagi empat jenis beg bagi tahun 1998 berdasarkan tahun 1995 adalah 113. Hitung nilai untuk *x*
The composite index of the four types of bag for the year 1998 based on year 1995 was 113. Calculate the value for x
[95]

5 Jadual menunjukkan indeks harga dan peratusan penggunaan empat bahan P,Q, R dan S, yang merupakan bahan utama dalam pengeluaran sejenis biskut

The table shows the price indices and percentage of usage of four items, P,Q, R and S, which are the main ingredients in the production of a type of biscuit

Bahan *Item*	Indeks harga tahun 2002 berasaskan tahun 1999 *Price Index in year* 2002 *based on year* 1999	Peratus pengggunaan (%) *Percentage of usage* (%)
P	115	20
Q	125	p
R	x	10
S	85	30

Indeks gubahan bagi semua item pada tahun 2002 berdasarkan tahun 1999 adalah 110.5.

Cari nilai

The composite index of all the items in year 2002 based on year 1999 was 110.5. Find the value of

(i) *p*

(ii) *x*

[40, 120]

6 Jadual menunjukkan indeks harga dan peratusan penggunaan empat item P,Q, R dan S, yang merupakan bahan utama dalam pengeluaran sejenis pai. Indeks gubahan bagi semua item pada tahun 2004 berasaskan tahun 2000 adalah 97

The table shows the price indices and percentage of usage of four items, P,Q, R and S, which are the main ingredients in the production of a type of pie. The composite index of all the items in year 2004 based on year 2000 was 97

Bahan Item	Indeks harga pada tahun 2004 berasaskan tahun 2000 *Price Index in year 2004 based on year 2000*	Peratus pengggunaan (%) *Percentage of usage* (%)
P	80	20
Q	120	30
R	110	x
S	y	40

Hitung nilai

Calculate the value for

(i) *x*

(ii) *y*

[10, 85]

KOLEKSI SOALAN-SOALAN SPM

1. SPM 2003

Diagram below shows a bar chart indicating the weekly cost of the items P, Q, R, S and T for the year 1990.

Rajah di bawah menunjukkan carta palang bagi perbelanjaan mingguan untuk barangan P, Q, R, S *dan* T *pada tahun* 1990.

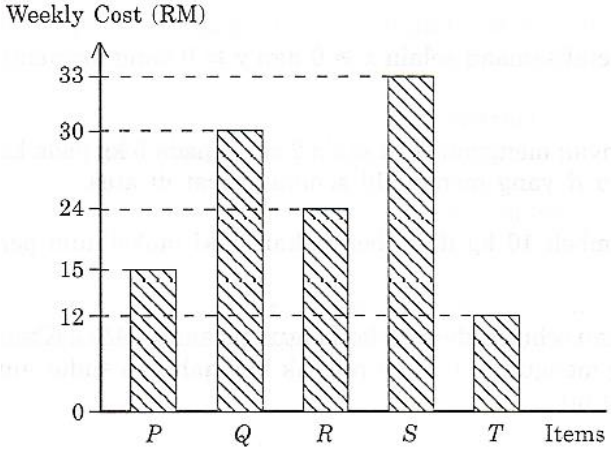


Table below shows the prices and the price indices for the items.

Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga barangan tersebut.

Items *Barangan*	Price in 1990 *Harga pada* 1990	Price in 1995 *Harga pada* 1995	Price index in 1995 based on 1990 *Indek harga* 1995 *dengan* 1990 *sebagai tahun asas*
P	x	RM0.70	175
Q	RM2.00	RM2.50	125
R	RM4.00	RM5.50	y
S	RM6.00	RM9.00	150
T	RM2.50	z	120

(a) Find the value of
Cari nilai

(i) x
(ii) y
(iii) z

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) Calculate the composite index for the items in the year 1995 based on the year 1990.
Kirakan nombor indeks gubahan bagi harga barangan itu pada tahun 1995 *dengan tahun* 1990 *sebagai tahun asas.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) The total monthly cost of the items in the year 1990 is RM456. Calculate the corresponding total monthly cost for the year 1995.
Jumlah perbelanjaan bulanan bagi barangan itu pada tahun 1990 *ialah RM*456. *Hitungkan jumlah perbelanjaan bulanan yang sepadan pada tahun* 1995.

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) The cost of the items increases by 20% from the year 1995 to the year 2000. Find the composite index for the year 2000 based on the year 1990.
Kos barangan itu meningkat 20% *dari tahun* 1995 *ke tahun* 2000. *Carikan nombor indeks gubahan tahun* 2000 *dengan tahun* 1990 *sebagai tahun asas.*

[3 markah]
[3 *marks*]

2. SPM 2004

Table below shows the price indices and percentage of usage of four items P, Q, R and S, which are the main ingredients in the production of a type of biscuit.
Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan empat barangan P, Q, R dan S, yang menjadi bahan utama dalam penghasilan sejenis biskut.

Items *Barangan*	Price index for the year 1995 based on the year 1993 *Indek harga tahun* 1995 *berasaskan tahun* 1993	Percentage of usage (%) *Peratus penggunaan* (%)
P	135	40
Q	x	30
R	105	10
S	130	20

(a) Calculate
Hitungkan

(i) the price of S in the year 1993 if its price in the year 1995 is RM 37.70
harga S pada tahun 1993 *jika harganya pada tahun* 1995 *ialah RM* 37.70

(ii) the price index of P in the year 1995 based on the year 1991 if its price index in the year 1993 based on the year 1991 is 120
indeks harga P pada tahun 1995 *berasaskan tahun* 1991 *jika indeks harganya pada tahun* 1993 *berasaskan tahun* 1991 *ialah* 120

[5 markah]
[5 *marks*]

(b) The composite index number of the cost of biscuit production for the year 1995 based on the year 1993 is 128. Calculate
Nombor indeks gubahan kos penghasilan biskut itu pada tahun 1995 *berasaskan tahun* 1993 *ialah* 128. *Hitungkan*

(i) the value of x
nilai x

(ii) the price of a box of biscuit in the year 1993 if the corresponding price in the year 1995 is RM 32
Harga sekotak biskut itu pada tahun 1993 *jika harga yang sepadan pada tahun* 1995 *ialah RM* 32

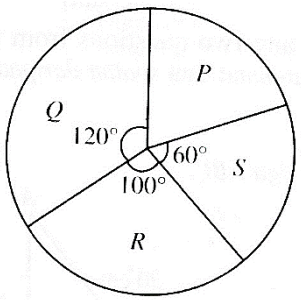
[5 markah]
[5 *marks*]

3. SPM 2005

Table below shows the prices and the price indices for the four ingredients, P, Q, R and S, used in making biscuits of a particular kind.
Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga empat bahan, P, Q, R dan S, yang digunakan untuk membuat sejenis biskut.

Ingredient *Bahan*	Price per kg (RM) *Harga per kg (RM)*		Price index in the year 2004 based on the year 2001 *Indeks harga pada tahun* 2004 *berasaskan tahun* 2001
	Year 2001 *Tahun* 2001	Year 2004 *Tahun* 2004	
P	0.80	1.00	x
Q	2.00	y	140
R	0.40	0.60	150
S	z	0.40	80

Diagram below is a pie chart which represents the relative amount of the ingredients, P, Q, R and S used in making these biscuits.
Rajah di bawah ialah carta pai yang mewakili kuantiti relatif bagi penggunaan bahan-bahan P, Q, R dan S itu.



(a) Find the values of x, y and z.
Carikan nilai-nilai x, y dan z.

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) Calculate the composite index for the cost of making these biscuits in the year 2004 based on the year 2001.
Hitung indeks gubahan bagi kos membuat biskut itu pada tahun 2004 *berasaskan tahun* 2001.

Hence, calculate the corresponding cost of making these biscuits in the year 2001 if the cost in the year 2004 was RM2985.
Seterusnya, hitung kos membuat biskut itu pada tahun yang sepadan bagi tahun 2001 *jika kos membuat biskutnya pada tahun* 2004 *ialah RM2,985.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(c) The cost of making these biscuits is expected to increase by 50% from the year 2004 to the year 2007. Find the expected composite index for the year 2007 based on the year 2001.

Kos membuat biskut itu dijangka meningkat sebanyak 50% *dari tahun* 2004 *ke tahun* 2007. *Cari indeks gubahan kos membuat biskut itu yang dijangkakan pada tahun* 2007 *berasaskan tahun* 2001.

[2 markah]
[2 marks]

4. SPM 2006

A particular kind of cake is made by using four ingredients, P, Q, R and S. Table below shows the prices of the ingredients.
Sejenis kek dibuat dengan menggunakan empat bahan, P, Q, R dan S. Jadual di bawah menunjukkan harga bahan-bahan tersebut.

Ingredient *Bahan*	Price per kilogram (RM) *Harga per kg (RM)*	
	Year 2004 *Tahun* 2004	Year 2005 *Tahun* 2005
P	5.00	w
Q	2.50	4.00
R	x	y
S	4.00	4.40

(a) The index number of ingredient P in the year 2005 based on the year 2004 is 120. Calculate the value of w.
Nombor indeks bagi bahan P dalam tahun 2005 *berasaskan tahun* 2004 *ialah* 120. *Hitung nilai* w.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) The index number of ingredient R in the year 2005 based on the year 2004 is 125. The price per kilogram of ingredient R in the year 2005 is RM2.00 more than its corresponding price in the year2004. Calculate the value of x and of y.
Nombor indeks bagi bahan R dalam tahun 2005 *berasaskan tahun* 2004 *ialah* 125. *Harga sekilogram bahan R dalam tahun* 2005 *ialah RM*2.00 *lebih mahal daripada harganya yang sepadan dalam tahun* 2004. *Hitung nilai* x *dan nilai* y.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) The composite index for the cost of making the cake in the year 2005 based on the year 2004 is 127.5. Calculate
Indeks gubahan kos membuat kek itu dalam tahun 2005 *berasaskan tahun* 2004 *ialah* 127.5. *Hitung*

(i) the price of a cake in the year 2004 if its corresponding price in the year 2005 is RM30.60
harga sebiji kek itu dalam tahun 2004 *jika harganya yang sepadan dalam tahun* 2005 *ialah RM*30.60

(ii) the value of m if the quantities of ingredients P, Q, R and S used are in the ratio of $7:3:m:2$
nilai m *jika kuantiti bahan-bahan* P, Q, R *dan* S *yang digunakan adalah mengikut nisbah* $7:3:m:2$

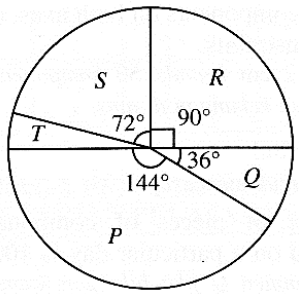
[5 markah]
[5 *marks*]

5. SPM 2007

Table below shows the prices and the price indices of five components, P, Q, R, S and T, used to produce a kind of toy.
Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga bagi lima komponen, P, Q, R, S dan T, yang digunakan untuk menghasilkan sejenis alat mainan.

Component *Komponen*	Price (RM) in the year *Harga (RM) pada tahun*		Price index in the year 2006 based on the year 2004 *Indeks harga pada tahun* 2006 *berasaskan tahun* 2004
	2004	2006	
P	1.20	1.50	125
Q	x	2.20	110
R	4.00	6.00	150
S	3.00	2.70	y
T	2.00	2.80	140

Diagram below shows a pie chart which represents the relative quantities of the components used.
Rajah di bawah menunjukkan carta pai yang mewakili kuantiti relatif bagi penggunaan komponen-komponen itu.



(a) Find the value of x and y.
Cari nilai x dan nilai y.

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) Calculate the composite index for the production cost of the toys in the year 2006 based on the year 2004.
Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan alat mainan itu pada tahun 2006 *berasaskan tahun* 2004.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) The price of each component increases by 20% from the year 2006 to the year 2008. Given the production cost of one toy in the year 2004 is RM55. Calculate the corresponding cost in the year 2008.
Harga setiap komponen meningkat 20% *dari tahun* 2006 *ke tahun* 2008. *Diberi kos penghasilan satu alat mainan itu pada tahun* 2004 *ialah RM*55. *Hitung kosnya yang sepadan pada tahun* 2008.

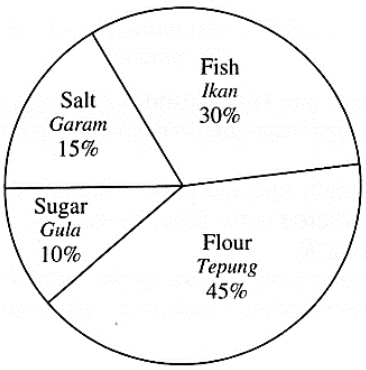
[4 markah]
[4 *marks*

6. SPM 2008

Table below shows the prices and the price indices of four ingredients, fish, flour, salt and sugar, used to make a type of fish cracker.
Jadual di bawah menunjukkan harga indeks harga bagi empat bahan, ikan, tepung, garam dan gula, yang digunakan untuk menghasilkan sejenis keropok ikan.

Ingredient *Bahan*	Price (RM) per kg in the year *Harga (RM) per kg pada tahun*		Price index in the year 2005 based on the year 2004 *Indeks harga pada tahun* 2005 *berasaskan tahun* 2004
	2004	2005	
Fish *Ikan*	3.00	4.50	150
Flour *Tepung*	1.50	1.80	h
Salt *Garam*	k	0.90	112.5
Sugar *Gula*	1.40	1.47	105

Diagram below shows a pie chart which represents the relative quantities of the ingredients used.
Rajah di bawah menunjukkan carta pai yang mewakili kuantiti relatif bagi penggunaan bahan-bahan itu.



(a) Find the value of h and of k.
Cari nilai h dan nilai k.

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) Calculate the composite index for the cost of making these crackers in the year 2005 based on the year 2004.
Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan keropok ini pada tahun 2005 *berasaskan tahun* 2004.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) The composite index for the cost of making these crackers increases by 50% from the year 2005 to the year 2009. Calculate
Indeks gubahan bagi kos membuat keropok ini meningkat 50% *dari tahun* 2005 *ke tahun* 2009. *Hitung*

(i) the composite index for the cost of making these crackers in the year 2009 based on the year 2004
indeks gubahan bagi kos membuat keropok ini pada tahun 2009 *berasaskan tahun* 2004

(ii) the price of a box of these crackers in the year 2009 if its corresponding price in the year 2004 is RM25
harga sekotak keropok ini pada tahun 2009 *jika harganya yang sepadan pada tahun* 2004 *ialah RM*25

[4 markah]
[4 *marks*]

7. SPM 2009

Table below shows the prices, the price indices and weightages for four types of stationery P, Q, R and S.
Jadual di bawah menunjukkan harga, indeks harga dan pemberat bagi empat jenis alt tulis P, Q, R dan S.

Stationery *Alat tulis*	Price (RM) per unit *Harga (RM) per unit*		Price index in the year 2008 based on the year 2007 *Indeks harga pada tahun* 2008 *berasaskan tahun* 2007	Weightage *Pemberat*
	Year 2007 *Tahun* 2007	Year 2008 *Tahun* 2008		
P	2.80	2.10	x	4
Q	4.00	4.80	120	2
R	2.00	y	130	3
S	z	5.80	116	m

(a) Find the value of
Cari nilai
(i) x
(ii) y
(iii) z

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) The composite index for the price of the stationery in the year 2008 based on the year 2007 is 108.4. Calculate the value of m.
Indeks gubahan bagi harga alat tulis tersebut pada tahun 2008 *berasaskan tahun* 2007 *ialah* 108.4. *Hitung nilai m.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) The total expenditure for the stationery in the year 2007 is RM525. Calculate the corresponding total expenditure in the year 2008.
Jumlah perbelanjaan alat tulis tersebut pada tahun 2007 *ialah RM*525. *Hitung jumlah perbelanjaan yang sepadan pada tahun* 2008.

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) The price index for Q in the year 2009 based on the year 2007 is 132. Calculate the price index for Q in the year 2009 based on the year 2008.
Indeks harga bagi Q pada tahun 2009 *berasaskan tahun* 2007 *ialah* 132. *Hitung indeks harga agi Q pada tahun* 2009 *berasaskan tahun* 2008.

[2 markah]
[2 *marks*]

8. SPM 2010

Table below shows the price indices for three items, P, Q and R, used in ithe production of a type of bag.

Jadual di bawah menunjukkan indeks harga bagi tiga bahan, P, Q dan R yang digunakan dalam pengeluaran suatu jenis beg.

Item *Bahan*	Price index in the year 2006 based on the year 2004 *Indek harga dalam tahun* 2006 *berasaskan tahun* 2004	Price index in the year 2008 based on the year 2004 *Indek harga dalam tahun* 2008 *berasaskan tahun* 2004
P	125	150
Q	116	x
R	y	120

(a) Find the price index of item P in the year 2008 based on the year 2006.
Cari indeks harga bahan P pada tahun 2008 *berasaskan tahun* 2006.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) The price of item Q in the year 2004 is RM 7.50 and its price in the year 2008 is RM 10.50. Find
Harga bahan Q pada tahun 2004 *ialah RM* 7.50 *dan harganya pada tahun* 2008 *ialah RM* 10.50. *Cari*

(i) the value of x
nilai x
(ii) the price of item Q in the year 2006
harga bahan Q pada tahun 2006

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) The composite index for the production cost of the bag in the year 2006 based on the year 2004 is RM 118.5. The cost of the items P, Q and R used are in the ratio of $2:1:3$. Find the value of y.
Indeks gubahan untuk kos pengeluaran beg itu pada tahun 2006 *berasaskan tahun* 2004 *ialah* 118.5. *Kos bahan-bahan P, Q dan R yang digunakan adalah mengikut nisbah* $2:1:3$. *Cari nilai y.*

(d) Given the price of the bag in the year 2006 is RM 47.40. Find the corresponding price of the bag in the year 2004.
Diberi harga beg itu pada tahun 2006 *ialah RM* 47.40. *Cari harga yang sepadan bagi beg itu pada tahun* 2004.

[5 markah]
[5 *marks*

9. SPM 2011

Table below shows the prices, price indices and percentage expenditure of four ingredients, P, Q, R and S, used in the making of a kind of food.
Jadual di bawah menunjukkan harga, indeks harga dan peratus perbelanjaan bagi empat bahan, P, Q, R dan S, yang digunakan untuk membuat sejenis makanan.

Ingredient *Bahan*	Price (RM) per kg *Harga (RM) per kg*		Price index in the year 2007 based on the year 2005 *Indeks harga pada tahun* 2007 *berasaskan tahun* 2005	Percentage expenditure (%) *Peratus perbelanjaan (%)*
	2005	2007		
P	4.00	5.00	x	16
Q	3.00	y	150	12
R	8.00	10.00	125	48
S	z	3.00	120	24

(a) Find the values of x, y and z.
Cari nilai-nilai x, y dan z.

[4 markah]
[4 *marks*]

(b) Calculate the composite index for the cost of making the food in the year 2007 based on the year 2005.
Hitung indeks gubahan bagi kos membuat makanan itu pada tahun 2007 *berasaskan tahun* 2005.

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) The cost of making a packet of the food in the year 2005 was RM 50.00. Calculate the corresponding cost in the year 2007.
Kos untuk membuat sepeket makanan itu pada tahun 2005 *ialah RM* 50.00. *Hitung kos yang sepadan pada tahun* 2007.

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) The cost of all the ingredients increases by 15% from the year 2007 to the year 2009. Find the composite index for the year 2009 based on the year 2005.
Kos bagi semua bahan makanan itu meningkat sebanyak 15% *dari tahun* 2007 *ke tahun* 2009. *Cari indeks gubahan bagi tahun* 2009 *berasaskan tahun* 2005.

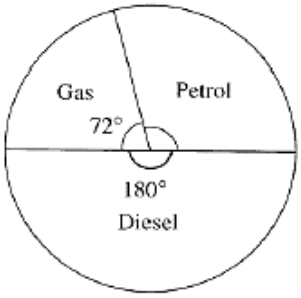
[2 markah]
[2 *marks*]

10. SPM 2012

Table below shows the price indices of three types of fuel for the year 2008 based on the year 2006.
Jadual di bawah menunjukkan indeks harga bagi tiga jenis bahan api pada tahun 2008 *berasaskan tahun* 2006.

Fuel *Bahan api*	Price index in the year 2008 based on the year 2006 *Indek harga dalam tahun* 2008 *berasaskan tahun* 2006
Diesel	150
Petrol	120
Gas	110

Diagram below shows a pie chart which represents the proportion of the fuel used in a factory.
Rajah di bawah menunjukkan sebuah carta pai yang mewakili pembahagian bahan api itu yang digunakan dalam sebuah kilang.



(a) If the factory spends RM9000 per week for diesel in the year 2008, find the corresponding expenditure for diesel in the year 2006.
*Jika kilang itu membelanjakan RM*9000 *seminggu untuk diesel dalam tahun* 2008, *cari perbelanjaan yang sepadan untuk diesel dalam tahun* 2006.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Calculate the composite index for the fuel expenditure of the factory in the year 2008 based on the year 2006.
Hitung indeks gubahan bagi perbelanjaan bahan api kilang itu dalam tahun 2008 *berasaskan tahun* 2006.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) The fuel expenditure used by the factory is RM30000 per week in the year 2006. Calculate its corresponding fuel expenditure in the year 2008.
Perbelanjaan bahan api yang digunakan oleh kilang itu pada tahun 2006 *ialah RM*30000 *seminggu. Hitung perbelanjaan bahan api yang sepadan dalam tahun* 2008.

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) The price of diesel increases by 30%, the price of petrol increases by 20% while the price of gas remains unchanged from the year 2008 to the year 2010. Calculate the composite index for the fuel expenditure of the factory in the year 2010 based on the year 2006.
Harga diesel meningkat 30%, *harga petrol meningkat* 20% *sementara harga gas tidak berubah dari tahun* 2008 *ke tahun* 2010. *Hitung indeks gubahan bagi perbelanjaan bahan api kilang itu dalam tahun* 2010 *berasaskan tahun* 2006.

[3 markah]
[3 *marks*]

11. SPM 2013

Table below shows the price indices, changes in price indices and weightages of four items A, B, C and D, which are the main items used to make a tin of biscuit.
Jadual di bawah menunjukkan indeks harga, perubahan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan A, B, C dan D, yang merupakan bahan-bahan utama yang digunakan untuk membuat satu tin biskut.

Item *Bahan*	Price index for the year 2012 based on the year 2010 *Indeks harga pada tahun* 2012 *berasaskan tahun* 2010	Change in price index from the year 2012 to the year 2014 *Perubahan indeks harga dari tahun* 2012 *ke tahun* 2014	Weightage *Pemberat*
A	112	No change	1
B	140	10% decrease	4
C	x	No change	2
D	130	5% decrease	3

(a) Calculate
Hitung

(i) the price of item B in the year 2010 if its price in the year 2012 is RM 8.40
harga bahan B pada tahun 2010 *jika harganya pada tahun* 2012 *ialah RM*8.40

(ii) the price of item D in the year 2012 if its price in the year 2010 is RM 4.50
harga bahan D pada tahun 2012 *jika harganya pada tahun* 2010 *ialah RM*4.50

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) The composite index for the cost of making a tin of biscuit in the year 2012 based on the year 2010 is 132. Calculate the value of x.
Indeks gubahan bagi kos membuat satu tin biskut pada tahun 2012 *berasaskan tahun* 2010 *ialah* 132. *Hitung nilai x.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Hence, calculate the composite index for the cost of making a tin of biscuit in the year 2014 based on the year 2010.
Seterusnya, hitung indeks gubahan bagi kos membuat satu tin biskut itu pada tahun 2014 *berasaskan tahun* 2010.

[3 markah]
[3 *marks*]

(d) Calculate the cost of making a tin of biscuit in the year 2014 if the corresponding cost in the year 2010 is RM20.
Hitung kos membuat satu tin biskut pada tahun 2014 *jika kos sepadan pada tahun* 2010 *ialah RM*20.

[2 markah]
[2 *marks*]

12. SPM 2014

Table below shows the price indices and the weightages of four ingredients, P, Q, R and S, used in the making of a cake. The composite index for the cost of making the cake in the year 2014 based on the year 2012 is 106.

Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat jneis bahan, P, Q, R dan S, digunakan untuk membuat sejenis kek. Indeks gubahan bagi kos membuat kek itu pada tahun 2014 *berasaskan tahun* 2012 *ialah* 106.

Ingredient *Bahan*	Price index in the year 2014 based on the year 2012 *Indek harga dalam tahun* 2014 *berasaskan tahun* 2012	Weightage *Pemberat*
P	115	3
Q	95	1
R	100	4
S	m	2

(a) Calculate the price of ingredient Q in the year 2014 if its price in the year 2012 is RM20.
Hitung harga bahan Q pada tahun 2014 *jika harganya pada tahun* 2012 *ialah RM*20.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Find the percentage of price change from the year 2012 to the year 2014 for ingredient S.
Cari peratus perubahan harga dari tahun 2012 *ke tahun* 2014 *bagi bahan S.*

[4 markah]
[4 *marks*]

(c) The composite index for the cost of making the cake increased by 10% from the year 2014 to the year 2015, calculate
Indeks gubahan bagi kos membuat kek bertambah sebanyak 10% *dari tahun* 2014 *kepada tahun* 2015, *hitung*

(i) the composite index for the expenses in the year 2015 based on the year 2012
indeks gubahan bagi perbelanjaan pada tahun 2015 *berasaskan tahun* 2012

(ii) the price of the cake in the year 2015 if its corresponding price in the year 2012 is RM75
harga kek itu pada tahun 2015 *jika harga yang sepadan pada tahun* 2012 *ialah RM*75

[4 markah]
[4 *marks*]

13. SPM 2015

Table below shows the price indices for the year 2013 and 2015 based on the year 2011 of three materials A, B and C used in making a type of shoe.
Jadual di bawah menunjukkan indeks harga bagi tahun 2013 *dan* 2015 *berasaskan tahun* 2011 *untuk tiga jenis bahan* A, B *dan* C *yang digunakan untuk membuat sejenis kasut.*

Material *Bahan*	Price index in the year 2013 based on the year 2011 *Indek harga dalam tahun* 2013 *berasaskan tahun* 2011	Price index in the year 2015 based on the year 2011 *Indek harga dalam tahun* 2015 *berasaskan tahun* 2011
A	106	120
B	105	125
C	110	m

(a) The price of material C in the year 2011 is RM12.00 and its price in the year 2015 is RM15.60. Find
Harga bahan C *pada tahun* 2011 *ialah RM*12.00 *dan harganya pada tahun* 2015 *ialah RM*15.60. *Cari*

(i) the value of m
nilai m
(ii) the price of material C in the year 2013
harga bagi bahan C *pada tahun* 2013

[3 markah]
[3 *marks*]

(b) The composite index for the production cost of the shoe in the year 2013 based on the year 2011 is 106.7. The ratio of materials A, B and C used are $2:h:3$. Find
Indeks gubahan untuk kos pengeluaran kasut itu pada tahun 2013 *berasaskan tahun* 2011 *ialah* 106.7. *Nisbah bahan-bahan* A, B *dan* C *yang digunakan ialah* $2:h:3$. *Cari*

(i) the value of h
nilai h
(ii) the corresponding price of the shoe in the year 2011 if the price of shoe in the year 2013 is RM58.20
harga sepadan bagi kasut itu pada tahun 2011 *jika harga kasut itu pada tahun* 2013 *ialah RM*58.20

[5 markah]
[5 *marks*]

(c) Find the price index of material B in the year 2015 based on the year 2013.
Cari indeks harga bagi bahan B *pada tahun* 2015 *berasaskan tahun* 2013.

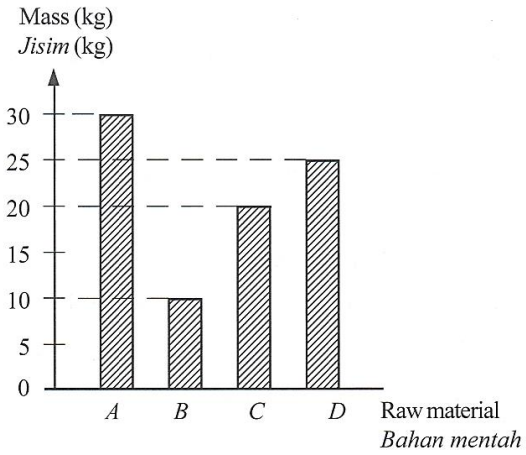
[2 markah]
[2 *marks*]

14. SPM 2016

Table below shows the price indices and change in price indices of four raw materials A, B, C and D, used to produce a type of biscuits in a factory.
Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan perubahan indeks harga bagi empat bahan mentah, A, B, C dan D, yang digunakan untuk membuat sejenis biskut di sebuah kilang.

Raw Material *Bahan Mentah*	Price index in 2011 based on 2008 *Indek harga pada* 2011 *berasaskan* 2008	Change in price index 2011 to 2015 *Perubahan Indeks harga dari* 2011 *ke* 2015
A	140	15% increase *Menokok* 15%
B	120	5% increase *Menokok* 5%
C	160	Unchanged *Tidak berubah*
D	150	10% decrease *Menyusut* 10%

Diagram below is a bar chart which represents the mass of the raw materials used to make the biscuits in 2008.
Rajah di bawah adalah carta palang yang mewakili jisim bahan mentah yang digunakan untuk membuat biskut itu pada tahun 2008.



(a) The price of raw material A in 2011 is RM 70. Find the corresponding price in 2008.
Harga bahan mentah A pada 2011 *ialah RM* 70. *Cari harga yang sepadan pada* 2008.
[2 markah]
[2 marks]

(b) Find the price indices of all the four raw materials in 2015 based on 2008.
Cari indeks harga bagi kesemua empat bahan mentah itu pada 2015 *berasaskan* 2008.
[3 markah]
[3 marks]

(c) Calculate the composite index for the cost of producing the biscuits in 2015 based on 2008.

Hitung indeks gubahan bagi kos menghasilkan biskut itu pada 2015 *berasaskan* 2008.

Hence, find the cost of producing the biscuits in 2008 if the corresponding cost in 2015 is RM 268.20.
Seterusnya, cari kos bagi menghasilkan biskut itu pada 2008 *jika kos sepadan pada* 2015 *ialah RM* 268.20.

[5 markah]
[5 marks]

15. Jadual menunjukkan harga, indeks harga dan pemberat bagi empat jenis komponen yang digunakan dalam penghasilan suatu alat mainan.
Table shows the price, price indices and weightages of four types of components used in the production of a toy.

Komponen ***Component***	**Harga (RM) / unit pada tahun** ***Price* (RM) / *unit in the year***		**Indeks harga pada tahun 2013 berasaskan tahun 2010** ***Price index for the year* 2013 *based on the year* 2010**	**Pemberat** ***Weightage***
	2010	**2013**		
P	2.25	2.70	120	3
Q	4.50	6.75	*x*	5
R	2	2.10	105	4
S	*y*	1.35	112.5	8

(*a*) Cari nilai *x* dan nilai *y*.
Find the value of x and of y.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Hitung indeks gubahan bagi jumlah kos empat komponen itu pada tahun 2013 berasaskan tahun 2010.
Calculate the composite index for the total cost of the four components for the year 2013 *based on the year* 2010.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Indeks gubahan bagi jumlah kos empat komponen itu meningkat 20% dari tahun 2013 ke tahun 2014.
The composite index for the total cost of the four components increases by 20% *from the year* 2013 *to the year* 2014.

Hitung
Calculate

(i) indeks gubahan bagi jumlah kos empat komponen itu pada tahun 2014 berasaskan tahun 2010.
the composite index for the total cost of the four components for the year 2014 *based on the year* 2010.

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) jumlah kos yang bagi empat komponen itu pada tahun 2014 diberi jumlah kos yang sepadan pada tahun 2010 ialah RM 25.
the total cost of the four components in the year 2014 *if the corresponding cost in the year* 2010 *is* RM 25.

[2 markah]
[2 *marks*]

16. Jadual menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan empat bahan utama, *P*, *Q*, *R* dan *S*, yang digunakan untuk membuat satu jenis kek.
Table shows the price indices and percentage of usage of four main ingredients, P, Q, R and S, which are used to make a type of cake.

Bahan ***Ingredients***	**Indeks harga pada tahun 2007 berasaskan tahun tahun 2005** ***Price index for the year* 2007 *based on the year* 2005**	**Peratus penggunaan** ***Percentage of usage***
P	145	20
Q	120	30
R	115	40
S	*x*	10

(*a*) Hitung
Calculate

(i) harga *P* pada tahun 2005 jika harganya pada tahun 2007 ialah RM26.10.
the price of P in the year 2005 *if the price in the year* 2007 *is* RM26.10.

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) indeks harga bagi *Q* pada tahun 2007 berasaskan tahun 2003 jika indeks harganya pada tahun 2005 berasaskan tahun 2003 ialah 145.
the price index of Q in the year 2007 *based on the year* 2003 *if its price index in the year* 2005 *based on the year* 2003 *is* 145.

[3 markah]
[3 marks]

(*b*) Indeks gubahan bagi kos membuat kek itu pada tahun 2007 berasaskan tahun 2005 ialah 125.
The composite index for the cost of making the cake in the year 2007 *based on the year* 2005 *is* 125.

Hitung
Calculate

(i) nilai *x*,
the value of x,

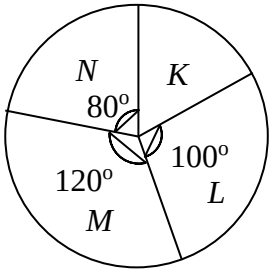
[3 markah]
[3 *marks*]

(ii) kos untuk membuat sebiji kek itu pada tahun 2005 jika kos sepadan pada tahun 2007 ialah RM72.
the cost of making a cake in the year 2005 *if the corresponding cost in the year* 2007 *is* RM 72.

[2 markah]
[2 *marks*]

17. Jadual menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat bahan, *K*, *L*, *M* dan *N*, yang digunakan untuk membuat sejenis roti. Rajah 3 ialah satu carta pai yang mewakili nisbah kuantiti bahan *K*, *L*, *M* dan *N* yang digunakan untuk membuat roti itu.
Table shows the prices and the price indices for the four ingredients K, L, M, and N, used in making a particular kind of bread. Diagram 3 *is a pie chart which represents the ratio of the amount of the ingredients K, L, M and N used in making the bread.*

Bahan ***Ingredients***	**Harga / *Price* (RM / kg)**		**Indeks harga pada tahun 2006 berasaskan tahun 2003** ***Price index for the year* 2006 *based on the year* 2003**
	Tahun / *Year*		
	2003	**2006**	
K	1.60	2.00	*p*
L	4.00	*q*	120
M	0.80	1.20	150
N	*r*	1.60	80



(*a*) Cari nilai *p*, *q* dan *r*.
Find the values of p, q and r .

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) (i) Hitung indeks gubahan bagi kos untuk membuat roti itu pada tahun 2006 berasaskan tahun 2003.
Calculate the composite index for the cost of making the bread in the year 2006 *based on the year* 2003.

[3 markah]
[3 *marks*]

(ii) Oleh yang demikian, hitung kos untuk membuat roti itu pada tahun 2003 jika kos sepadan pada tahun 2006 ialah RM40.
Hence, calculate the cost of making the bread in the year 2003 *if the corresponding cost in the year* 2006 *is* RM 40.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Kos untuk membuat roti itu dijangka meningkat sebanyak 40% dari tahun 2006 ke tahun 2010.
Cari indeks gubahan bagi kos membuat roti itu pada tahun 2010 berasaskan tahun 2003.
The cost of making the bread is expected to increase by 40% *from the year* 2006 *to the year* 2010.
Find the composite index for the cost of making the bread in the year 2010 *based on the year* 2003.

[2 markah]
[2 *marks*]

18. Satu jenis mufin dibuat dengan menggunakan empat bahan, *P*, *Q*, *R* dan *S*. Jadual menunjukkan harga empat bahan itu.
A particular type of muffin is made by using four ingredients, P, Q, R and *S*. *Table shows the prices of the four ingredients*.

Bahan ***Ingredients***	**Harga pada tahun / *Price in the year* [RM / kg]**	
	2005	**2008**
P	4.00	*x*
Q	2.50	3.00
R	*y*	*z*
S	2.00	2.20

(*a*) Indeks harga bagi bahan *P* pada tahun 2008 berasaskan tahun 2005 ialah 125.
Hitung nilai *x*.
The price index of ingredient P in the year 2008 *based on the year* 2005 *is* 125.
Calculate the value of x.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Indeks harga bagi bahan *R* pada tahun 2008 berasaskan tahun 2005 ialah 140. Harga bahan *R* per kilogram pada tahun 2008 adalah RM2.00 lebih daripada harganya pada tahun 2005.
Hitung nilai *y* dan nilai *z*.
The price index of ingredient R in the year 2008 *based on the year* 2005 *is* 140. *The price per kilogram of ingredient R in the year* 2008 *is* RM2.00 *more than its price in the year* 2005.
Calculate the value of y and of z.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Indeks gubahan bagi kos membuat mufin itu pada tahun 2008 berasaskan tahun 2005 ialah 126.
The composite index for the cost of making the muffin in the year 2008 based on the year 2005 is 126
Hitung
Calculate

(i) harga mufin itu pada tahun 2005 jika harganya pada tahun 2008 ialah RM6.30.
the price of the muffin in the year 2005 *if its price in the year* 2008 *is* RM 6.30.

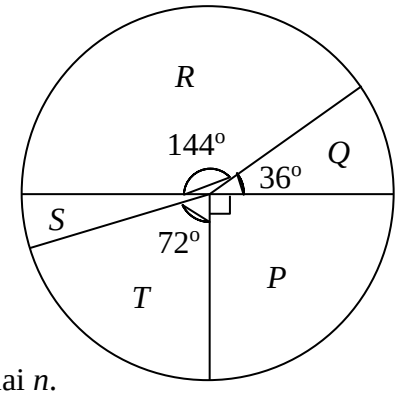
[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) nilai *r* jika kuantiti bahan *P*, *Q*, *R* dan *S* digunakan dalam nisbah 6 : 3 : *r* : 2.
the value of r if the quantities of ingredients P, Q, R and S used are in the ratio of 6 : 3 : *r* : 2.

[3 markah]
[3 *marks*]

19. Jadual menunjukkan harga dan indeks harga bagi lima komponen, *P*, *Q*, *R*, *S* dan *T*, yang digunakan untuk membuat satu jenis kereta mainan. Rajah 5 menunjukkan satu carta pai yang mewakili nisbah kuantiti bagi komponen yang digunakan.
Table shows the prices and the price indices of five components, P, Q, R, S and T, used to produce a type of toy car. Diagram 5 *shows a pie chart which represents the ratio of the quantity of components used.*

Komponen ***Component***	**Harga(RM) pada tahun** ***Price*****(RM)** ***in the year***		**Indeks harga pada tahun 2007 berasaskan tahun 2005** ***Price index for the year* 2007** ***based on the year* 2005**
	2005	**2007**	
P	*m*	4.40	110
Q	4.00	5.60	140
R	2.40	3.00	125
S	6.00	5.40	*n*
T	8.00	12.00	150



(*a*) Cari nilai *m* dan nilai *n*.
Find the value of m and of n.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Hitung indeks gubahan bagi kos untuk membuat kereta mainan itu pada tahun 2007 berasaskan tahun 2005.
Calculate the composite index for the cost of making the toy car in the year 2007 *based on the year* 2005.

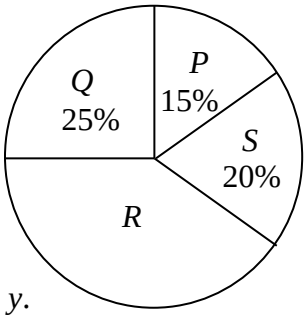
[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Harga setiap komponen meningkat sebanyak 25% dari tahun 2007 ke tahun 2009. Diberi kos untuk membuat sebuah kereta mainan itu pada tahun 2005 ialah RM60, hitung kos sepadan pada tahun 2009.
The price of each component increases by 25% *from the year* 2007 *to the year* 2009. *Given that the production cost of one toy car in the year* 2005 *is* RM60, *calculate the corresponding cost in the year* 2009.

[4 markas]
[4 *marks*]

20. Jadual menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat bahan, *P*, *Q*, *R* dan *S* , yang digunakan untuk membuat satu jenis minuman kotak. Rajah menunjukkan satu carta pai yang mewakili peratusan setiap bahan yang digunakan.
Table shows the prices and the price indices of four ingredients P, Q, R and S, to make a type of packet drink. Diagram shows a pie chart which represents the percentage of each ingredient used.

Bahan ***Ingredient***	**Harga(RM) pada tahun** ***Price*(RM) *in the year***		**Indeks harga pada tahun 2008 berasaskan tahun 2006** ***Price index for the year* 2008 *based on the year* 2006**
	2006	**2008**	
P	2.25	2.70	*x*
Q	4.50	6.75	150
R	*y*	1.35	112.5
S	2.00	2.10	105



(*a*) Cari nilai *x* dan nilai *y*.
Find the value of x and of y.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Hitung indeks gubahan bagi kos untuk membuat minuman kotak itu pada tahun 2008 berasaskan tahun 2006.
Calculate the composite index for the cost of making the packet drink in the year 2008 *based on the year* 2006.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*c*) Indeks gubahan bagi kos untuk membuat minuman kotak itu meningkat sebanyak 20% dari tahun 2008 ke tahun 2009.
The composite index for the cost of making the packet drink increases by 20% *from the year* 2008 *to the year* 2009.
Hitung
Calculate

(i) indeks gubahan bagi kos untuk membuat minuman kotak itu pada tahun 2009 berasaskan tahun 2006.
the composite index for the cost of making the packet drink in the year 2009 *based on the year* 2006.

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) kos untuk membuat minuman kotak itu pada tahun 2009 jika kos sepadan pada tahun 2006 ialah RM25,
cost of making the packet drink in the year 2009 *if the corresponding cost in the year* 2006 *is* RM25.

[2 markah]
[2 *marks*]

21. Satu makanan laut disediakan dengan menggunakan empat bahan utama, *A, B, C* dan *D*. Jadual menunjukkan harga, indeks harga dan pemberat bagi empat bahan utama itu.
A seafood dish is made by using four main ingredients, A, B, C and D. Table shows the prices, price indices and weightages of the ingredients used in making the dish.

Bahan ***Ingredients***	**Harga(RM) / unit** ***Price*****(RM) /** ***unit***		**Indeks harga pada tahun 2010 berasaskan tahun 2009** ***Price index for the year* 2010 *based on the year* 2009**	**Pemberat** ***Weightages***
	Tahun / ***Year***			
	2009	**2010**		
A	2.50	3.00	*x*	2
B	*y*	8.00	160	3
C	4.00	5.00	125	4
D	4.00	*z*	140	1

(*a*) Cari nilai *x*, *y* dan *z*.
Find the values of x, y and z.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Hitung
Calculate

(i) indeks gubahan bagi kos membuat makanan laut itu pada tahun 2010 berasaskan tahun 2009.
the composite index for the cost of making the seafood dish in the year 2010 *based on the year* 2009.

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) kos untuk membuat makanan laut itu pada tahun 2010 jika kos sepadan pada tahun 2009 ialah RM40.
the cost of making the seafood dish in the year 2010 *if the corresponding cost in the year* 2009 *is* RM40.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Kos semua bahan utama itu meningkat sebanyak 25% dari tahun 2010 ke tahun 2011. Hitung indeks gubahan bagi kos bahan utama itu pada tahun 2011 berasaskan tahun 2009.
The cost of all the main ingredients increased by 25% *from the year* 2010 *to the year* 2011. *Calculate the composite index for cost of the main ingredients in the year* 2011 *based on the year* 2009.

[3 markah]
[3 *marks*]

22. Jadual menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat item pada tahun 2009 berasaskan tahun 2007.
Table shows the price indices and weightages of four items for the year 2009 *based on the year* 2007.

Item ***Item***	**Indeks harga** ***Price index***	**Pemberat** ***Weightage***
A	115	*k*
B	110	5
C	150	2
D	130	1

(*a*) Diberi harga item *A* pada tahun 2009 ialah RM2.30, hitung harganya pada tahun 2007.
Given the price of item A in the year 2009 *is* RM 2.30, *find its price in the year* 2007.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Diberi harga item *C* pada tahun 2007 ialah RM3.20, hitung harganya pada tahun 2009.
Given the price of item C in the year 2007 *is* RM 3.20, *find its price in the year* 2009.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Diberi indeks gubahan pada tahun 2009 berasaskan tahun 2007 ialah 120, cari nilai *k*.
Given the composite index in the year 2009 *based on the year* 2007 *is* 120, *find the value of* k .

[3 markah]
[3 *marks*]

(*d*) Indeks harga bagi item *D* meningkat sebanyak 10% dari tahun 2009 ke tahun 2010. Indeks harga bagi item yang lain tidak berubah.
Hitung indeks gubahan bagi empat item itu pada tahun 2010 berasaskan tahun 2009.
The price index of item D increases by 10% *from the year* 2009 *to the year* 2010. *The price indices of all the other items remain unchanged. Calculate the composite index for the four items in the year* 2010 *based on the year* 2007.

[3 markah]
[3 *marks*]

23. Jadual menunjukkan indeks harga dan peratus perbelanjaan bagi empat item untuk seorang bayi yang baru dilahirkan.
Table shows the price indices and expenditure percentage of four items for a newborn baby.

Item *Item*	**Indeks harga pada tahun 2006 berasaskan tahun 2002** *Price index for the year* **2006** *based on the year* **2002**	**Perbelanjaan (%)** *Expenditure* **(%)**
Susu tepung bayi *Infant milk powder*	140	50
Lampin bayi *Baby napkin*	y	25
Pakaian bayi *Baby Clothing*	115	p
Tisu lembap bayi *Baby wipes*	125	$p - 5$

(*a*) Hitung
Calculate

(i) perbelanjaan bulanan untuk susu tepung bayi pada tahun 2002 jika perbelanjaan sepadan pada tahun 2006 ialah RM161.
the monthly expenditure for infant milk powder in the year 2002 *if the corresponding expenditure in the year* 2006 *is* RM 161.

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) indeks harga bagi pakaian bayi pada tahun 2006 berasaskan tahun 1999 jika indeks harga sepadan pada tahun 2002 berasaskan tahun 1999 ialah 110.
the price index for baby clothing in the year 2006 *based on the year* 1999 *if the corresponding price index in the year* 2002 *based on the year* 1999 *is* 110.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Indeks gubahan bagi jumlah perbelanjaan pada tahun 2006 berasaskan tahun 2002 ialah 129.75.
The composite index for the total expenditure in the year 2006 *based on the year* 2002 *is* 129.75.
Hitung
Calculate

(i) nilai p dan y.
the values of p and y.

[3 markah]
[3 *marks*]

(ii) perbelanjaan bulanan untuk lampin bayi pada tahun 2006 jika perbelanjaan sepadan pada tahun 2002 ialah RM125.
the monthly expenditure for baby napkin in the year 2006 *if the corresponding expenditure in the year* 2002 *is* RM 125.

[2 markah]
[2 *marks*]

24. Jadual menunjukkan indeks harga pada tahun 2013 berasaskan tahun 2010, perubahan indeks harga dari tahun 2013 ke tahun 2014 dan pemberat bagi empat jenama kasut sukan.
Table shows the price indices for the year 2013 *based on the year* 2010, *changes in price indices from the year* 2013 *to the year* 2014 *and the weightages of four brands of sports shoes*.

Jenama kasut sukan ***Brand of sports shoe***	**Indeks harga** ***Price index***	**Perubahan indeks harga** ***Change in price index***	**Pemberat** ***Weightage***
P	128	Menyusut 5% *Decrease* 5%	3
Q	130	Tiada perubahan *No change*	4
R	105	Tiada perubahan *No change*	*x*
S	145	Menokok 15% *Increase* 15%	2

(*a*) Harga sepasang kasut sukan jenama *P* dan *Q* masing-masing ialah RM40 dan RM50 sepasang pada tahun 2010. Ali membeli sepasang kasut jenama *P* dan 2 pasang kasut jenama *Q* pada tahun 2013.
Hitung amaun yang Ali perlu bayar pada tahun tersebut.
The price of brand P and Q sports shoe is RM40 *and* RM50 *respectively in the year* 2010. *Ali buys a pair of brand P and* 2 *pairs of brand Q sport shoes in* 2013.
Calculate the amount Ali has to pay in that year.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) Indeks gubahan bagi harga empat jenama kasut sukan itu pada tahun 2013 berasaskan tahun 2010 ialah 125.75.
The composite index for the prices of the four brands of sports shoe in the year 2013 *based on the year* 2010 *is* 125.75.

(i) Hitung nilai *x*.
Calculate the value of x.

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Oleh yang demikian, hitung indeks gubahan bagi harga empat jenama kasut sukan itu pada tahun 2014 berasaskan tahun 2010.
Hence, calculate the composite index for the prices of the four brands of sports shoe in the year 2014 *based on the year* 2010.

[3 markah]
[3 *marks*]

(iii) Hitung harga sepasang kasut sukan pada tahun 2014 jika harga sepadan pada tahun 2010 ialah RM75.
Calculate the price of a pair of sports shoe in the year 2014 *if the corresponding price in the year* 2010 *is* RM75.

[2 markah]
[2 *marks*]

25. Jadual menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan asas, *P*, *Q*, *R* dan *S*, yang digunakan dalam pengeluaran sejenis losyen badan.
Table shows the price indices and weightages of four basic ingredients, P, Q, R and S, used in the production of a type of body lotion.

Bahan ***Ingredients***	**Indeks harga pada tahun 2011 berasaskan tahun 2008** ***Price index for the year* 2011 *based on the year* 2008**	**Pemberat** ***Weightage***
P	125	4
Q	110	*x*
R	88	5
S	140	*x* + 3

(*a*) Jika harga bahan *P* ialah RM55 pada tahun 2011, hitung harganya pada tahun 2008.
If the price of ingredient P is RM55 *in the year* 2011, *calculate its price in the year* 2008.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Jika harga bahan *Q* ialah RM32 pada tahun 2008, hitung peningkatan harganya pada tahun 2011.
If the price of ingredient Q is RM32 *in the year* 2008, *calculate the increase in its price in the year* 2011.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Jika indeks gubahan bagi bahan asas itu pada tahun 2011 berasaskan tahun 2008 ialah 115, hitung nilai *x*.
If the composite index for the basic ingredients in the year 2011 *based on the year* 2008 *is* 115, *calculate the value of x*.

[3 markah]
[3 *marks*]

(*d*) Diberi bahawa harga bahan *S* meningkat 25% dari tahun 2011 ke tahun 2012 manakala harga bahan asas lain tidak berubah.
Hitung indeks gubahan bagi harga bahan asas itu pada tahun 2012 berasaskan trahun 2008.
It is given that the price of ingredient S increases by 25% *from the year* 2011 *to the year* 2012 *while the prices of other basic ingredients remain unchanged*.
Calculate the composite index for the prices of the basic ingredients in the year 2012 *based on the year* 2008.

[3 markah]
[3 *marks*]

26. Jadual menunjukkan harga pada tahun 2009, peratus perubahan harga dari tahun 2009 ke tahun 2013 dan pemberat bagi empat jenis alat tulis yang dijual di sebuah kedai.
Table shows the prices in the year 2009, *percentage change in prices from the year* 2009 *to the year* 2013 *and weightages of four types of stationery sold in a shop*.

Alat tulis ***Stationery***	**Harga(RM) / unit** ***Price*(RM) / *unit***	**Peratusan perubahan harga** ***Percentage change in price***	**Pemberat** ***Weightage***
P	5.50	30	3
Q	3.00	*x*	4
R	1.20	*y*	2
S	2.40	0	1

(*a*) Hitung harga alat tulis *P* pada tahun 2013.
Calculate the price of stationery P in the year 2013.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Harga alat tulis *Q* ialah RM3.60 pada tahun 2013.
Hitung nilai *x*.
The price of stationery Q is RM3.60 *in the year* 2013.
Calculate the value of x.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Indeks gubahan bagi harga empat jenis alat tulis yang dijual di kedai itu pada tahun 2013 berasaskan tahun 2009 ialah 124.
The composite index for the price of the four types of stationery sold in the shop in the year 2013 *based on the year* 2009 *is* 124.

(i) Hitung nilai *y*.
Calculate the value of y.

[4 markah]
[4 *marks*]

(ii) Harga setiap jenis alat tulis itu meningkat sebanyak *z* % dari tahun 2013 ke tahun 2014. Diberi bahawa indeks gubahan bagi harga empat jenis alat tulis yang dijual di kedai itu pada tahun 2014 berasaskan tahun 2009 ialah 148.8.
Cari nilai *z*.
The price of each type of stationery increases by z % from the year 2013 *to the year* 2014. *It is given that the composite index for the price of the four types of stationery sold in the shop in the year* 2014 *based on the year* 2009 *is* 148.8.
Find the value of z.

[2 markah]
[2 *marks*]

27. Jadual di bawah menunjukkan harga, indeks harga dan berat untuk pelbagai perbelanjaan Encik Loo.
Table below shows the prices, price indices and the weightage for Mr. Loo's various expenditures.

Perbelanjaan *Expenditure*	Harga/*Price*		Indeks harga *Price index*	Pemberat *Weightage*
	2000	*2003*		
Makanan/*Food*	*900*	*1089*	*121*	*10*
Pnegangkutan/*Transport*	*x*	*480*	*120*	*5*
Pakaian/*Clothing*	*300*	*336*	*z*	*4*
Utiliti/*Utility*	*600*	*y*	*117*	*6*
Sewaan/*Rental*	*250*	*275*	*110*	*3*

Cari
Find

(a) nilai bagi *x*, *y* dan *z*.
the value for x, y and z

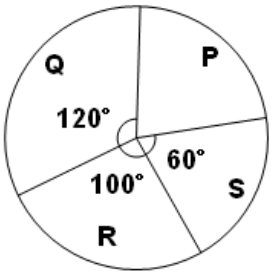
(b) indeks gubahan pada tahun 2003 menggunakan tahun 2000 sebagai tahun asas.
The composite index for the year 2003 using year 2000 as the based year.

(c) perbelanjaan bulanan Encik Loo pada tahun 2003 adalah RM4200.00. Cari perbelanjaan bulanan yang sepadan pada tahun 2000.
Mr. Loo's monthly expenditure in year 2003 was RM4200.00. Find his corresponding monthly expenditure in the year 2000.

28. Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga untuk empat bahan, P,Q, R dan S, yang digunakan untuk membuat biskut sejenis tertentu.
Table below shows the prices and the price indices for the four ingredients, P,Q,R and S, used in making biscuits of a particular kind.

Bahan *Ingredients*	Harga per kg (RM) *Price per kg (RM)*		Indeks harga pada tahun 2004 berasaskan tahun 2001 *Price index for the year 2004 based on the year 2001*
	Tahun/*Year 2001*	Tahun/*Year 2004*	
P	*0.80*	*1.00*	*x*
Q	*2.00*	*y*	*140*
R	*0.40*	*0.60*	*150*
S	*z*	*0.40*	*80*

Rajah di bawah menunjukkan carta pai yang mewakili jumlah relatif bahan P,Q,R dan S, yang digunakan dalam membuat biskut-biskut ini.
Diagram below show a pie chart which represents the relative amount of the ingredients P,Q,R and S, used in making these biscuits



(a) *Cari nilai x, y dan z.*
Find the value of x, y and z.

(b) (i) *Kira indeks komposit untuk kos membuat biskut ini pada tahun 2004 berdasarkan tahun 2001.*
Calculate the composite index for the cost of making these biscuits in the year 2004 based on the year 2001.

(ii) oleh itu, kira kos yang sepadan untuk membuat biskut ini pada tahun 2001 jika kos pada tahun 2004 adalah RM2985.
hence, calculate the corresponding cost of making these biscuits in the year 2001 if the cost in the year 2004 was RM2985.

29. Jadual di bawah menunjukkan indeks harga dan peratusan penggunaan empat bahan, P,Q, R dan S, yang merupakan bahan utama dalam pengeluaran jenis biskut.
Table below shows the price indices and percentage of usage of four items, P,Q, R and S, which are the main ingredients in the production of a type of biscuit.

Bahan/*Item*	Indeks harga pada tahun 1995 berasaskan tahun 1193 *Price index for the year 1995 Based on the year 1993*	Peratus pengguanaan (%) *Percentage of usage (%)*
P	*135*	*40*
Q	*x*	*30*
R	*105*	*10*
S	*130*	*20*

(a) Hitung
Calculate

(i) harga bahan S pada tahun 1993 jika harganya pada tahun 1995 ialah RM37.70.
the price of S in year 1993 if its price in the year 1995 is RM37.70.

(ii) indeks harga P pada tahun 1995 berdasarkan tahun 1991 jika indeks harganya pada tahun 1993 berdasarkan tahun 1991 ialah 120.
the price index of P in the year 1995 based on the year 1991 if its price index in the year 1993 based on the year 1991 is 120.

(b) Bilangan indeks komposit kehilangan pengeluaran biskut bagi tahun 1995 berdasarkan tahun 1993 ialah 128,
The composite index number of the lost of biscuit production for the year 1995 based on the year 1993 is 128,
Hitung
Calculate

(i) nilai bagi *x*
the value of x

(ii) harga sekotak biskut itu pada tahun 1993 jika harga nya pada tahun 1995 ialah RM32.00
the price of a box of biscuit in the year 1993 if the corresponding price in the year 1995 is RM32.00

JAWAPAN/ANSWERS

1. (a) $x = 0.40$
   $y = 137.5$
   $z = 3.00$
   (b) $\bar{I} = 140.90$
   (c) $U = 642.50$
   (d) $\bar{I} = 169.10$
2. (a) $P_{1993} = 29$
   162
   (b) $x = 125$
   $P_{1993} = 25$
3. (a) $x = 125$
   $y = 2.80$
   $z = 0.50$
   (b) $\bar{I} = 129.44$
   $Q_{2001} = 2306.09$
   (c) 194.16
4. (a) $w = 6.00$
   (b) $y = 10$
   (c) $Q_{2004} = 24$
   $m = 4$
5. (a) $x = 2.00$
   $y = 90$
   (b) $\bar{I} = 123.50$
   (c) $Q_{2008} = 81.51$
6. (a) $k = 0.80$
   (b) $\bar{I} = 126.38$
   (c) $\bar{I} = 189.57$
   $Q_{2009} = 47.39$
7. (a) $x = 75$
   $y = 2.60$
   $z = 5.00$
   (b) $m = 6$
   (c) $Q_{2008} = 569.10$
   (d) 110
8. (a) 120
   (b) $x = 140$
   8.70
   (c) $y = 115$
   (d) 40
9. (a) $x = 125$
   $y = 4.50$
   $z = 2.50$
   (b) $\bar{I} = 126.80$

(c) 63.40
(d) 145.82

10. (a) 6000
(b) $\bar{I} = 133$
(c) 39900
(d) 162.70

11. (a) 6.00
5.85
(b) $x = 129$
(c) $\bar{I} = 128.35$
(d) 25.67

12. (a) 19.00
(b) $m = 110$ (therefore percentage of price change is 10%)
(c) $\bar{I} = 116.60$
87.45

13. (a) $m = 130$
13.20
(b) $h = 5$
54.55
(c) 119.05

14. (a) RM50
(b) 135
(c) 149
RM180

15. (*a*) $x = 150$; y = RM1.20
(*b*) 121.5
(*c*) (i) 145.8
(ii) RM36.45

16. (*a*) (i) RM18
(ii) 174
(*b*) (i) 140
(ii) RM57.60

17. (*a*) $p = 125$
$q = 4.80$
$r = 2.00$
(*b*) (i) 121.9
(ii) RM32.81
(*c*) 170.7

18. (*a*) 5.00
(*b*) $y = 5.00$
$z = 7.00$
(*c*) (i) RM5.00
(ii) 4

19. (*a*) $m = 4.00$

$n = 90$

(*b*) 126

(*c*) RM94.50

20. (*a*) $x = 120$

$y = 1.20$

(*b*) 121.5

(*c*) (i) 145.8

(ii) RM36.45

21. (*a*) $x = 120$

$y = 5.00$

$z = 5.60$

(*b*) (i) 136

(ii) RM54.40

(*c*) 170

22. (*a*) RM2.00

(*b*) RM4.80

(*c*) 4

(*d*) 121.08

23. (*a*) (i) RM115

(ii) 126.5

(*b*) (i) $p = 15$

$y = 120$

(ii) RM150

24. (*a*) RM181.20

(*b*) (i) 3

(ii) 127.8

(iii) RM95.85

25. (*a*) RM44

(*b*) RM3.20

(*c*) 1

(*d*) 125

26. (*a*) RM7.15

(*b*) 20

(*c*) (i) 35

(ii) 20

27. (a) RM400, RM702, 112.

(b) 117.5

(c) RM3574.47

28. (a) 125, 2.80, 0.50

(b) (i)129.44, (ii) RM2306.09

29. (a) (i) RM29.00, (ii) 162,

(b) (i) 125, (ii) RM25.00

PENYELESAIAN SEGI TIGA
SOLUTION OF TRIANGLES

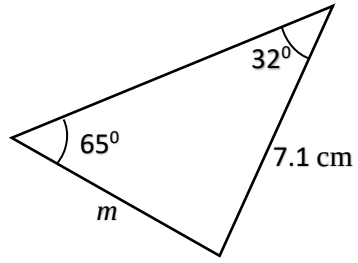
1. PETUA SINUS
SINE RULE

$$\frac{a}{sinA} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \quad or \quad \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

Latihan/*Exercises*

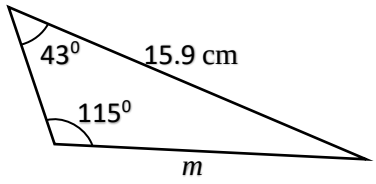
Tentukan nilai *m* bagi setiap segi tiga yang berikut:
Determine the value of m in the following triangles.

a.



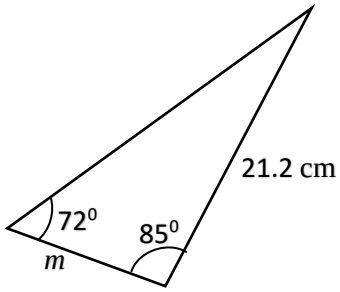
Jwp/*Ans* : 4.15

b.



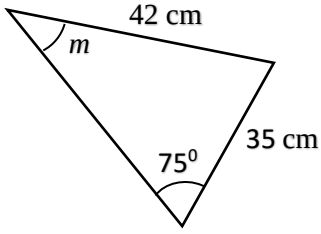
Jwp/*Ans* : 11.96

c.



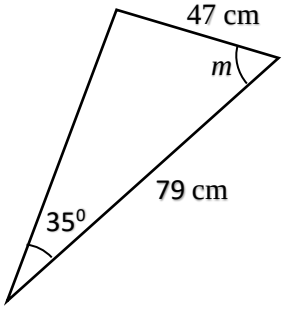
Jwp/*Ans* : 8.71

d.



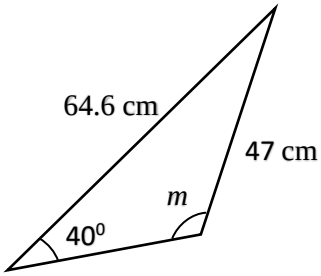
Jwp/*Ans* : 53.60⁰

e.



Jwp/*Ans* : 70.40⁰

f.



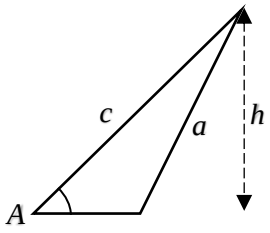
Jwp/*Ans* : 117.93⁰

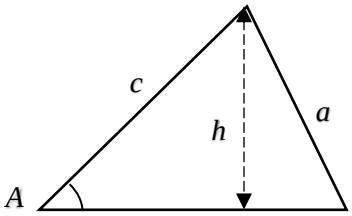
2. KES BERAMBIGUITI
AMBIGUOUS CASES.

Kes berambiguiti wujud apabila :
Ambiguous cases exist when :

- dua sisi, *a* dan *c*, dan satu sudut bukan kandung yang tirus , $\angle A$,
  two sides, a and c, and a non-included angle $\angle A$*, which is acute,*

- sisi *a*, bertentang dengan sudut $\angle A$ lebih pendek dari sisi yang satu lagi, c tetapi ia lebih panjang dari tinggi segi tiga.
  side a, which is opposite the non-included angle is shorter that the other side, c but it is longer than the height of the triangle.



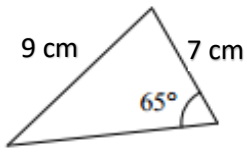
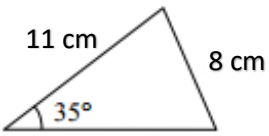
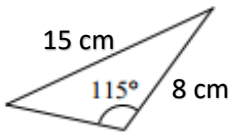
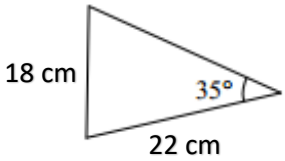
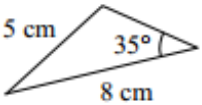
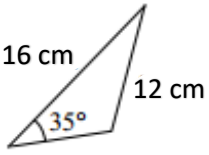


h < a < c

Latihan/*Exercises*

a. Pada ruang jawapan, tanda (✓) bagi segi tiga yang wujud kes berambiguiti. Jika (✓), lakarkan sebuah segi tiga yang berlainan pada rajah yang sama. [Jawapan lihat ms 14]

In the answer space mark (✓) the triangles which ambiguity cases exist. If (✓), sketch a different triangle on the same diagram. [Answers on pg 14]

(a) 	(b) 	(c) 
(d) 	(e) 	(f) 

b. *PQR* ialah sebuah segi tiga dengan *PQ* = 13 cm, *QR* = 7.8 cm, dan ∠*RPQ* = 35°. Lakarkan dua segi tiga *PQR* yang mungkin. Seterusnya, cari dua nilai yang mungkin bagi ∠*PQR*.

PQR is a triangle with sides PQ = 13 cm, *QR* = 7.8 cm, *and* ∠*RPQ* = 35°. *Sketch two possible triangles PQR. Hence, find the two possible values for* ∠*PQR.*

(Jwp/*Ans* : 37.93°, 72.07°)
[5 markah/ *marks*]

c. Dalam segi tiga *ABC*, *AB* = 10 cm, *AC* = 12 cm, dan ∠*ACB* = 50°. Lakarkan dua segi tiga *ABC* yang mungkin. Seterusnya, cari dua nilai yang mungkin bagi panjang *BC*.

For triangle ABC, AB = 10cm, *AC*= 12 cm, *and* ∠*ACB* = 50°. *Sketch two possible triangles ABC. Hence, find two possible values for the length of BC.*

(Jwp/*Ans* : 4.122, 8.734)
[5 markah/ *marks*]

3. PETUA KOSINUS
COSINE RULE

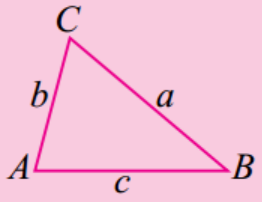
Cosine rule

For any triangle *ABC*,

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

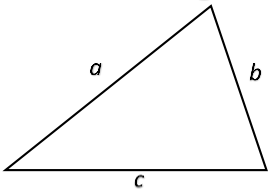
$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$



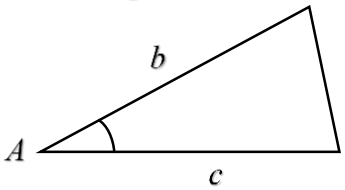
Petua kosinus boleh diguna apabila :
Cosine rule can be used when :

tiga sisi diberi
three sides are given.



Bagi menentukan sudut.
To determine the angles.

dua sisi dengan satu sudut kandung.
two sides are with included angle.

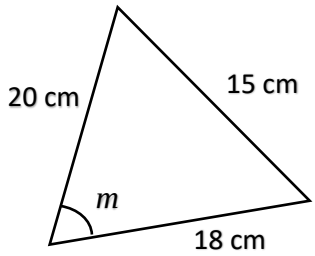


Bagi menentukan sisi yang bertentangan dengan sudut kandung.
To determine the side which is opposite of the included angle.

Latihan/*Exercises*

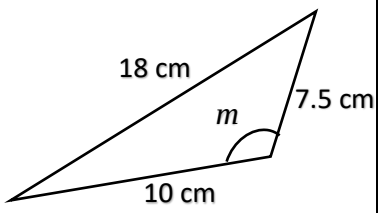
Tentukan nilai *m* bagi setiap segi tiga yang berikut:
Determine the value of m in the following triangles.

a.



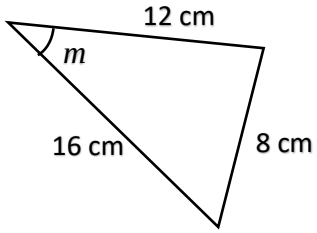
Jwp/*Ans* : 46.13^0

b.



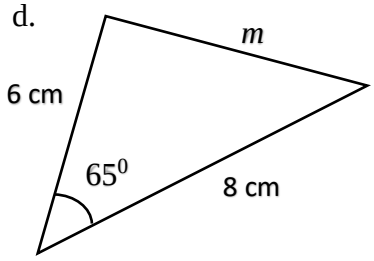
Jwp/*Ans* : 105.37^0

c.



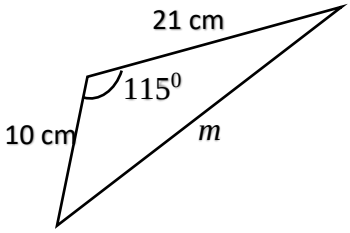
Jwp/*Ans* : 28.96^0

d.



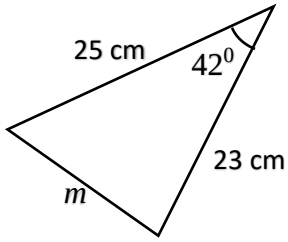
Jwp/*Ans* : 7.71 cm

e.



Jwp/*Ans* : 26.80 cm

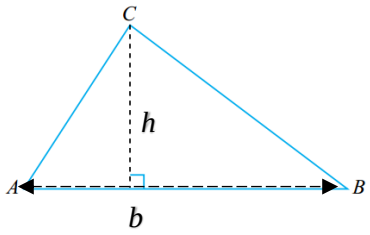
f.



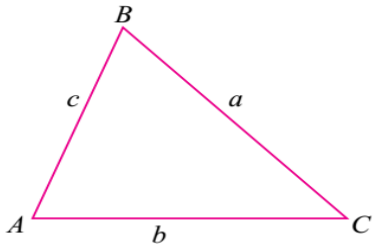
Jwp/*Ans* : 17.30 cm

4. LUAS SEGI TIGA
AREA OF A TRIANGLE

Luas/*Area* = $\frac{1}{2} \times b \times h$



$$\text{Area} = \frac{1}{2}ab\sin C$$
$$= \frac{1}{2}ac\sin B$$
$$= \frac{1}{2}bc\sin A$$

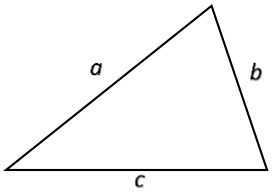


Rumus Heron
Heron's Formula

Luas/*Area* $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

Dimana/*where,*

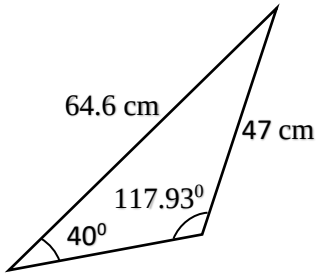
$s = \dfrac{a+b+c}{2}$



Latihan/*Exercises*

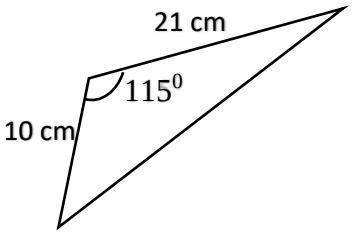
a. Tentukan luas bagi setiap segi tiga yang berikut:
Determine the area of the following triangles.

a.



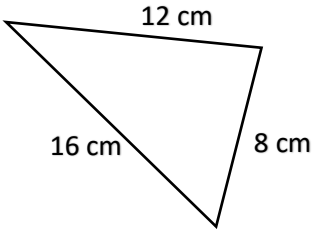
Jwp/*Ans* : 570.41 cm²

b.



Jwp/*Ans* : 95.16 cm²

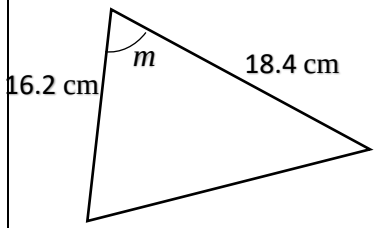
c.



Jwp/*Ans* : 46.48 cm²

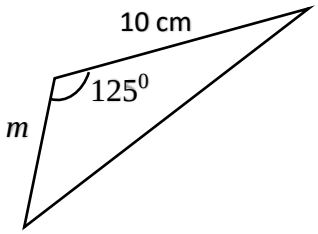
b. Tentukan nilai *m* bagi setiap segi tiga yang berikut di mana luas setiap segi tiga diberikan:
Determine the value of m in the following triangles where the area of each triangle is given.

a. Luas/*Area* = 112.48 cm²



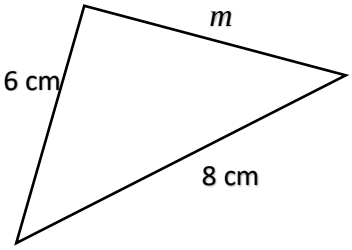
Jwp/*Ans* : 49⁰

b. Luas/*Area* = 28.67 cm²



Jwp/*Ans* : 7 cm

c. Luas/*Area* = 23.64 cm²

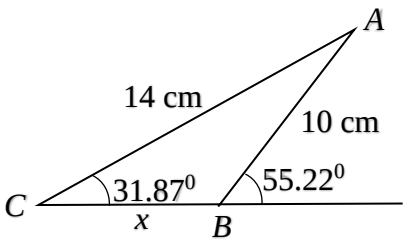


Jwp/*Ans* : 9.13cm

PENYELESAIAN SEGI TIGA
TAHAP SEDERHANA

Kertas 1

1. (a) Carikan nilai *x* dalam rajah di bawah.
Find the value of x in the following diagram.[TP3]



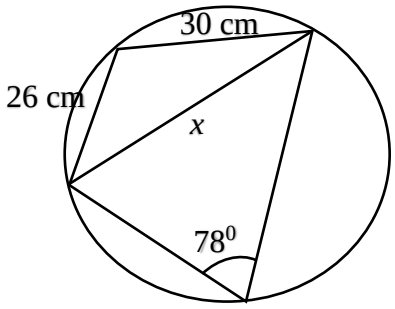
[Jwp/*Ans* : 7.51](3 markah/ *marks*)

(b) Bagi segi tiga *ABC*, $\angle B = 35°$, *AB* = 16 cm dan *AC* = 12 cm. Tunjukkan wujud kes berambiguiti, seterusnya carikan nilai-nilai yang mungkin $\angle C$.

For triangle ABC, $\angle B = 35°$, *BC* = 16 cm and *AC* = 12 cm. *Show that an ambiguity case exists, hence find the possible values for* $\angle C$.

[Jwp/*Ans* : 44.91^0 dan 135.09^0] (5 markah/ *marks*)

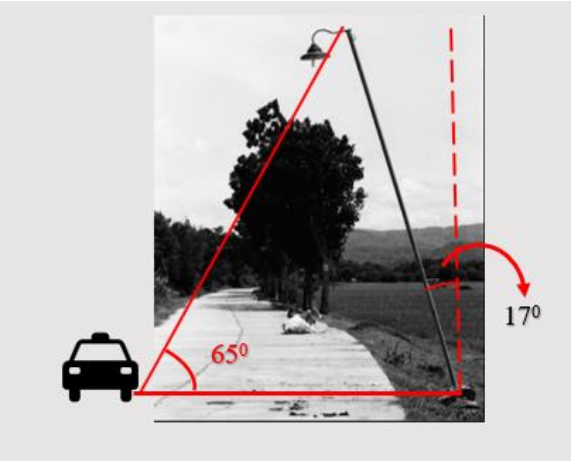
2. (a) Carikan nilai *x* dalam rajah di bawah.
Find the value of x in the following diagram.



[Jwp/*Ans* : 43.59](3 markah/ *marks*)

(b) Rajah di bawah menunjukkan sebuah kereta diparkir 8 meter bertentangan dengan sebatang tiang lampu. Tiang lampu itu didapati condong sebanyak 17^0 dari garis tegak. Sudut dongak dari kereta itu adalah 65^0. Adakah kereta itu akan terselamat sekiranya tiang lampu itu jatuh mengikut arah kecondongannya.? Terangkan jawapan anda.

Diagram below shows a car is parked 8 *metres away from a lamp post. The lamp post has inclined by* 17^0 *from the vertical line. The angle of elevation from the car is* 65^0 . *Will the car survive, if the lamp post fall in the direction of its inclination*? *Explain your answer.*



[Jwp/*Ans* : Tidak selamat. Tinggi 10.25 m] (5 markah/ *marks*)

3. Diberi segi tiga *ABC* dengan $\angle A = 50.8°$, $a = 14.3$ cm dan $c = 15.6$ cm.
Given triangle ABC such that $\angle A = 50.8°$, $a = 14.3$ cm *and* $c = 15.6$ cm.

(a) Lakar dua segi tiga yang mungkin bagi segi tiga *ABC*.
Sketch two possible shapes of the triangle ABC.

[rujuk ms 14](2 markah/ *marks*)

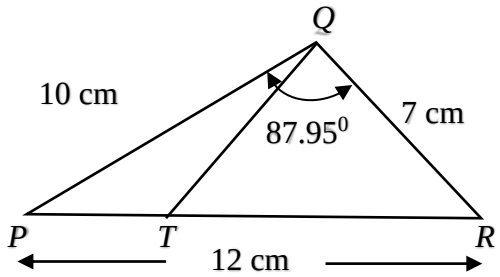
(b) Seterusnya, cari nilai-nilai yang mungkin bagi $\angle C$.
Hence, find the possible values of $\angle C$.

[Jwp/*Ans* : 57.71^0 dan 122.29^0] (3 markah/ *marks*)

(c) Hitung luas segi tiga *ABC* bagi $\angle C$ *yang cakah.*
Calculate the area of triangle ABC for the obtuse angle of $\angle C$.

[Jwp/*Ans* : 13.42] (3 markah/ *marks*)

4. Rajah menunjukkan ΔPQR dan ΔTQR.
Diagram below shows ΔPQR and ΔTQR.



Diberi bahawa $\angle PQR = 87.95°$, $PQ = 10$ cm, $PR = 12$ cm dan $TQ = QR = 7$ cm.
Given that $\angle PQR = 87.95°$, $PQ = 10$ cm, $PR = 12$ cm and $TQ = QR = 7$ cm.

Cari/ *Find*

(a) $\angle PRQ$,

[Jwp/*Ans* : 56.39°] (2 markah/ *marks*)

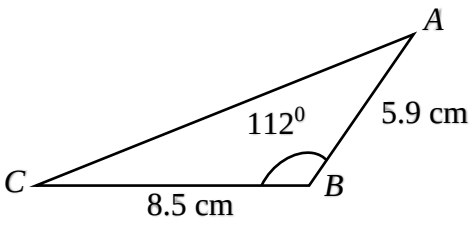
(b) panjang, dalam cm, bagi *TR*,
the length, in cm, *of TR*

[Jwp/ *Ans*: 7.750] (3 markah/ *marks*)

(c) luas, dalam cm^2, bagi ΔPQT.
the area, in cm^2, *of* ΔPQT.

[Jwp/*Ans* : 12.39] (3 markah/ *marks*)
[**SPM 2011, K2**]

5. Rajah menunjukkan sebuah segi tiga *ABC*.
Diagram shows triangle ABC.



(a) Hitung panjang, dalam cm, bagi *AC*.
Calculate the length, in cm, *of AC.*

[Jwp/*Ans* : 12.03] (2 markah/*marks*)

(b) Jika *AB* dipanjangkan ke *D* dengan keadaan sudut *ADC* = 48°, cari panjang, dalam cm, bagi *BD*.
If AB is extended to D such that angle ADC = 48^0 *, find the length, in* cm, *of BD.*

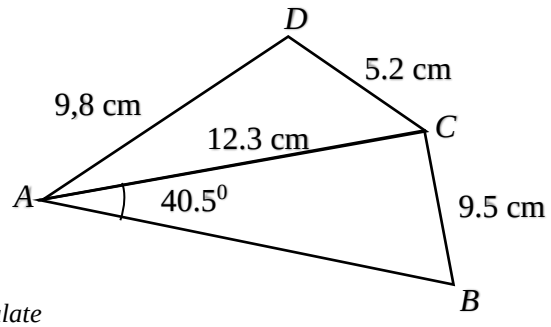
[*Jwp* : 10.28] (2 markah/*marks*)

(c) Cari luas, dalam cm2, bagi segi tiga *ADC*.
Find the area, in cm^2, *of triangle ADC*

[*Jwp* : 63.79] (4 markah/*marks*)

KERTAS 2

1. Rajah menunjukkan sebuah sisi empat *ABCD* dengan keadaan ∠*ABC* adalah tirus.
Diagram shows a quadrilateral ABCD such that ∠ABC is an acute angle.



(a) Hitung/ *Calculate*

(i) ∠*ABC,*

[Jwp/*Ans* : 57.23]

(ii) ∠*ADC,*

[Jwp/*Ans* : 106.07]

(iii) luas, dalam cm^2, sisi empat *ABCD.*
area, in cm^2, *of the quadrilateral ABCD*

[Jwp/*Ans* : 82.37]
(8 markah/*marks*)

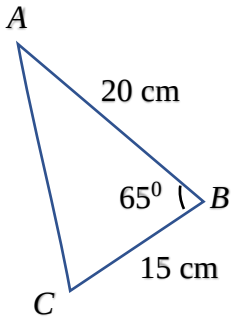
(b) Sebuah segi tiga *A'B'C'* mempunyai ukuran-ukuran yang sama seperti diberi untuk segi tiga *ABC,* iaitu, *A'C'* = 12.3 cm, *C'B'*= 9.5 cm, dan ∠*B'A'C'* = 40.5^0, tetapi mempunyai bentuk yang berbeza daripada segi tiga *ABC* itu.
A triangle A'B'C' has measurements which are similar to triangle ABC, where A'C' = 12.3 cm, *C'B'*= 9.5 cm, and ∠*B'A'C'* = 40.5^0, *but has a different shape from triangle ABC.*

(i) Lakarkan segi tiga *A'B'C',*
Sketch the triangle A'B'C',

(ii) Nyatakan saiz $\angle A'B'C'$
State the size of $\angle A'B'C'$

[Jwp/*Ans* : 122.77]
(2 markah/*marks*)
[**2004, No 13**]

2. Rajah menunjukkan sebuah segi tiga *ABC*
Diagram shows triangle ABC



(a) Hitung panjang, dalam cm, *AC*.
Calculate the length, in cm, *of AC.*

[Jwp/*Ans* : 19.27] (2 markah/*marks*)

(b) Suatu sisi empat *ABCD* dibentuk dengan keadaan *AC* ialah pepenjuru, $\angle ACD$ = 40° dan *AD* = 16 cm. Hitungkan dua nilai yang mungkin bagi $\angle ADC$.
A quadrilateral ABCD is formed such that AC is the diagonal, $\angle ACD$ = 40° dan *AD* = 16 cm. *Calculate 2 possible values for* $\angle ADC$.

[Jwp/*Ans* : 50.73, 129.27] (2 markah/marks)

(c) Dengan menggunakan $\angle ADC$ dari (b), hitungkan
By using $\angle ADC$ *in* (b), calculate

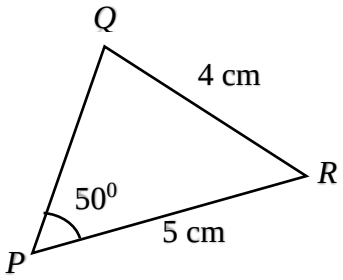
(i) panjang, dalam cm, *CD*
the length, in cm, *of CD*

[Jwp/*Ans* : 24.89]

(ii) luas, dalam cm^2 , sisi empat *ABCD* itu
the area, in cm^2, *of quadrilateral ABCD*.

[Jwp/*Ans* : 290.1]
(6 markah/*marks*)
[**2005, No.12**]

3. Rajah menunjukkan sebuah segi tiga *PQR*.
Diagram shows triangle PQR.



(a) Hitung $\angle PRQ$.
Calculate $\angle PRQ$.

[Jwp/*Ans* : 56.75°] (3 markah/*marks*)

(b) Lakarkan dan labelkan sebuah segi tiga yang berlainan daripada segi tiga *PQR*, dengan keadaan panjang *PR* dan *RQ*, dan sudut *RPQ* dikekalkan. Seterusnya, dengan menggunakan petua kosinus, cari panjang, dalam cm, bagi *PQ'*.
Sketch and label a triangle which is different from triangle PQR, such that the lengths of PR and RQ, and the angle RPQ remain unchanged. Hence, by using the cosine rule, find the length, in cm*, of PQ'.*

[Jwp/*Ans* : 2.061] (4 markah/*marks*)

(c) Jika panjang *RQ* dikurangkan, manakala panjang *PR* dan $\angle RPQ$ dikekalkan, supaya hanya satu segi tiga *PQ'R* dapat dibentuk.
If the length of RQ is reduced, while the length of PR and $\angle RPQ$ *remain, so that only one triangle PQ'R can be formed.*

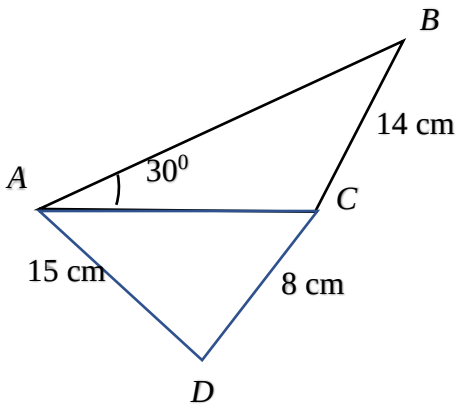
(i) Lakarkan segi tiga *PQ'R*.
Sketch triangle PQ'R.

(1 markah/mark)

(ii) Cari luas, dalam cm^2, bagi segi tiga baru yang terbentuk.
Find the area, in cm^2*, of the new formed triangle.*

[Jwp/*Ans* : 6.155) (2 markah/marks)
[**Module JPN Sabah 2021, No 30**]

4. Rajah menunjukkan dua buah segi tiga *ABC dan ACD* dengan keadaan *AD* = 15 cm, *BC* = 14 cm dan *CD* = 8 cm.
Diagram shows two triangles ABC and ACD with AD = 15 cm, *BC* = 14 cm and *CD* = 8 cm.



Diberi $\angle BAC = 30^0$ dan sin $\angle ADC = \frac{5}{13}$ dengan keadaan $\angle ADC$ *ialah sudut cakah.*
Given that $\angle BAC = 30^0$ and sin $\angle ADC = \frac{5}{13}$ such that $\angle ADC$ *is an obtuse angle.*

Hitung / *Calculate*

(a) (i) panjang, dalam cm, bagi *AC*.
The length, in cm, *of AC*

[Jwp/*Ans* : 22.595] (3 markah/marks)

(ii) $\angle ABC$

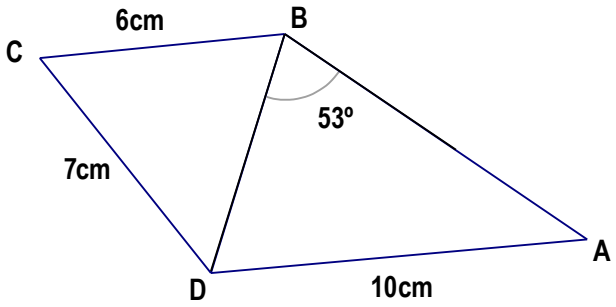
[Jwp/*Ans* : 53.82^0] (2 markah/marks)

(b) perbezaan luas, dalam cm^2, di antara kedua-dua segi tiga tersebut.
the difference of area, in cm^2, *between the two triangles.*

[Jwp/*Ans* : 134.20] (5 markah/marks)

[**Terengganu PPT**]

5. Rajah menunjukkan sebuah sisi empat *ABCD*.
Diagram 3 shows a quadrilateral ABCD



.

Luas segi tiga *ABCD* adalah 20 cm^2 dan $\angle$BCD adalah sudut tirus. Hitung
The area of triangle *ABCD* is 20cm^2 and $\angle$BCD is acute. Calculate

(a) $\angle$BCD

[Jwp/*Ans* : 72.25^0] (2 markah/*marks*)

(b) panjang, dalam cm, BD
the length, in cm, of BD.

[Jwp/*Ans* : 7.706] (2 markah/*marks*)

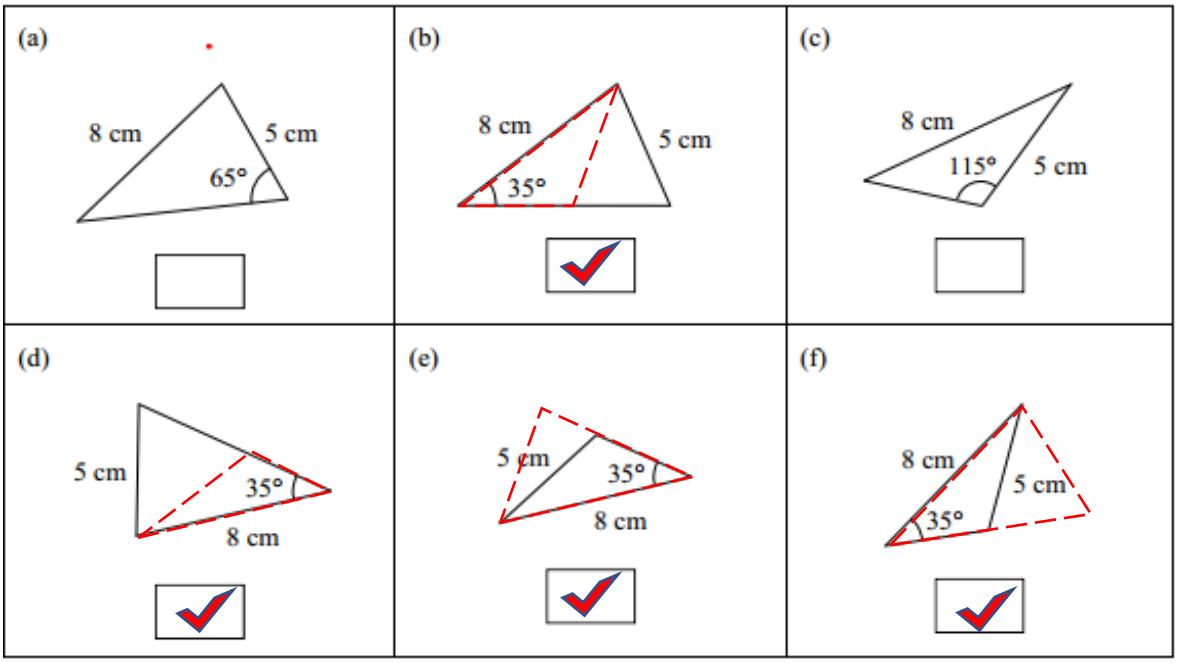
(c) $\angle$ADB

[Jwp/*Ans* : 89.02^0] (3 markah/*marks*)

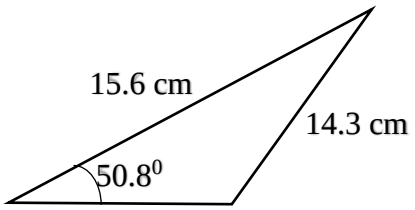
(d) luas, dalam cm^2, sisi empata *ABCD*
the area, in cm^2 *, of quadrilateral ABCD.*

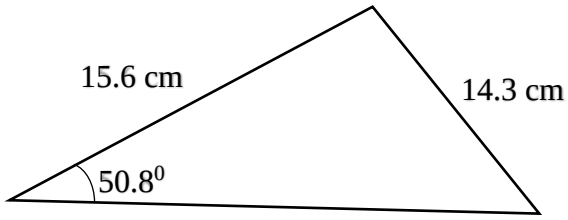
[Jwp/*Ans* : 58.52] (3 markah/*marks*)

Jawapan kepada latihan kes berambiguiti.
Answers to exercises on ambiguous cases.



Jawapan Soalan 3(a) Kertas 1
Answers to Question 3(a) Kertas 1

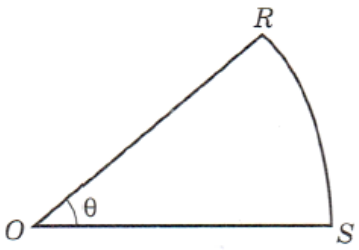
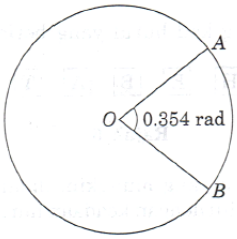


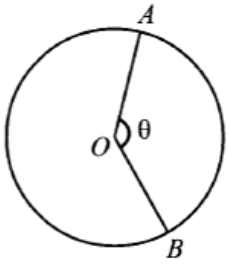
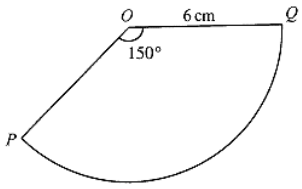


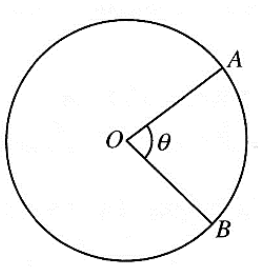
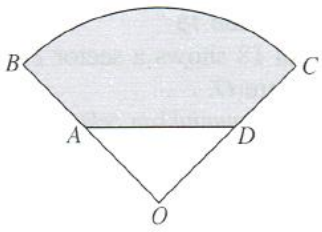
MATEMATIK TAMBAHAN / *ADDITIONAL MATHEMATICS*

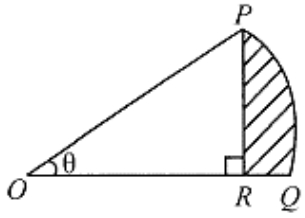
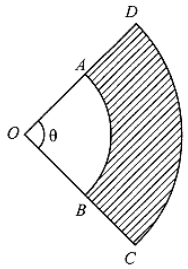
TINGKATAN 5 / *FORM 5*

BAB/ *CHAPTER* 1 : SUKATAN MEMBULAT / *CIRCULAR MEASURE*

NO.	SOALAN/QUESTION	JAWAPAN/ANSWER
1.	Rajah di bawah menunjukkan sektor ROS berpusat O. Diagram below shows a sector ROS with centre O.  Panjang lengkuk RS ialah 7.24 cm dan perimeter sektor ialah ROS ialah 25 cm. Cari nilai θ, dalam radian. The length of the arc RS is 7.24 cm and the perimeter of the sector ROS is 25 cm. Find the value of θ, in radian. (3m)	$\boldsymbol{\theta = 0.8153}$ **radian**
2.	Rajah di bawah menunjukkan sebuah bulatan berpusat O. Diagram below shows a circle with centre O.  Diberi panjang lengkuk major AB ialah 45.51 cm, cari panjang, dalam cm, jejari bulatan itu. [Guna π = 3.142]. Given that the length of the major arc AB is 45.51 cm, find the length, in cm, of the radius. [use $\pi = 3.142$]. (3m)	$\boldsymbol{r = 7.675}$ **cm**

3.	Rajah di bawah menunjukkan sebuah bulatan dengan pusat O dan jejari 8 cm. Diagram below shows a circle with center O and radius 8 cm.  Diberi panjang lengkok minor AB ialah 16 cm, [guna $\pi = 3.142$] Given the length of the minor arc AB is 16 cm, [use $\pi = 3.142$] (a) nyatakan nilai θ dalam radian state the value of θ in radian (b) cari luas sektor major OAB, dalam cm^2, betul kepada empat angka bererti find the area of the major sector OAB, in cm^2, correct to four significant figures (3m)	**(a) $\theta = 2$ radian** **(b) $A = 137.1$ cm^2**
4.	Rajah di bawah menunjukkan sektor OPQ dengan pusat O. Diagram below shows the sector OPQ with center O.  Cari [guna $\pi = 3.142$] Find [use $\pi = 3.142$] (a) ∠POQ, dalam sebutan π radian $\angle POQ$, in terms of π radian (b) perimeter, dalam cm, sektor OPQ the perimeter, in cm, sector OPQ (4m)	**(a) $\frac{5\pi}{6}$** **(b) 27.71 cm**

5.	Rajah di bawah menunjukkan sebuah bulatan berpusat O. Diagram below shows a circle with centre O.  Panjang lengkuk minor AB ialah 16 cm dan sudut sektor major AOB ialah 290°. Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, cari The length of the minor arc AB is 16 cm and the angle of the major sector $AOB$is 290°. Using $\pi = 3.142$, find (a) nilai θ, dalam radian (berikan jawapan anda betul kepada empat angka bererti) the value of θ, in radians (give your answer correct to four significant figure) (b) panjang, dalam cm, jejari bulatan itu the length, in cm, of the radius of the circle (3m)	**(a) $\theta = 1.222$ radian** **(b) $r = 13.09$ cm**
6.	Rajah di bawah menunjukkan sektor BOC bagi sebuah bulatan berpusat O. Diagram below shows a sector BOC of a circle with center O.  Diberi bahawa $\angle$BOC $= 1.42$ radian dan OA $=$ AB $=$ OD $=$ DC $=$ 5 cm. Cari It is given that $\angle BOC = 1.42$ radians and $OA = AB = OD = DC = 5$ cm. Find (a) panjang, dalam cm, lengkuk BC	**(a) 14.2 cm** **(b) 58.64 cm^2**

	the length, in cm, of arc BC (b) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek the area, in cm^2, of the coloured region (4 m)	
7.	Rajah di bawah menunjukkan sektor POQ bagi sebuah bulatan berpusat O. Diagram below shows a sector POQ of a circle with center O.  Diberi bahawaOR $= 8$ cm dan OP $= 10$ cm. Cari [guna $\pi = 3.142$] It is given that $OR = 8$ cm and $OP = 10$ cm. Find [use $\pi = 3.142$] (a) nilai θ, dalam radian the value of θ, in radian (b) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek the perimeter, in cm, of the shaded region (4m)	**(a) $\theta = 0.6435$ radian** **(b) 14.435 cm**
8.	Rajah di bawah menunjukkan sektor OAB dan sektor ODC dengan pusat O. Diagram below shows the sectors OAB and ODC with center O.  	**(a) 6 cm** **(b) $\theta = 1.125$ radian**

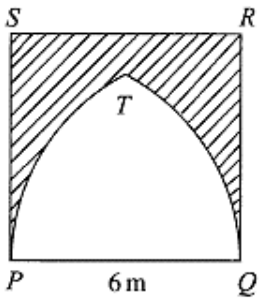
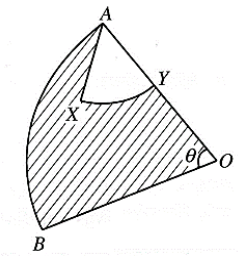
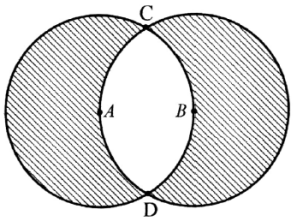
	Diberi bahawa $OA = 4$ cm, nisbah $OA : OD = 2 : 3$ dan luas kawasan berlorek ialah 11.25 cm^2. Cari It is given that $OA = 4$ cm, the ratio of $OA : OD = 2 : 3$ and the area of the shaded region is 11.25 cm^2. Find (a) panjang, dalam cm, OD the length, in cm, of OD (b) θ, dalam radian θ, in radians (4m)	
9.	Rajah di bawah menunjukkan pandangan hadapan sebahagian lukisan mural berbentuk segi empat sama pada dinding bangunan sekolah. PT adalah lengkuk bulatan dengan pusat Q dan QT adalah lengkuk bulatan dengan pusat P. Diagram below shows part of the front view of a square shape mural art on a wall in a school building. PT is an arc of a circle with center Q and QT is an arc of a circle with a center P.  Kawasan berlorek menunjukkan bahagian yang perlu dicat semula. Cheng bersama-sama rakannya bercadang untuk mengecat kawasan itu dengan warna merah. Kira luas, dalam m^2, kawasan itu. The shaded region shows the part needs to be repainted. Cheng and his friends decided to paint the area with red colour. Calculate the area, in m^2, of that region. (4m)	**14.154 cm^2**
10.	Rajah di bawah menunjukkan sektor OAB berpusat O dan sektor AXY berpusat A.	**(a) $\theta = 0.7$ radian** **(b) 26.2 cm^2**

	Diagram below shows sector OAB with centre O and sector AXY with center A.  Diberi $OB = 10$ cm, AY $= 4$ cm, $\angle XAY = 1.1$ radian dan panjang lengkuk $AB = 7$ cm. Hitung Given $OB = 10$ cm, $AY = 4$ cm, $\angle XAY = 1.1$ radians and the length of arc $AB = 7$ cm. Calculate nilai θ, dalam radian the value of θ, in radian (b) luas, dalam cm^2, kawasan berlorek the area, in cm^2, of the shaded region (4m)	
11.	Rajah menunjukkan dua bulatan yang bersilang pada C dan D. A dan B adalah pusat kedua-dua bulatan, masing-masing dengan jejari 6cm. Diagram shows two circles intersect at C and D. A and B are the center of the two circles, each with radius of 6cm respectively.  Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, cari a) ∠CBD dalam radian, ∠CBD in radians, b) luas kawasan berlorek. Area of the shaded region. (4m)	**(a) 2.095 radian** **(b) 31.18 cm^2**

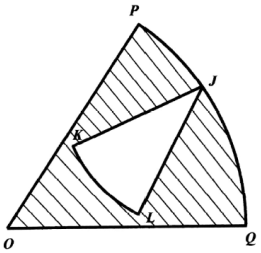
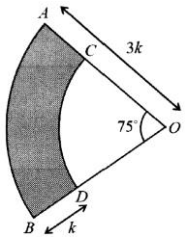
12.	Rajah menunjukkan sektor OPQ bagi sebuah bulatan berpusat O dan sektor JKL bagi sebuah bulatan berpusat J. Diagram shows a sector OPQ of a circle with centre O, and a sector JKL of a circle with centre J.  Diberi PO = 10cm, KJ = 8cm, ∠POQ = 1.5 radian dan ∠KJL = 0.5 radian, cari luas, dalam cm^2, kawasan berlorek. Given PO = 10cm, KJ = 8cm, ∠POQ = 1.5 radian and ∠KJL = 0.5 radian, in cm^2, of shaded region. (3m)	**59 cm^2**
13.	Rajah menunjukkan sektor OAB dan OCD dengan pusat sepunya O. Diagram shows two sectors, OAB and OCD with common centre O.  Cari Find a) nilai K jika luas kawasan berlorek ialah 13.09cm^2. the value of K if the area of the shaded region is 13.09cm^2. b) perimeter kawasan berlorek. The perimeter of the shaded region. (4m)	**(a) k = 2** **(b) 17.09 cm**
14.	Rajah menunjukkan sektor AOB sebuah bulatan berpusat O. Diberi perimeter sektor AOB ialah 24.5cm.	**(a) j=10** **(b) 22.5 cm^2**

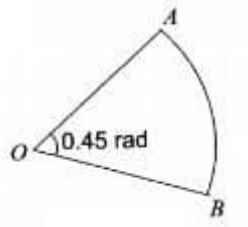
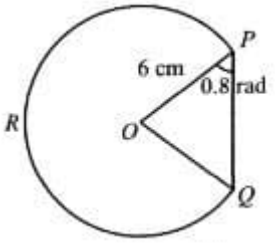
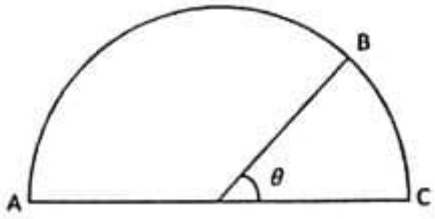
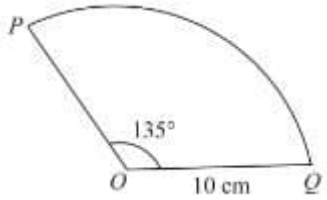
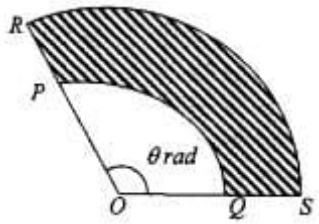
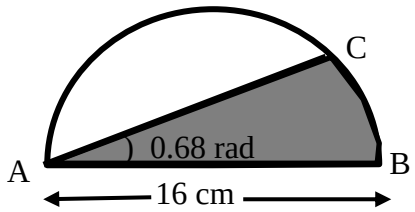
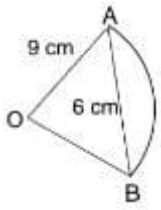
	Diagram shows a sector AOB of a circle with centre O. Given the perimeter of the sector AOB is 24.5cm.  Find Cari a) jejari bulatan sektor AOB the radius of the sector AOB. b) luas sektor AOB the area of the sector AOB (3m)	
15.	Rajah menunjukkan sebuah sektor major OPRQ dengan pusat O. Diagram shows a major sector of OPQR with centre O.  Hitung Calculate a) sudut minor POQ dalam radian, the minor angle of POQ in radian, b) panjang lengkuk major PRQ. The major are length of PRQ. (3m)	**(a) 1.542 radian** **(b) 28.45 cm**
16.	Rajah menunjukkan sebuah semi bulatan berpusat O dengan keadaan AOC ialah diameter. Diberi panjang lengkok bulatan AB sama dengan jumlah panjang diameter AOC dan lengkok BC. Cari θ dalam radian.	**0.5708 radian**

	Diagram shows a semi-circle with centre O which AOC is a diameter. Given the length of the arc AB is equal to the sum of the diameter of AOC and arc BC. Find θ in radian.  (3m)	
17.	Rajah menunjukkan sebuah sektor OPQ dengan pusat O. Diagram shows a sector OPQ with centre O.  Guna / use, [π = 3.142] Cari Find a) ∠POQ, dalam sebutan π radian $\angle POQ$, in terms of π radian b) perimeter, dalam cm, sektor OPQ the perimeter, in cm, sector OPQ (3m)	**(a) $\frac{3}{4}\pi$ radian** **(b) 43.57 cm**
18.	Rajah menunjukkan dua sektor bulatan OPQ dan ORS berpusat O. Diagram shows two sectors OPQ and ORS of circles with center O.  Diberi OS = 8cm dan panjang lengkok PQ adalah dua kali panjang jejari OQ. Given OS = 8cm and the are length of PQ is twice the length of radius.	**(a) 2 radian** **(b) 24cm**

	Cari, Find, a) nilai θ, dalam radian, the value of θ, in radians, b) perimeter rantau berlorek. Perimeter of the shaded region. (4m)	
19.	Rajah menunjukkan sebuah semibulatan berdiameter 16 cm. The diagram shows a semicircle with a diameter of 16 cm.  Cari luas, dalam cm^2, bagi rantau berlorek. *Find the area, in cm^2, of the shaded region.* [Guna / *Use* $\pi = 3.142$] (4m)	**74.81cm²**
20.	Rajah menunjukkan AB sebagai lengkok bulatan berpusat O. Diagram shows AB is an arc of a circle with centre at O.  Jika jejari bulatan adalah 9cm dan perentas AB ialah 6cm, hitung If the radius of the circle is 9cm and the chord AB is 6cm, calculate a) sudut AOB dalam radian, the angle AOB, in radians, b) panjang lengkok AB. The length of arc AB. (4m)	**(a) 0.6798 radian** **(b) 6.118 cm**

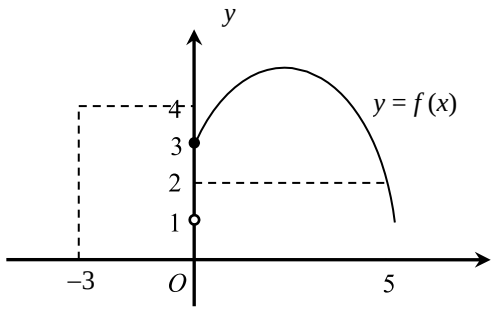
PEMBEZAAN

1. Fungsi f ditakrifkan oleh, $f(x) = \begin{cases} x + a\ , & x \le -2 \\ bx^2 + 1\ , & -2 < x \le 1 \\ 3x + 1\ , & x > 1 \end{cases}$

Jika $\underset{x \to -2}{\text{had}}\ f(x)$ dan $\underset{x \to 1}{\text{had}}\ f(x)$ wujud, cari nilai bagi a dan b. (*Jwp* : $a = 15,\ b = 3$)

[2 markah]

2. Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada graf fungsi $y = f(x)$.



Berdasarkan graf :

(a) Cari

(i) $\underset{x \to -3}{\text{had}}\ f(x)$, [1 markah]

(ii) $\underset{x \to 5}{\text{had}}\ f(x)$. [1 markah]

(b) (i) Cari $f(0)$. [1 markah]

(ii) Tentukan sama ada $\underset{x \to 0}{\text{had}}\ f(x)$ wujud. Beri sebab untuk jawapan anda. [2 markah]

(Jawapan : (a)(i) 4 (ii) 2 (b)(i) 3 (ii) tidak $\underset{x \to 0^-}{\text{had}}\ f(x) \neq \underset{x \to 0^+}{\text{had}}\ f(x)$)

3. Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan sesaran zarah – zarah itu dari titik tetap O ialah s m. Zarah itu mula bergerak dari titik A dengan $s(t) = 3t^2 - 2t + 5$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Menggunakan prinsip pertama, cari halaju zarah apabila $t = 3$.

(*Jwp* : $\frac{dy}{dx} = 6x - 2,\ 16$)

[4 markah]

4 (a) Diberi bahawa $y = 2x + \frac{2}{x}$, cari $\frac{dy}{dx}$. (*Jwp* : $2 - \frac{2}{x^2}$)

(b) Diberi bahawa $f(x) = \frac{1}{2x^3} - \frac{1}{x^2} + 3$, cari $f'(x)$. (*Jwp:* $-\frac{3}{2x^4} + \frac{2}{x^3}$)

5. (a) Bezakan $(3x^2 - 1)(7x^3 - 4)$ terhadap x

(*Jwp* : $105x^4 - 24x - 21x^2$)

(b) Bezakan $x\left(\sqrt{x} + 9x + 2\right)$ terhadap x

(Jwp : $\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} + 18x + 2$)

6. Diberi bahawa fungsi $f(x) = hx^3 + \frac{k}{x^2}$ mempunyai fungsi kecerunan $f'(x) = 2x - \frac{64}{x^3}$, dengan keadaan a dan b adalah pemalar. Cari nilai h dan k.

(Jwp : $h = \frac{2}{3}$, $k = 32$)

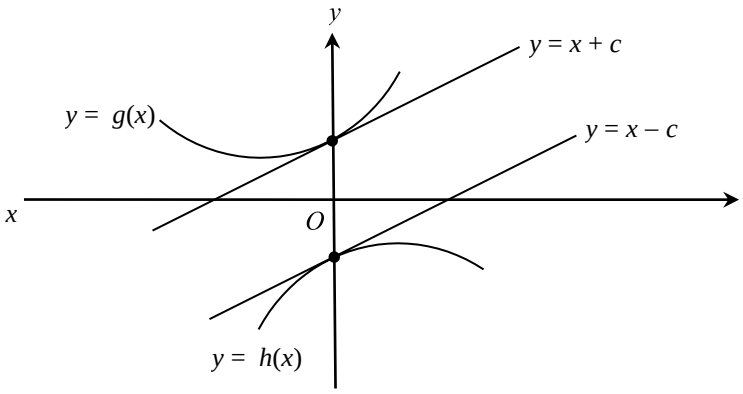
7. Diberi bahawa $f(x) = \frac{3}{2(x^2+4)^3}$, nilaikan $f'(-1)$ (Jwp : $\frac{9}{625}$)

8. Diberi bahawa $f(x) = (2x - 3)^2(5x + 1)^3$ nilaikan $f'\left(\frac{1}{2}\right)$ (jwp : 392)

9. Diberi bahawa $f(x) = \frac{\sqrt{7-3x}}{2-x}$, cari nilai $f'(1)$. (*Jwp* : $\frac{5}{4}$)

10. Diberi bahwa $y = \frac{x-2}{5+x^2}$, cari $\frac{dy}{dx}$. seterusnya, cari julai nilai x dengan keadaan semua nilai y dan $\frac{dy}{dx}$ adalah negatif. (Jwp : $x < -1$)

11. Rajah menunjukkan dua lengkung $y = h(x)$, $y = g(x)$ dan garis tangent kepada setiap lengkung ituapabila $x = 0$.



Diberi bahawa $f(x) = \frac{h(x)}{g(x)}$, cari $f'(0)$ dalam sebutan c. (*Jwp* : $\frac{2}{c}$)

12. Diberi fungsi $h(x) = kx^3 - 4x^2 + 5x$, cari

(a) $h'(x)$,

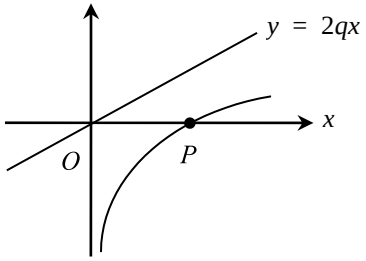
(b) nilai k jika $h''(1) = 4$. (*Jwp* : 2)

13. Diberi bahawa $y = 3x - \frac{2}{x}$. Tunjukkan bahawa $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - y = 0$

14. Suatu lengkung $y = f(x)$ adalah dengan keadaan $\frac{dy}{dx} = 3kx + 5$, k ialah pemalar. Kecerunan lengkung itu di $x = 2$ ialah 9. Cari nilai k.

(jwp : $\frac{2}{3}$)

15. Rajah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{2x-6}{x+2}$ dan satu garis lurus



Diberi bahawa garis lurus itu selari dengan tangen kepada lengkung itu pada titik P. Cari nilai q. (*Jwp* : $\frac{1}{5}$)

16. Cari koordinat titik pada lengkung $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 7x + 1$ di mana tangen kepada lengkung adalah berserenjang dengan garis lurus $2y = x + 4$

(Jwp : (3, 4))

17. Persamaan suatu lengkung ialah $y = 3x^2 - kx + 2$, dengan k ialah pemalar. Tangen kepada lengkung pada titik di mana $x = 2$ melalui titik (5, 5). Cari nilai k.

(Jwp : 9)

18. Titik P terletak pada lengkung $y = (x - 5)^2$. diberi bahwa kecerunan normal pada P ialah $-\frac{1}{4}$. Cari koordinat P.

(Jwp : (7, 4))

19. Titik $P(1, -5)$ terletak pada lengkung $y = 3x^2 - 8x$. Cari

(a) kecerunan tangen kepada lengkung itu di titik P, (*Jwp* : –2)

(b) persamaan normal kepada lengkung itu di titik P. (*Jwp* : $\frac{1}{2}x - \frac{11}{2}$)

20. Garis lurus $x + 4y - 10 = 0$ ialah normal kepada lengkung $y = (2x - 3)^2 - 4$ pada titik Q. Cari persamaan tangen kepada lengkung pada titik Q. (*Jwp* : $y = 4x - 11$)

21. Diberi $y = 14x(5 - x)$, hitungkan

a. nilai x apabila y adalah maksimum, (*Jwp*: $\frac{5}{2}$)

b. nilai maksimum bagi y. (*Jwp* : $\frac{175}{2}$)

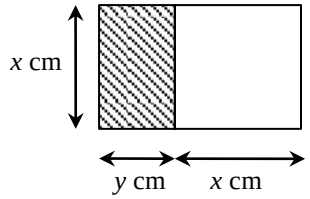
22. Akibat daripada peningkatan kos sara hidup, Siva telah menanam beberapa jenis sayur untuk kegunaan sendiri di kawasan lapang berbentuk segi empat tepat di belakang rumahnya. Dia bercadang untuk memagar kawasan tersebut yang berukuran $6x$ m dan $(4 - x)$ m. Cari panjang, dalam m, pagar yang perlu dibeli apabila luas kawasan itu adalah maksimum.

(*Jwp* : 28)

23. Zainal mempunyai sekeping zink berbentuk segi empat tepat dengan perimeter 25 cm. Dia ingin menggunakan kepingan zink itu untuk membentuk sebuah silinder yang terbuka pada kedua-dua hujung. Cari panjang dan lebar, dalam cm, kepingan zink itu supaya isi padu silinder yang dibentuk ialah maksimum.

(*Jwp* : $\frac{25}{3}$, $\frac{25}{6}$)

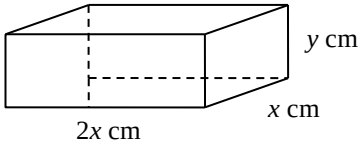
24. Rajah menunjukkan seutas dawai yang panjangnya 10 cm dipotong kepada enam bahagian dan diletakkan mengeliling rajah itu.



Empat bahagian tali itu berukuran x cm dan dua bahagian tali berukuran y cm. Cari perimeter kawasan berlorek jika luas bagi kawasan berlorek adalah maksimum.

(*Jwp* : 7.5)

25. Rajah menunjukkan sebuah kuboid dengan isipadu $72\ \text{cm}^3$.



(a) Tunjukkan jumlah luas permukaan bagi kuboid, A cm^2, diberi oleh $A = 4x^2 + \frac{216}{x}$.

(b) Seterusnya, cari jumlah luas permukaan maksimum, dalam cm^2, kuboid itu.

(*Jwp* : 108)

26. Dua pemboleh ubah, x dan y, dihunbungkan oleh persmaan $y = 3x + \frac{27}{x}$. Diberi bahawa y bertambah dengan kadar malar 4 unit sesaat, carikan kadar perubahan x apabila $x = 2$. (*Jwp*: 1.6)

27. Diberi bahawa $y = \frac{2x-6}{x}$. Jika y bertambah dengan kadar malar 0.4 unit s^{-1}, carikan kadar perubahan x apabila $y = 1$.

(*Jwp* :2.4)

28. Diberi bahawa $y = x^2 - 5x + 4$. Jika berkurang dari 4 kepada 3.4 dalam 3 saat, carikan kadar perubahan y. (*Jwp* : -0.6)

29. Isi pada air, V cm^3, dalam satu bekas diberi oleh $V = \frac{1}{3}h^3 + 8h$, dengan keadaan h cm ialah tinggi air dalam bekas itu. Air dituang ke dalam bekas itu dengan kadar 10 cm^3 s^{-1}, Carikan kadar perubahan tinggi dalam cm s^{-1}, pada ketika tingginya ialah 2 cm. (*Jwp* : $\frac{5}{6}$)

30. Seketul ais berbentuk kubus dengan sisi x cm, mencair pada kadar of 9.72 cm^3 per minit. Cari kadarperubahan x pada ketika x = 12 cm. (*Jwp* : -0.0225)

1 Cari nilai bagi setiap yang berikut :
Find the value of each of the following:

(a) $\int_1^2 x^2 - 2 \ dx$ (*Jwp* : $\frac{1}{3}$)

(b) $\int_4^9 \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \ dx$ (*Jwp* : $\frac{32}{3}$)

2 Diberi $\frac{dy}{dx} = 6$ dan $\int_0^4 y \ dx = 12$. Cari y dalam sebutan x.
Given that $\frac{dy}{dx} = 6$ *and* $\int_0^4 y \ dx = 12$. *Find* y *in term of* x.

(*Jwp* : $y = 6x - 9$)

3 Diberi $\int_0^1 f(x) \ dx = 3$ dan $\int_1^4 f(x) \ dx = 5$. Cari $\int_4^0 [\, 2f(x) - x \,] \ dx$.
Given that $\int_0^1 f(x) \ dx = 3$ *and* $\int_1^4 f(x) \ dx = 5$. *Find the value of* $\int_4^0 [\, 2f(x) - x \,] \ dx$.

(*Jwp* : –8)

4 Diberi bahawa $\int_{-2}^1 h(x) \, dx = \int_1^3 h(x) \, dx = 6$, cari nilai $\int_{-2}^3 [\, 3h(x) - 2 \,] \, dx$.
Given that $\int_{-2}^1 h(x) \, dx = \int_1^3 h(x) \, dx = 6$, *find the value of* $\int_{-2}^3 [\, 3h(x) - 2 \,] \, dx$.

(*Jwp* : 26)
[3 markah]

5 Diberi bahawa $\int_{-2}^3 f(x) \, dx = 5$, $\int_{-2}^1 f(x) \, dx = 2$, dan $\int_3^1 g(x) \, dx = k$, cari nilai k dengan keadaan $\int_1^3 [\, kf(x) + g(x) - kx \,] \, dx = 6$.
Given that $\int_{-2}^3 f(x) \, dx = 5$, $\int_{-2}^1 f(x) \, dx = 2$, *and* $\int_3^1 g(x) \, dx = k$, *find the value k such that* $\int_1^3 [\, kf(x) + g(x) - kx \,] \, dx = 6$.

(*Jwp* : –3)
[3 markah]

6 Diberi bahawa $\int_1^3 f(x) \ dx = 7$, cari nilai $\int_1^2 f(x) \ dx + \int_2^3 [\, f(x) - 5 \,] \, dx$.
Given that $\int_1^3 f(x) \ dx = 7$, *find the value of* $\int_1^2 f(x) \ dx + \int_2^3 [\, f(x) - 5 \,] \, dx$.

(*Jwp* : 2)
[3 markah]

7 Diberi $\int_1^4 f(x) \, dx = 5$, cari nilai $\int_1^2 3f(x) \, dx - \int_4^2 [\, 3f(x) + 5x \,] \ dx$.
Given that $\int_1^4 f(x) \, dx = 5$, *find the value of* $\int_1^2 3f(x) \, dx - \int_4^2 [\, 3f(x) + 5x \,] \ dx$.

(*Jwp* : 45)
[3 markah]

8 Diberi bahawa $\frac{d}{dx} f(x) = g(x)$, $\int_1^3 2\, g(x)\, dx = 4$, dan $f(1) = 1$. Cari nilai $f(3)$.

Given that $\frac{d}{dx} f(x) = g(x)$, $\int_1^3 2\, g(x)\, dx = 4$, dan $f(1) = 1$. *find the value of* $f(3)$.

(*Jwp* : 3)
[3 markah]

9 Diberi bahawa $y = \frac{1}{8}(2x-1)^4$ dan $\frac{dy}{dx} = p(x)$, cari nilai $\int_1^2 \frac{1}{2} p(x)\, dx$.

Given that $y = \frac{1}{8}(2x-1)^4$ *and* $\frac{dy}{dx} = p(x)$, *find the value of* $\int_1^2 \frac{1}{2} p(x)\, dx$.

(*Jwp* : 5)
[3 markah]

10 Sebuah bekas berisi penuh dengan air setinggi 10 cm. Oleh sebab kebocoran bekas, selepas *t* saat, kadar perubahan tinggi air, *h* cm, dalam bekas itu diberi oleh $20\frac{dh}{dt} + 5 + 16t = 0$. Cari tinggi air itu selepas 2 saat.

A container is fully filled with water of 10 cm high. Due to the leakage of the container, after t second, the rate of change of the height of the water in the container is given by $20\frac{dh}{dt} + 5 + 16t = 0$. *Find the height of the water after 2 seconds.*

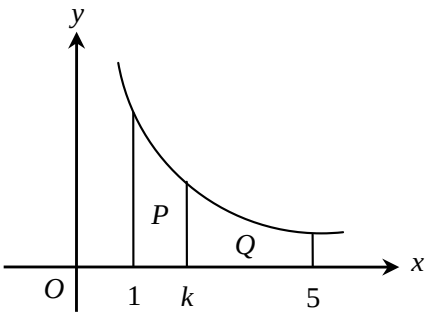
(*Jwp* : 7.9)
[3 markah]

11 Diberi bahawa $y = \sin x$ dan $\frac{dy}{dx} = \text{kos } x$, cari nilai $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} \frac{2}{3} \text{kos } x\, dx$.

Given that $y = \sin x$ *and* $\frac{dy}{dx} = \cos x$, *find the value of* $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} \frac{2}{3} \cos x\, dx$.

(*Jwp* : $\frac{2}{3}$)
[3 markah]

12 Rajah menunjukkan lengkung $y = \frac{5}{x^2}$. *The diagram showa a curve* $y = \frac{5}{x^2}$



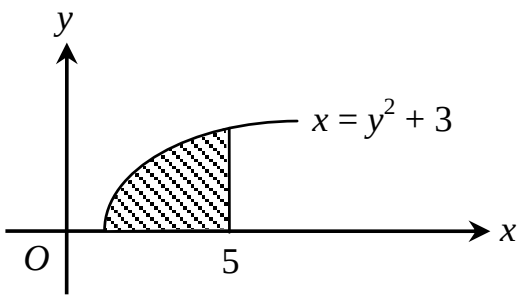
Diberi luas kawasan *P* adalah sama dengan luas kawasan *B*. Cari nilai *k*.

Given the area of region P is equal to the area of region B. Find the value of k.

(*Jwp* : $\frac{5}{3}$)

[3 markah]

13 Rajah menunjukkan graf $x = y^2 + 3$ dan $x = 5$.
The diagram shows the the graphs $x = y^2 + 3$ and $x = 5$.

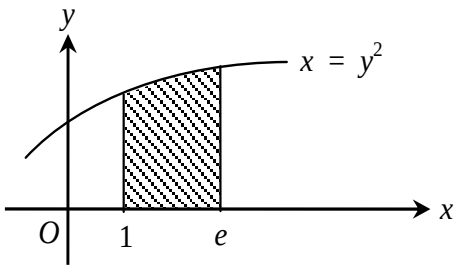


Hitungkan isipadu janaan, dalam sebutan π, apabila kawasan berlorek dikisarkan melalui 360° pada paksi-*x*.

Find the volume generated, in term of π, when the shaded region is rotated through 360° about the x-axis

(Jwp : 2π)
[3 markah]

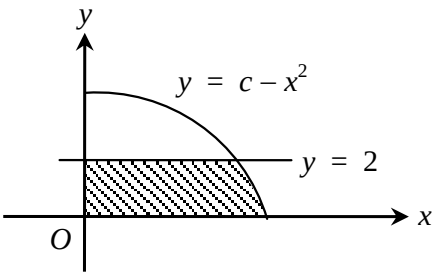
14 Rajah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $x = y^2$.



Rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung itu, garis lurus $x = 1$, dan $x = e$ dan paksi-*x* dikisarkan melalui 360° pada paksi-*x*. Diberi isipadu yang dijanakan ialah $\frac{3\pi}{2}$ unit padu. Cari nilai *e*.
When the region bounded by the curve $x = y^2$, the straight lines $x = 1$ and $x = e$, and the x-axis is revolved completely about the x-axis, the volume generated is $\frac{3\pi}{2}$ unit^3. Find the value of e

(Jwp : 2)
[3 markah]

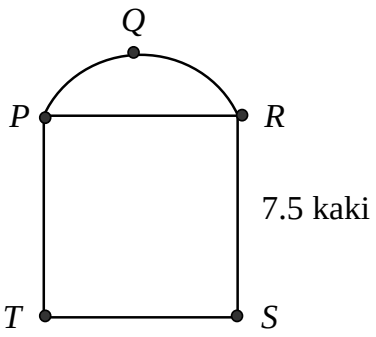
15 Rantau yang berlorek dalam rajah diputarkan melalui 180° pada paksi-*y*.
The shaded region in the diagram is revolved 180° about the y-axis.



Jika isipadu pepejal yang dijanakan ialah 3π unit^3, cari nilai *c*.
If the volume generated is 3π unit^3, find the value of c.

(*Jwp* : 4)
[3 markah]

16 Rajah menunjukkan pandangan hadapan sebuah pintu.
The diagram shows the front view of a door.



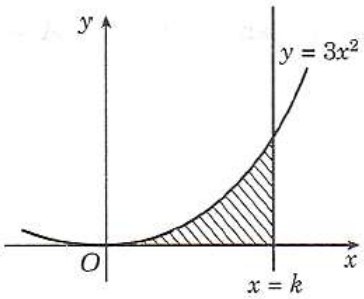
PQR ialah sebahagian daripada graf $y = 9 - \frac{x^2}{6}$. *Q* ialah titik tertinggi dari *TS*. Cari luas permukaan pintu itu.
PQR is part of the graph $y = 9 - \frac{x^2}{6}$. *Q is the highest point from TS. Find the surface area of the door.*

(*Jwp* : 51)
[4 markah]

17 Diberi $\int \frac{5}{(x+1)^4}\,dx = k(x+1)^n + c$, carikan nilai k dan nilai n.
Given that $\int \frac{5}{(x+1)^4}\,dx = k(x+1)^n + c$, *find the values of k and n.*

Jawapan: $k = -\frac{5}{3}, n = -3$
[SPM 2003; 3 markah]

18 Rajah di bawah menunjukkan lengkung $y = 3x^2$ dan garis lurus $x = k$.
Diagram below shows the curve $y = 3x^2$ and the straight line $x = k$.



If the area of the shaded region is 64 unit^2, find the value of k.
Jika luas rantau berlorek ialah 64 unit^2, carikan nilai k.

$Jawapan: k = 4$
[SPM 2003; 3 markah]

19 Diberi $\int_1^5 g(x)dx = 8$, cari
Given that $\int_1^5 g(x)dx = 8$, find

b) nilai k jika $\int_1^5 [kx - g(x)]dx = 10$
the value of k if $\int_1^5 [kx - g(x)]dx = 10$

Jawapan: $k = \frac{3}{2}$
[SPM 2006; 3 markah]

20 Diberi $\int_2^7 h(x)\,dx = 3$, cari
Given that $\int_2^7 h(x)\,dx = 3$, find
(a) $\int_7^2 h(x)dx$
(b) $\int_2^7 [5 - h(x)]dx$

$Jawapan: a) \int_7^2 h(x)dx = -3$
b) $\int_2^7 [5 - h(x)]dx = 22$
[SPM 2007; 4 markah]

21 Diberi $\int (6x^2 + 1)dx = px^3 + x + c$, dengan keadaan p *dan* c adalah pemalar, cari
Given that $\int (6x^2 + 1)dx = px^3 + x + c$, where p and *c are constants, find*
(a) nilai p
the value of p
(b) nilai c jika $\int (6x^2 + 1)dx = 13$ apabila $x = 1$
the value of c if $\int (6x^2 + 1)dx = 13$ when $x = 1$

$Jawapan: a)\ p = 2$
$b)\ c = 10$
[SPM 2008; 3 markah]

22 Diberi $\int_5^m f(x)dx = 6$ dan $\int_5^m [f(x) + 2]\,dx = 14$, cari nila*i* m.
Given that $\int_5^m f(x)dx = 6$ *and* $\int_5^m [f(x) + 2]\,dx = 14$, *find the value of* m.

Jawapan: $m = 9$
[SPM 2009; 3 markah]

23 Diberi $\frac{d}{dx}\left(\frac{2x}{3-x}\right) = g(x)$, cari $\int_1^2 g(x)\,dx$.
Given $\frac{d}{dx}\left(\frac{2x}{3-x}\right) = g(x)$, *find* $\int_1^2 g(x)\,dx$.

$Jawapan$: $\int_1^2 g(x)\,dx = 3$
[SPM 2010; 3 markah]

24 Given $y = \frac{5x}{x^2+1}$ and $\frac{dy}{dx} = g(x)$, find the value of $\int_4^a 2g(x)\,dx$ in terms of a.
Diberi $y = \frac{5x}{x^2+1}$ *dan* $\frac{dy}{dx} = g(x)$, *cari nilai* $\int_4^a 2g(x)\,dx$ *dalam sebutan a.*

$Jawapan$: $\frac{a^2 + 2a - 24}{2}$
[SPM 2011; 3 markah]

25 Diberi $\int_2^7 f(x)\,dx = 10$, cari
Given that $\int_2^7 f(x)\,dx = 10$, *find*
(a) nilai $\int_7^2 f(x)\,dx$
the value of $\int_7^2 f(x)\,dx$
(b) nilai k jika $\int_2^7 [f(x) - k]\,dx = 25$
the value of k *if* $\int_2^7 [f(x) - k]\,dx = 25$

Jawapan: a) $\int_7^2 f(x)\,dx = -10$
b) $k = -3$
[SPM 2012; 3 markah]

26 Diberi $\frac{dv}{dt} = 8t - 3$ *dan* $v = 20$ apabila $t = 2$, ungkapkan v dalam sebutan t.
Given $\frac{dv}{dt} = 8t - 3$ *and* $v = 20$ *when* $t = 2$, *express* v *in terms of* t.

Jawapan: $v = 4t^2 - 3t + 10$
[SPM 2013; 3 markah]

27 Diberi $\int_1^3 f(x)\,dx = 4$, cari

Given $\int_1^3 f(x)\,dx = 4$, *find*

(a) $\int_3^1 2f(x)\,dx$

(b) $\int_1^3 [1 + f(x)]\,dx$

$Jawapan: a) \int_3^1 2f(x)\,dx = -8$

$b) \int_1^3 [1 + f(x)]\,dx = 6$

[SPM 2014; 4 markah]

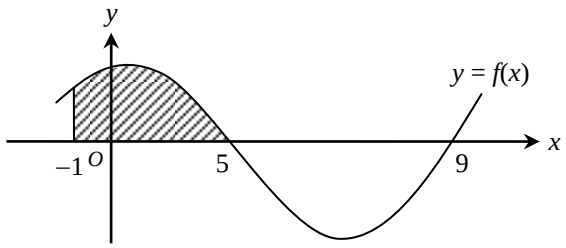
28 Diberi $\int_1^h (2x - 6)\,dx = -4$, cari nilai h.

Given $\int_1^h (2x - 6)\,dx = -4$, *find the value of* h.

Jawapan :$h = 3$

[SPM 2016; 3 markah]

29 Rajah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = f(x)$.
The diagram shows part of the curve $y = f(x)$.



Kawasan berlorek ditakrifkan sebagai $\int_a^b f(x)\,dx = 4$.

The shaded region is defined as $\int_a^b f(x)\,dx = 4$.

(a) Nyatakan nilai a dan nilai b.
State the value of a *and of* b.

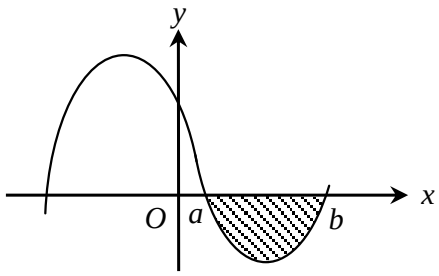
(b) Diberi bahawa luas kawasan yang dibatasi oleh $y = f(x)$ dan paksi-x dari $x = -1$ ke $x = 9$ ialah 12. Nyatakan nilai $\int_5^9 f(x)\,dx$.

It is given that the area bounded by $y = f(x)$ *and the x-axis from* $x = -1$ *to* $x = 9$ *is 12. State the value of* $\int_5^9 f(x)\,dx$.

[SPM 2017, No.2; 2 markah]

30 Rajah menunjukkan kawasan berlorek yang dibatasi oleh graf $y = g(x)$ dan paksi-x dari $x = a$ ke $x = b$.

The diagram shows a shaded region bounded by the graph $y = g(x)$ and x-axis from $x = a$ to $x = b$.



(a) Diberi bahawa $\frac{d}{dx}[2h(x)] = g(x)$ dan $[h(x)]_a^b = -7$. Nyatakan luas kawasan berlorek.

It is given that $\frac{d}{dx}[2h(x)] = g(x)$ and $[h(x)]_a^b = -7$. State the area of the shaded region.

(b) Graf $y = g(x)$ melalui titik $(3, 19)$. Diberi $\frac{d}{dx}[g(x)] = 3x^2 + 2x - 6$, cari $g(x)$ dalam sebutan x.

The graph $y = g(x)$ passes through point $(3, 19)$. Given $\frac{d}{dx}[g(x)] = 3x^2 + 2x - 6$, find $g(x)$ in terms of x.

[*Jwp* : $g(x) = x^3 + x^2 - 6x + 1$]

[SPM 2019, No.19; 4 markah]

Permutations and Combinations

1. Find the number of ways of selecting 2 types of ice-cream from 5 types of ice-cream in a fridge.
   Cari bilangan cara memilih 2 jenis ais krim daripada 5 jenis ais krin dari sebuah peri sejuk.

   [2 marks]

   JAWAPAN : 10

2. In how many ways can the letters from the word 'TERMS' be arranged if there are no restrictions?
   Dalam berapa carakah huruf daripada perkataan 'TERMS' dapat disusun jika tiada sebarang syarat?

   [2marks]

   JAWAPAN : 120

3. (a) Given ${}^{7}C_{n} > 1$, list out the possible values of n.
   Jika ${}^{7}C_{n} > 1$, senaraikan semua nilai yang mungkin bagi n [1marks]
   (b) Given ${}^{n}C_{r} = {}^{n}C_{s}$, express n in terms of r and s
   Diberi ${}^{n}C_{r} = {}^{n}Cs$, ungkapkan n dalam sebutan s. [1marks]

   JAWAPAN (a) n = 1,2,3,4,5,6
   (b) n = r + s

4. In how many ways can 2 boys and 3 girls be chosen from 5 boys and 7 girls?
   Dalam berapa carakah 2 lelaki dan 3 perempuan boleh dipilih daripada 5 lelaki dan 7 perempuan?

   [2marks]

   JAWAPAN : 350

5. Diagram shows 6 letters and 4 digits. *Rajah menunjukkan 6huruf dan 4digit*

A	B	C	D	E	6	7	8

A code consist of 3 letters followed by 2 digits is to be formed. How many codes can be formed if no letter or digits is repeated?
Satu kod dengan 3 huruf diikuti dengan 2 digit perlu dibentuk. Berapa kod dapat dibentuk jika pengulangan tidak dibenarkan?

[3 marks]

JAWAPAN : 360

6. A table tennis team consists of 7 students. The team will be chosen from a group of 9 boys and 6 girls. Find the number of teams that can be formed such that each team consists of
Satu pasukan pingpong terdiri daripada 7pelajar.Pasukan akan dibentuk daripada 9 lelaki dan 6 perempuan.Cari bilanganpasukan yang dapat dibentuk supaya setiap pasuskan terdiri daripada

(a) 4 boys, *4 lelaki*
(b) not more than 2 girls. *Tidak lebih daripada 2 perempuan.* [4 marks]

JAWAPAN :). (a) 700 (b) 708

7. Diagram shows five cards of different letters .*Rajah menunjukkan 5 kad berlainan huruf*

H	E	B	A	T

(a) Find the number of possible arrangement, in a row, of all the cards.
Cari bilangan susunan yang mungkin, dalan satu baris, untuk semua kad.
(b) Find the number of these arrangements in which the letters E and A are side by side.
Cari bilangan susunan di mana huruf E dan A adalah bersebelahan. [4 marks]

JAWAPAN : (a) 120 (b) 48

8. A debating team consists of 5 students. These 5 students are chosen from 4 monitors, 2 assistant monitors and 6 prefects.
Satu pasukan debat terdiri daripada 5pelajar. Pasukan ini dipilih daripada 4 ketua kelas, 2 penolong dan 6 pengawas

Calculate the number of different ways the committee can be formed if
Kira bilangan cara yang berlainan yang dapat membentuk pasukan ini, jika

(a) there is no restriction, *tiada syarat*
(b) the team contains only 1 monitor and exactly 3 prefects.
Pasukan hanya menngadungi seorang ketua kelas dan tepat 3 pengawas. [4 marks]

JAWAPAN : (a) 840 (b) 480

9. Diagram shows seven letter cards. *Rajah menunjukan tujuh kad berhuruf*

U	N	I	F	O	R	M

A four-letter code is to be formed using four of these cards. Find
Satu kod empat huruf akan dibentuk menggunakan 4 daripada kad-kad itu. Cari

(a) the number of different four-letter codes that can be formed,
bilangan kod empat huruf yang dapat dibentuk

(b) the number of different four-letter codes which end with a consonant.
bilangan kod empat huruf yang berlainan berakhir dengan konsonan. [4marks]

JAWAPAN :) (a) 60 (b) 36

10. A coach wants to choose 5 players consisting of 2 boys and 3 girls to form a badminton team. These 5 players are chosen from a group of 4 boys and 5 girls. Find
Seorang jurulatih ingin memilih 5 pemain yang terdiri daripada 2 lelaki dan 3 perempuan untuk membentuk satu pasukan badminton. Lima pemain ini akan dipilih daripada 4 lelaki dan 5 perempuan. Cari

(a) the number of ways the team can be formed,
cara membentuk pasukan tersebut,

(b) the number of ways the team members can be arranged in arrow for a group photograph, if the three girls sit next to each other.
Bilangan cara menyusun ahli pasukan ini dalam satu baris untuk sesi fotografi jika 3 perempuan duduk bersebelahan.

[4 marks]

JAWAPAN (a) 360 (b) 240

DISEDIAKAN OLEH :

SMJK CHAN WA II
2021

TABURAN KEBARANGKALIAN

Taburan Binomial

1. Kebarangkalian bahawa hujan akan turun pada suatu hari tertentu ialah $\frac{3}{5}$. Cari kebarangkalian bahawa suatu minggu tertentu, hujan akan turun
   The probability that it will rain in a particular day is $\frac{3}{5}$ *.Find the probability that in a particular week, it will rain for*

   (a) tepat 4 hari,
   exactly 4 days,
   (b) lebih daripada 5 hari
   More than 5 days

   [(a) 0.2903; (b) 0.15861]

2. Kebarangkalian mendapat sebiji oren busuk dari sebuah kotak ialah 0.2. Aslina memilih 6 biji oren. Hitung kebarangkalian bahawa
   The probability of getting a bad orange from a box is 0.2. Aslina has chosen 6 oranges. Calcuculate the probability that

   (a) hanya sebiji oren itu busuk.
   Only one orange is bad.
   (b) semua oren itu elok.
   All the oranges are good

   [(a) 0.3932; (b) 0.2621]

3. Dalam satu kajian, didapati 25% daripada mentol di sebuah kedai tertentu telah rosak. Cari kebarangkalian bahawa daripada 10 biji mentol,
   In a survey, it is found that 25% of the bulbs in a particular shop are spoilt. Find the probability that out of 10 bulbs,

   (a) tepat 3 biji mentol rosak,
   exactly 3 bulbs are spoilt,
   (b) lebih daripada 8 biji mentol berada dalam keadaan yang baik.
   More than 8 bulbs are in good condition.

   [(a) 0.2503; (b) 0.2440]

4. Kebarangkalian tembakan seorang penembak mengenai sasaran ialah 0.8. Jika dia melepaskan 9 das tembakan, cari kebarangkalian bahawa tembakannya akan mengenai sasaran.
   The probability that a shooter hits the target is 0.8. If he fires 9 shots, find the probability that he will hit the target

   a. tepat 8 kali.
   Exactly 8 times.

b. Sekurang-kurangnya 8 kali.
At least 8 times.

[(a) 0.3020; (b) 0.43621]

5. Di sebuah syarikat tertentu, didapati bahawa 3 daripada 20 orang pekerja yang dipilih secara rawak mempunyai insurans nyawa. Jika terdapat 600 orang pekerja di syarikat itu, jangkakan bilangan pekerja yang mempunyai insurans nyawa. Seterusnya, tentukan varians dan sisihan piawainya.
In a certain company, there are 3 out of employes randomly selected, have life insurance. If there are 600 employes in the company, estimate the number of employes whose have the life insurance. Hence, calculate the variance and the standard deviation.

[90; 76.5; 8.746]

6. Dalam satu peperiksaan, 85% pelajar lulus. Jika satu sampel 12 pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa 10 pelajar daripada sampel tersebut lulus dalam peperiksaan itu.
In an examination, 85% of the students passed. If a sample of 12 students is randomly selected, find the probability that 10 students from the sample passed the examination

[0.2934]

7. Jika X ialah pemboleh ubah rawak Binomial $X \sim B(5, 0.45)$, cari
If X is a Binomial random variable $X \sim B(5, 0.45)$, *find*

(a) Min, varians dan sisihan piawai bagi X.
The mean, variance and standard deviation of X.
(b) $P(X = 4)$ dan $P(X > 3)$.
$P(X = 4)$ *dan* $P(X > 3)$.

[(a) 2.25, 1.2375, 1.1124; (b) 0.1128, 0.1313]

8. Terdapat 5 000 orang penduduk di sebuah kampung. Didapati bahawa 8 daripada 10 orang penduduk kampung itu memiliki jalur lebar di rumahnya. Cari min, varians dan sisihan piawai bagi bilangan penduduk yang memiliki jalur lebar di rumahnya.

There are 5 000 people in a village. It is found that 8 out of 10 of the villagers installed broadband at home. Find the mean, variance and standard deviation for the number of people who have broadband at home.

[4000; 800; 28.28]

9. 80% daripada murid sebuah sekolah meminati mata pelajaran Sains. Suatu sampel yang terdiri daripada n orang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu.
80% of pupils in a certain school are interested in science. A sample consists of n pupils are randomly selected from the school.

(a) Jika kebarangkalian bahawa semua murid minat mata pelajaran Sains ialah 0.1342, cari nilai n.
If the probability that all the pupils selected are interested in science is 0.1342, find the value of n.

(b) Berdasarkan jawapan di (a), cari kebarangkalian bahawa kurang daripada tiga orang murid minat mata pelajaran Sains.
Based on the answer in (a), find the probability that there are less than three pupils interested in science.

[(a) 9; (b) 3.139×10^{-4}]

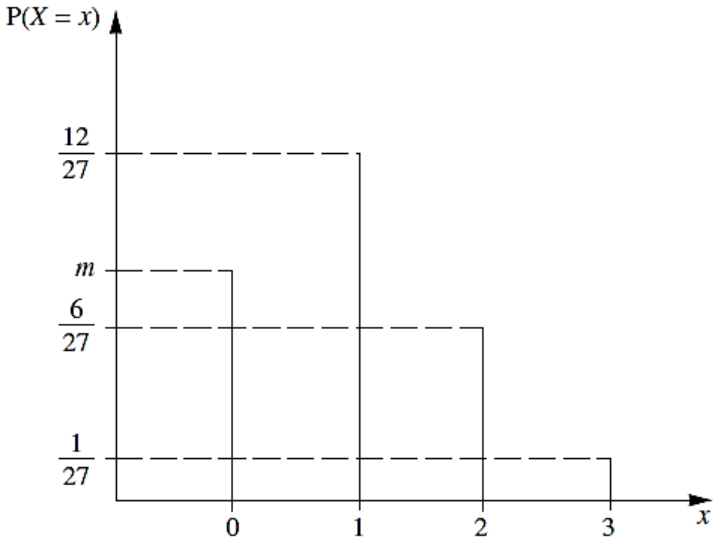
10. Pembolehubah rawak, X, mengikut suatu taburan binomial dengan 10 cubaan dengan keadaan kebarangkalian kejayaan dalam setiap cubaan ialah p. Min bilangan kejayaan ialah 4. Hitung
The random variable, X, has a binomial distribution with 10 trials where the probability of success in each trial is p. The mean number of success is 4. Calculate

(i) nilai p, [0.04]
the value of p,

(ii) $P(X \leq 2)$. [0.1673]

[SPM 2010; 5markah]

11. Rajah 1 menunjukkan graf suatu taburan binomial bagi X. Cari
Diagram 1 shows graph of binomial distribution X. Find



Rajah/Diagram 1

(a) $P(X \geq 1)$ [$\frac{19}{27}$]

(b) nilai m. [$\frac{8}{27}$]
the value of m.

[SPM 2011; 3markah]

12. Pembolehubah rawak X mewakili taburan Binomial dengan 10 percubaan dan kebarangkalian berjaya ialah $\frac{1}{3}$. Cari,

The random variable X represents a binomial distribution with 10 trials and the probability of success is $\frac{1}{3}$. Find

(a) sisihan piawai taburan itu, [1.4907]
the standard deviation of the distribution.
(b) kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya satu percubaan adalah berjaya. [0.9827]
the probability that at least one trial is success

.

[SPM 2013; 4 markah]

Taburan Normal

13. Markah yang diperoleh murid-murid dalam suatu ujian bertaburan secara normal dengan min 72 dan sisihan piawai 15. Jika seorang murid dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa markah yang diperolehnya adalah
The marks obtained by the students in a test are normally distributed with a mean of 72 and a standard deviation of 15. A students is selected randomly, find the probability that the marks abtained by the student are

(a) kurang daripada 68.
less than 68.

(b) antara 69 dan 78.
Between 69 and 78.

[(a) 0.3085; (b) 63806]

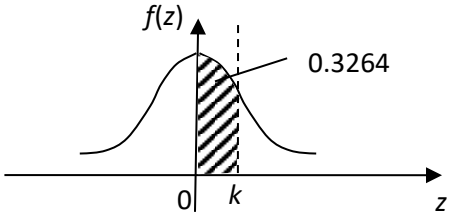
14. Jangka hayat sejenis bateri bertaburan secara normal dengan min 150 jam dan varians 25 jam.
The lifespans of type of batteries are normally distributed with a mean of 150 hours and a variance of 25 hours.

a. Cari kebarangkalian bahawa sebiji bateri yang dipilih secara rawak mempunyai jangka hayat antara 140 jam dan 148 jam.
Find the probability that a battery selected at random has a lifespan between 140 hours and 148 hours.

b. Diberi 10% daripada bateri itu mempunyai jangka hayat lebih daripada x jam. Cari nilai x.
Given 10% of the batteries have a lifespan of more than x hours. Find the value of x.

[(a)0.3218; (b) 156.4]

15. Rajah 2 di bawah menunjukkan graf taburan normal piawai.
Diagram 2 below shows a standard normal distribution graph.



Rajah 2 / *Diagram 2*

Kebarangkalian yang diwakili oleh kawasan berlorek ialah 0.3264 .
The probability represented by the area of the shaded region is 0.3264 .
(a) Cari nilai *k*.
Find the value of k.

(b) *X* ialah satu pembolehubah rawak selanjar yang bertabur secara normal dengan min 180 dan sisihan piawai 5.5.
X is a continuous random variable which is normally distributed with a mean of 180 and a standard deviation of 5.5.

Cari nilai *X* apabila skor-z ialah *k*.
Find the value of X when z-score is k.

[(a) 0.94, (b) 185.17]

16. Jangka hayat bagi mentol yang dihasilkan oleh sebuah kilang pada suatu masa hari bertaburan secara normal dengan min 60 jam dan sisihan piawai 12 jam.
The lifespan of bulbs produced by a factory in a day is normally distributed with a mean 60 hours and a standard deviation of 12 hours.

(a) Cari peratus mentol yang mempunyai jangka hayat yang melebihi 75 jam.
Find the percentange of bulbs which have lifespan of more than 75 hours.

(b) Jika 85 mentol yang mempunyai jangka hayat yang melebihi 75 jam, cari jumlah mentol yang dihasilkan oleh kilang itu pada hari tersebut (kepada integer terdekat).
If 85 bulbs have the lifespan of more than 75 hours, find the total number of bulbs produced by the factory in that day (to the nearest integer).

[(a)10.56%; (b)805]

17. Skor bagi 14 500 calon dalam satu peperiksaan ditaburkan secara normal dengan min 58 dan sisihan piawai 16.
The scores of 14 500 candidates in an examination are normally distributed with a mean of 58 nd a standard deviation of 16.

(a) Jika skor minimum untuk mendapat cemerlang ialah 70, anggarkan bilangan calon yang cemerlang dalam peperiksaan itu.
If the minimum score to get distinctions is 70, estimate the number of candidates who score distinction in the examination.

(b) Jika 5 800 calon mendapat skor lebih daripada h, cari nilai bagi h.
If 5 800 candidates have scores more than h, find the value of h.

[(a)3286; (b) h = 62.05]

18. Statistik pemeriksaan kesihatan dari sebuah sekolah bandar yang mempunyai 82 orang guru menunjukkan bahawa tekanan darah guru di sekolah itu mengikut suatu taburan normal dengan min $130mmHg$ dan sisihan piawai $18mmHg$. Jika tekanan darah yang melebihi $150\ mmHg$ diklasifikasikan sebagai tekanan darah tinggi, cari bilangan guru di sekolah itu yang mempunyai tekanan darah tinggi.

Statistics of health inspection from a school which has 82 teachers shows that the blood pressure of the teachers distributed normally with a mean of 130 mmHg and standard deviation of 18 mmHg. If the blood pressure more than 150 mmHg is considered as high blood pressure, find the number of teachers whose have high blood pressure.

[11]

19 . Ketebalan sejenis komponen elektrik yang dihasilkan oleh sebuah mesin mempunyai suatu taburan normal dengan min $0.5\ mm$. Komponen elektronik yang lebih nipis daripada $0.47\ mm$ dianggap tidak memuaskan spesifikasi kawaln mutu dan akan ditolak. Jika 3.5% daripada komponen elektronik yang dihasilkan ditolak, cari sisihan piawai bagi taburan normal itu.

The thickness of the electric component produced by a machine has normally distributed with a mean of $0.5\ mm$. *The thickness of the electric component which less than 0.47 mm are considered as unstatisfied the quality control and will be rejected. If 3.5% of the electric components are rejected, find the standard deviation for the distribution.*

[0.0166]

20. Umur bagi 80 000 orang penduduk di sebuah bandar bertaburan secara normal dengan min $45\ tahun$ dan varians $36\ tahun^2$.

The ages of 80 000 residents in a town are normally distributed with a mean of 45 years and variance of 36 $years^2$.

(a) Hitung kebarangkalian bahawa umur seorang penduduk yang dipilih secara rawak adalah lebih daripada 48 $tahun$.
Calculate the probability that the age of resident, selected randomly, is more than 48 years.

(b) Anggarkan bilangan penduduk yang berumur melebihi 40 tahun.
Estimate the number of residents who are above 40 years.

[(a)0.3085 ; (b) 63806]

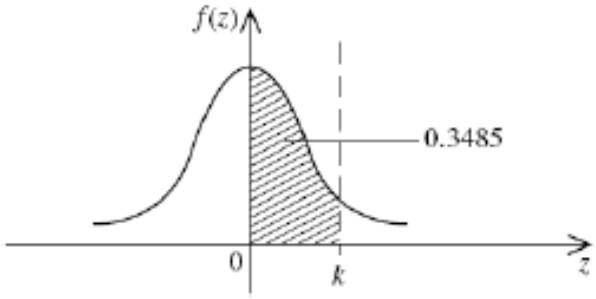
21. Jisim murid di sebuah sekolah mempunyai taburan normal dengan min 54 kg dan sisihan piawai 12 kg. Cari,
The masses of students in a school have a normal distribution with a mean of 54 and a standard deviation of 12 kg. Find

(a) jisim murid apabila skor piawai ialah 0.5. [60 kg]
the mass of the student which gives a standard score of 0.5.

(b) peratus murid yang jisimnya lebih daripada 48 kg. [69.15%]
the percentage of students with a mass of greater than 48 kg.

[SPM 2005; 4 markah]

22. Rajah di bawah menunjukkan satu graf taburan normal piawai.
Kebarangkalian yang diwakili oleh luas Kawasan berlorek ialah 0.3485.
Diagram shows a standard normal distribution graph.
The probability represented by the area of the shaded region is 0.3485.



(a) Cari nilai k, [1.03]
Find the value of k.

(b) $\boldsymbol{X}$ ialah pemboleh ubah rawak selanjar bertaburan secara normal dengan min 79 dan sishan piawai 3. Cari nilai X apabila skor-z ialah k. [82.09]
X is a continuous random variable which is normally distributed with a mean of 79 and a standard deviation of 3. Find the value of X when the z-score is k.

[SPM 2006; 4markah]

23. Kebarangkalian setiap tembakan yang dilepaskan oleh Aiman kena sasaran ialah $\frac{1}{3}$.
The probability that each shot fired by Aiman hits a target is $\frac{1}{3}$.

(a) Jika Aiman melepaskan 10 tembakan, cari kebarangkalian tepat 2 tembakan kena sasaran.
If Aiman fires 10 shots, find the probability that exactly 2 shots hit the target.

(b) Jika Aiman melepaskan n tembakan, didapati kebarangkalian semua ntembakan itu kena sasaran itu ialah $\frac{1}{243}$. Cari nilai n.
If Aiman fires n shots, the probability that all the n shots hit the target is $\frac{1}{243}$. Find the value of n.

[SPM 2007; 4 marks]

24. Jisim epal di sebuah gerai mempunyai taburan normal dengan min 200g dan sisihan piawai 30 g.
The masses of apples in a stall have a normal distribution with a mean of 200g and a standard deviation of 30 g.

(a) Cari jisim, dalam g, sebiji epal yang mempunyai skor z ialah 0.5.
Find the mass, in g, of an apple whose $z-$score is 0.5.

(b) Jika sebiji epal dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa epal itu mempunyai jisim sekurang-kurangnya 194 g.
If an apple is chosen at random, find the probability that the apple has a mass of at least 194 g.

[SPM 2009; 4 markah]

25. (a) Dalam suatu kajian di sebuah daerah tertentu, didapati tiga daripada lima keluarga memiliki sebuah kereta nasional. Jika 10 keluarga dari daerah itu dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 8 keluarga memiliki sebuah kereta nasional. [0.1673]
In a survey carried out in a particular district, it is found that three out of five families own a national car. If 10 families are chosen at random the district, calculate the probability that at least 8 family own a national car.

[SPM 2012; 4 markah]

(b) Dalam sebuah sekolah, 300 orang murid menduduki suatu ujian. Markah yang diperoleh adalah mengikut taburan normal dengan min 56 dan sisihan paiwai 8.
In a school, 300 students sat for a test. The marks obtained follow a normal distribution with a mean of 56 and a standard deviation of 8.

(i) Cari bilangan murid yang lulus ujian itu, jika markah lulus ialah 40. [0.9773]
Find the number of students who pass the test if the passing mark is 40.

(ii) Jika 12% daripada murid itu lulus ujian dengan mendapat gred A, cari markah minimum untuk mendapat gred A. [66]
If 12% of the students pass the test with grade A, find the minimum mark to obtain grade A.

[SPM 2012; 6 markah]

26. Sebuah kilang menghasilkan sejenis jarum yang panjangnya bertaburan secara normal dengan min 4 cm dan sisihan piawai 0.05 cm.
A factory produces a type of needles which the length normally distributed with a mean of 4 cm and the standard deviation of 0.05 cm

(a) Jika sebatang jarum dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa panjangnya adalah kurang daripada 3.9 cm.
If a needle is randomly selected, find the probability that the length is less than 3.9 cm.

(b) Jika kilang itu menghasilkan 2000 batang jarum dalam satu hari, cari bilangan jarum yang panjangnya melebihi 4.1 cm.
If the factory produced 2000 pieces of needles a day, find the number of needles which the length is more than 4.1 cm.

(c) Cari peratusan jarum yang panjangnya antara 3.95 cm dengan 4.05 cm.
Find the percentage of the needles which the length is between 3.95 cm and 5.05 cm.

[(a) 0.0228; (b) 46; (c) 0.6826]

27. Pengkaji aktuari mengkaji kesan peningkatan jangka hayat pemegang polisi insurans terhadap keuntungan syarikat insurans. Pengkaji membuat andaian yang dikira bahawa jangka hayat pemegang polisi mempunyai taburan normal, dengan min jangka hayat 60 tahun dan sisihan piawai 14 tahun. Syarikat akan kehilangan wang bagi mana-mana pemegang polisi yang meninggal dunia sebelum berumur 50 tahun.
An actuary researched the effect of increased mean life expectancy of insurance policy holders on the profitability of an insurance company. The actuary makes a calculated assumption that the life expectancy of policy holders has a normal distribution, with mean life expectancy of 60 years and standard deviation of 14 years. The company would lose money on any policy holder who passes away before the age of 50 years.

(a) Tunjukkan bahawa kebarangkalian syarikat insurans akan mendapat keuntungan daripada mana-mana pemegang polisi yang dipilih secara rawak adalah 76.24%.
Show that the probability that the insurance company would make a profit from any one of its policy holders chosen at random is 76.24%.

(b) Sekiranya 6 pemegang polisi dipilih secara rawak, cari kebarangkalian syarikat insurans memperoleh keuntungan daripada sekurang-kurangnya 5 daripadanya.
If 6 policy holders are chosen at random, find the probability that the insurance company makes a profit from at least 5 of them.

(c) Tentukan bilangan minimum pemegang polisi yang perlu dipilih secara rawak supaya kebarangkalian syarikat insurans memperoleh keuntungan dari sekurang-kurangnya salah satu daripada mereka adalah lebih besar daripada 98.90%.
Determine the minimum number of policy holders that needs to be randomly chosen so that the probability of the insurance company making a profit from at least one of them is greater than 98.90%.

[(b) 0.5633; (c) 4]

28. Sebuah ladang ternakan menghasilkan 10 000 telur ayam setiap hari. Ukuran lilitan telur mempunyai taburan normal dengan min 7.60 cm dan sisihan piawai 0.50 cm. 10% telur terbesar yang dianggap gred A, akan dieksport, manakala 5% telur terkecil, yang dianggap sebagai gred C, dijual ke kedai roti untuk digunakan dalam kek dan pastri. Selebihnya dianggap gred B, dihantar ke pasar raya untuk keperluan domestik.
A poultry farm produces 10 000 chicken eggs daily. The girths or size of the eggs are of a normal distribution with mean girth 7.60 cm and standard deviation 0.50 cm. 10% of the largest eggs, which are considered grade A, are exported, whereas 5% of the smallest eggs, which are considered grade C, are sold to bakeries for use in cakes and pastries. The rest of the eggs, which are considered grade B, are sent to supermarkets for domestic consumption.

(a) Cari ukuran lilitan telur kelas B.
Find the range of the girths of grade B eggs.

(b) Cari pengeluaran harian telur gred B.
Find the daily production of grade B eggs.

(c) Sekiranya 10 biji telur dari ladang dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa tepat 6 biji telur adalah gred B.
If 10 eggs from the farm are chosen at random, find the probability that exactly 6 are grade B eggs.

[(a) 6.7775 cm to 8.241 cm; (b) 8500 eggs; (c) 0.0401]

29. Seorang guru bertekad bahawa 80% dari pelajarnya pada tahun ini akan lulus Sejarah dalam peperiksaan Akhir Tahun. Keputusan peperiksaan tersebut dianggap bertabur secara normal dengan min 62 dan sisihan piawai 13. Hitungkan markah terendah yang diperlukan untuk lulus Sejarah dalam peperiksaan itu.
A teacher determines that 80% of the students in this year should pass History in the final examination. The results of the examination are expected to be normally distributed with mean of 62 and standard deviation 13. Find the lowest score necessary to pass History in the examination.

[51]

30. (a) Warga tua membentuk 15% daripada penduduk sebuah kawasan perumahan. 8 orang dipilih secara rawak daripada kawasan perumahan itu. Jika X mewakili bilangan warga tua daripada sampel 8 orang itu, cari
Senior citizens make up 15% of the population of a housing area . 8 people are randomly selected from the housing area. If X denote the number of senior citizen from the sample, find

(i) varians bagi X.
varians of X.

(ii) kebarangkalian sekurang-kurangnya enam daripada mereka ialah bukan warga tua.
the probability that at least six of them are not senior citizens.

(b) Jisim pekerja di sebuah kilang tertabur secara normal dengan min 65.34 kg dan varians 56.25 kg. 321 pekerja di kilang itu mempunyai jisim di antara 48 kg dan 72 kg.
The mass of the workers in a factory is normally distributed with a mean of 65.34 kg and a variance of 56.25 kg^2. 321 of the workers in the factory weigh between 48 kg and 72 kg.

Cari jumlah bilangan pekerja di kilang itu.
Find the total number of workers in the factory.

[(a) (i) 1.020, (ii) 0.8948, (b) 400]

KINEMATIK GERAKAN LINEAR
TAHAP SEDERHANA

1. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dari satu titik tetap O. Halaju zarah itu, v ms^{-1} , diberi oleh $v = 3t^2 - 4t - 15$, dengan t ialah masa dalam saat selepas melalui O. (Ambil gerakan ke arah kanan sebagai arah positif)

   A particle move along a straight line from a fixed point O. The velocity of particle, through O.(Take the direction to the right as the positive direction)

   a) Cari halaju awal zarah itu /
   Find the initial velocity of the particle *(-15 ms^{-1})*

   b) Cari halaju minimum zarah itu / *Find the minimum velocity of the particle*
   (-16$\frac{1}{3}$ ms^{-1})

   c) Tentukan sesaran zarah itu apabila zarah itu berhenti seketika
   Determine the displacement of the particle when it stops momentarily
   (36m ke kiri O)

2. Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus. Sesarannya, s meter, selepas t saat, dari titik tetap O, diberi oleh $s = t^2 + 4t - 12$

   A particle moves along a straight line. Its displacement, s metre, after t seconds, from a fixed point O, is given by $s = t^2 + 4t - 12$

   Cari/Find

   (a) sesaran apabila t=3s / *the displacement when t = 3 s* *(9m)*

   (b) Masa apabila zarah itu melalui titik O semula,
   the time when the particle passes through the point O again *(t=2s)*

   (c) nilai t apabila zarah itu bergerak 20 m ke kanan O
   the value of t when the particle moves 20 m to the right of O *(t=4s)*

   (d) jarak yang dilalui oleht zarah itu pada saat ke-6, *(15m)*
   the distance travelled by the particle during the 6^{th} second

   (e) julat nilai t apabila carah itu bergerak ke kiri O *($0 \leq t < 2$)*
   the range of values of t when the particle moves to the left of O

   (f) jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dalam 5 saat pertama. *(45m)*
   the total distance travelled by the particle in the first 5 seconds.

3. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan halaju awal -15ms^{-1} . Pecutannya, a ms^{-1}, diberi oleh a = 8 – 2t, dengan keadaan t ialah masa, selepas melalui titik tetap O.
(Anggapkan gerakkan kearah kanan sebagai positif)

A particle moves along a straight line with an initial velocity of -15ms^{-1}. Its acceleration, a ms^{-2}, is given by a = 8 – 2t, where t is the time, in seconds, after passing through a fixed point O.
(Assume motion to the right is positive)
Find/*Cari*

a) Halaju maksimum, dalam ms^{-1} ,bagi zarah itu
the maximum velocity, in ms$^{-1,}$ of the particle
(1 ms^{-1})

b) Masa, dalam saat, apabila zarah itu menukar arah gerakan
the time, in seconds, when the particle changes its direction
(t=3s, t=5s)

c) Jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam lima saat yang pertama/
the total distance. In m, travelled by the particle in the first five second.
($19\frac{1}{3}$ m)

4. Suatu zarah bergerak disepanjang satu garis lurus dengan keadaan halajunya , $v\ ms^{-1}$, diberi oleh $v = t^3 - 5t^2 + 4t$, dengan *t* ialah masa , dalam saat , selepas melalui titik tetap O. Cari

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

(a) Cari pecutan awal, dalam ms^{-2} , zarah itu
Find the initial acceleration , in ms^{-2} of the particle *(4 ms^{-2})*

(b) Cari julat masa, dalam saat , apabila pecutan zarah itu kurang daripada $12ms^{-2}$
Find the time interval, in seconds,when the acceleration of the particle is less than $12ms^{-2}$ *($-\frac{2}{3} < t < 4$)*

(c) Cari masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika.
Find the times, in seconds, when the particle stops instantaneously
($t = 0$, 1 $atau$ 4)

(d) Hitung jumlah jarak, dalam *m*, yang dilalui oleh zarah itu sehingga zarah itu kembali ke titik tetap O buat kali kedua.
Calculate the total distance, in m, travelled by the particle until it returned to the fixed point O for the second time. *($22\frac{1}{2}$ m)*

5. Zarah P bergerak sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Halajunya v ms^{-1} , diberi oleh $v = 8 + 2t - t^2$, di mana t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik O.

A particle P moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity , v ms^{-1}, is given by $v = 8 + 2t - t^2$ where t is the time, in seconds, after passing through O.

Cari / Find

a) Halaju maksimum / the maximum velocity *($9ms^{-1}$)*

b) Nilai t di mana zarah zarah P berhenti seketika / the value of t at which the particle P is at instantaneous rest. *($t = 4$)*

c) Lakaran graf halaju-masa untuk $0 \leq t \leq 5$ / *sketch a velocity-time graph for $0 \leq t \leq 5$*

d) Jumlah jarak, dalam m, di lalui dalam 5 saat pertama selepas melalui titik O
the total distance, in m, travelled by particle P in the first 5 second after passes through O *(30m)*

6. Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dari titik tetap O, dengan halaju awal $\frac{1}{2}$ ms^{-1}. Pecutan, a ms^{-2}, diberi oleh a = 3t - 2, di mana t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik O. Andaikan gerakan ke kanan adalah positif

A particle moves along a straight line from fixed point O, with an initial velocity of $\frac{1}{2}$ ms^{-1}. *Its acceleration, a* ms^{-1} *is given by a = 3t - 2, where t is the time, in seconds, after leaving the point O. Assume motion to the right is positive*

Find/Cari

(a) masa, dalam saat, ketika pecutannya sifar.
the time, in seconds, when its acceleration is zero, *($t = \frac{2}{3}$ s)*

(b) halaju minimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu.
the minimum velocity, in ms^{-1}, of the particle, *($Vmin = -\frac{1}{6} ms^{-1}$)*

(c) masa, dalam saat, apabila zarah berhenti seketika / *the time, in seconds, when the particle stops instantaneously.* *($t = \frac{1}{3}s$, $t = 1s$)*

(d) jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam saat ketiga. / *distance, in m, travelled by the particle in the third second.* *($t = 2$, $s = 1$)*
($t = 3$, $s = 6$)

7. Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Halajunya, v ms^{-1}, diberi oleh $v = 12 + t - t^2$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O. Zarah itu berhenti seketika di suatu titik P.
[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, v ms^{-1}, is given by $v = 12 + t - t^2$ where t is the time, in seconds, after passing through O. The particle stops instantaneously at a point P.
[Assume motion to the right is positive]

(a) Cari pecutan, dalam ms^{-2}, bagi zarah itu di P. / *Find the acceleration, in ms^{-2}, of the particle at P.* *($a = -7\ ms^{-2}$)*

(b) Hitung halaju maksimum, dalam ms^{-1}, bagi zarah itu. / *Calculate the maximum velocity, in ms^{-1}, of the particle.* *($\frac{49}{4}\ ms^{-1}$)*

(c) Lakar graf halaju-masa bagi gerakan zarah itu untuk $0 \leq t \leq 4$.
Sketch the velocity-time graph of the motion of the particle for $0 \leq t \leq 4$.

(d) Seterusnya , hitung jumlah jarak , dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 8 saat pertama, selepas melalui O. / *Hence, calculate the total distance, in m, travelled by the particle in the first 8 seconds, after passing through O.*
(112 m)

8. Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus. Sesarannya, s m, t saat selepas melalui O, diberi oleh $s = 4t^2 - \frac{1}{3}t^3$.

A particle moves along a straight line. Its displacement, s m, t seconds after passing through O, is given by $s = 4t^2 - \frac{1}{3}t^3$.

Cari / Find

(a) sesaran zarah dari O apabila zarah itu berhenti seketika. / *the displacement of the particle from O when it stops instantaneously,* *($83\frac{1}{3}\ m$)*

(b) halaju zarah apabila zarah itu melalui titik O. / *the velocity of the particle when it passes through point 0,*
($-48\ ms^{-1}$)

(c) masa ketika zarah itu bergerak dengan halaju seragam. / *the time when the particle is moving with uniform velocity.* *($t = 4\ s$)*

9. Sebuah lori bergerak sepanjang sebatang jalan yang lurus dan melalui satu papan tanda tetap, O dengan halaju $7\ \mathrm{m/min}$. Pecutannya $a\ \mathrm{m/min^2}$ diberi oleh $a = 2t - 8$ dengan t ialah masa dalam minit selepas melalui O. Cari

A lorry moves along a straight road and passes a fixed sign board, O with a velocity of 7 m/min. Its acceleration $a\ \mathrm{m/min^2}$ *is given by* $a = 2t - 8$ *where* t *is the time in minutes after passing O. Find*

(i) pecutan awal lori itu, / *the initial acceleration of the lorry,* $(a = -8\ m/min^2)$

(ii) halaju minimum lori itu, /*the minimum velocity of the lorry,* $(v = -9\ m/min)$

(iii) jumlah jarak yang dilalui dalam minit $ke-3$. / *the total distance travelled in the* 3^{rd} *minutes.* $(6\frac{2}{3}m)$

10. Seorang lelaki berlari di sepanjang suatu laluan lurus dan melalui sebuah stadium, S. Halajunya, v m/min diberi oleh $v = ht^2 + kt$ dengan keadaan h dan k adalah pemalar dan t ialah masa dalam minit selepas melalui stadium. Lelaki itu berhenti seketika apabila $t = 3$ minit dan pecutannya ialah -3 m/min² apabila $t = 1$ minit. Cari

A man jogs along a straight path and passes through the stadium, S. His velocity v *m/min is given by* $v = ht^2 + kt$ *where* h *and* k *are constants and* t *is the time in minutes after passing the stadium. The man stops momentarily when* $t = 3$ *minutes and his acceleration is* -3 *m/min² when* $t = 1$ *minute. Find*

(i) nilai h dan k, / *the value of h and k,* $(h = 3, k = -9)$

(ii) julat masa dalam minit apabila lelaki itu berlari ke arah kiri,
the range of time in minutes when the man rans to the left, $(0 < t < 3)$

(iii) jumlah jarak yang dilalui olehnya dalam 2 minit pertama.
the total distance travelled by him in the first 2 *minutes.* $(10\ m)$

11. Sebuah kereta bergerak di sepanjang jalan lurus dan melalui stesen minyak, O. Halajunya, $v\, ms^{-1}$, diberi oleh $v = 24 + 6t - 3t^2$ dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas melalui O.

A car moves along a straight road and passes the patrol station, O. Its velocity, $v\, ms^{-1}$, is given by $v = 24 + 6t - 3t^2$ where t is the time in seconds after passing 0.

(i) Cari halaju awal kereta tersebut. / *Find the initial velocity of the car.*

$(v = 24\, ms^{-1})$

(ii) Cari masa apabila kereta tersebut berhenti seketika.

Find the time when the car stops momentarily. $(t = 4)$

(iii) Lakar graf halaju-masa bagi $0 \leq t \leq 5$ dan cari jumlah jarak yang dilalui oleh kereta tersebut dalam 5 saat pertama.

Sketch the velocity-time graph for $0 < t < 5$ and find the total distance travelled by the car in the first 5 seconds. *(90m)*

12. Sebuah bot berlepas dari jeti O dan bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan halajunya $v\, ms^{-1}$, diberi oleh $v = 8 + 2t - t^2$ dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas meninggalkan jeti. Hitung

A boat departs from jetty O and moves along straight line such that its velocity $v\, ms^{-1}$, is given by $v = 8 + 2t - t^2$ where t is the time in seconds after leaving the jetty. Calculate

(a) pecutan awal bot itu, / *the initial acceleration of the boat,*

$(a = 2\, ms^{-2})$

(b) masa, dalam saat, apabila pecutan ialah $1\, ms^{-2}$,

the time, in seconds, when the acceleration is $1\, ms^{-2}$, $(t = \frac{1}{2}\, s)$

(c) sesaran apabila bot itu berhenti seketika,

the displacement when the boat stops instantaneously, $(26\frac{2}{3}\, m)$

(d) jumlah jarak yang dilalui dalam 4 saat pertama.

the total distance travelled in the first 4 seconds. $(26\frac{2}{3}\, m)$

13. Suatu zarah bergerak disepanjang garis lurus dari satu titik tetap O. Halajunya , v ms^{-1}, t saat selepas melalui O diberi oleh $v = 10t - 4t^2$.

A particle moves along a straight line from a fixed point O. Its velocity , $v\ ms^{-1}$, t seconds after passing through O, is given by $v = 10t - 4t^2$.
(Anggapkan Gerakan ke arah kanan sebagai positif)

Cari / *Find :*

(a) Pecutan, dalam ms^{-2}, apabila $t = \frac{1}{4}\ s$
The acceleration , in ms^{-2}, when $t = \frac{1}{4}\ s$ *($8ms^{-2}$)*

(b) Pecutan, dalam ms^{-2},apabila zarah itu berhenti seketika.
The acceleration , in ms^{-2},when the particle stops instantaneously *(-10 ms^{-2})*

(a) halaju, dalam ms^{-1},apabila zarah itu melalui titik O sekali lagi
the velocity, in ms^{-1}, when the particle passes through point O again
$(-18\frac{3}{4}\ ms^{-1})$

14. Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Halajunya, $v = ms^{-1}$, diberi oleh $v = kt^2 - 8t$, dengan keadaan *k* ialah pemalar dan *t* ialah masa, dalam saat, selepas melalui O. Pecutan zarah itu ialah 32 ms^{-2}, apabila *t = 2*

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, $v = ms^{-1}$, is given by $v = kt^2 - 8t$, where k is a constant and t is the time , in seconds , after passing through O. The acceleration of the particle is 32 ms^{-2} when t =2.

(a) Cari nilai *k / Find the value of k* *(* k = 10)

(a) Cari julat masa, dalam saat, apabila halaju zarah menyusut
Find the time interval, in seconds, when the velocity of the particle is decreasing.
$(0 < t < \frac{2}{5})$

(b) Cari masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika.
Find the time, in seconds, when the particle stops instantaneously *($t = \frac{4}{5}$)*

(c) Hitung jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 3 saat pertama
Calculate the total distance, in m, travelled by the particle in the first 3 seconds
$(55\frac{53}{75}\ m)$

15. Suatu zarah bergerak disepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap O.Halajunya, v ms^{-1}, diberi oleh $v = 21 + 4t - t^2$, dengan keadaan *t* ialah masa dalam saat, selepas melalui O.

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O. Its velocity, $v\ ms^{-1}$,is given by $v = 21 + 4t - t^2$,where t is the time, in seconds ,after passing through O.

(a) Cari halaju awal, dalam ms^{-1}, zarah itu.
Find the initial velocity , in ms^{-1},, of the particle *(v = 21 ms^{-1})*

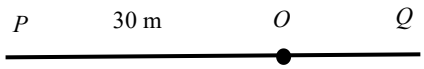
(b) Cari nilai *t*, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika *(t = 7s)*
Find the value of t, in seconds, when the particle stop instantaneously

(c) Cari halaju maksimum , dalam ms^{-1},zarah itu.
Find the maximum velocity, in ms^{-1},of the particle *(Vmax =*25 ms^{-1})

(d) Hitung jumlah jarak,dalam *m*, yang dilalui oleh zarah itu dalam 10 saat pertama
Calculate the total distance , in m, travelled by the particle in the first 10 seconds
(Jumlah jarak = $184\frac{2}{3}\ m$)

16. Rajah menujukkan satu laluan lurus POQ. Seekor kucing berlari sepanjang laluan tersebut dan melalui pintu di O. Halajunya, $v\ ms^{-1}$, t saat selepas melalui O diberi oleh $v = 10 - 5t$. Kucing itu berhenti seketika pada Q.

The diagram shows a straight path POQ. A cat runs along the path and passes through the door at O. Its velocity, $v\ ms^{-1}$, 1 seconds after passing O is given by $v = 10 - 5t$. The cat stops instantaneously at Q.



Find / Cari

(i) pecutan kucing itu,*the acceleration of the cat,* *($a = -5\ ms^{-2}$)*

(ii) masa dalam saat apabila kucing berada pada Q,
the time in seconds when the cat is at Q, ($t = 2\ s$)

(iii) halaju kucing apabila ia melalui titik P,
the velocity of the cat when it passes through P, *($v = -20\ ms^{-1}$)*

(iv) the total distance travelled, in m, if the cat rans from 0 to P through Q. ($50\ m$)
jumlah jarak yang dilalui oleh kucing jika ia berlari dari O ke P melalui Q.

1. Satu syarikat perabot melancarkan dua model baru sofa, *P* dan *Q*. Kos untuk membuat satu sofa model *P* dan satu sofa model *Q* ialah masing-masing RM600 dan RM800. Penghasilan sofa itu adalah berdasarkan kekangan berikut:
A furniture company launches two new models of sofa, P and Q. The cost of making one model P sofa and one model Q sofa is RM 600 *and* RM 800 *respectively. The production of the sofa is based on the following constraints*:

I : Jumlah kos penghasilan seminggu terhad kepada RM48 000.
The total weekly production cost is limited to RM 48 000.

II : Jumlah bilangan sofa yang boleh dihasilkan oleh syarikat itu dalam satu minggu adalah sekurang-kurangnya 15 buah.
The total number of sofas that the company can produce in a week is at least 15.

III : Bilangan sofa model *P* yang dihasilkan dalam satu minggu tidak lebih dua kali bilangan sofa model *Q*.
The number of model P sofa produced in a week is not more than twice the number of model Q sofa.

Syarikat itu menghasilkan *x* sofa model *P* dan *y* sofa model *Q* dalam satu minggu,
The company produces x model P sofa and y model Q sofa in a week.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 buah sofa pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *sofas on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **1**(*b*), cari
Using the graph constructed in **1**(*b*), *find*

(i) bilangan minimum sofa model *Q* yang dihasilkan jika 12 sofa model *P* dihasilkan dalam satu minggu.
the minimum number of model Q sofa produced if 12 *model P sofas are produced in a week*.

[1 m]

(ii) jumlah keuntungan maksimum seminggu jika keuntungan sebuah sofa model *P* ialah RM300 dan keuntungan sebuah sofa model *Q* ialah RM350.
the maximum total profit per week if the profit for a model P sofa is RM300 *and the profit for a model Q sofa is* RM350.

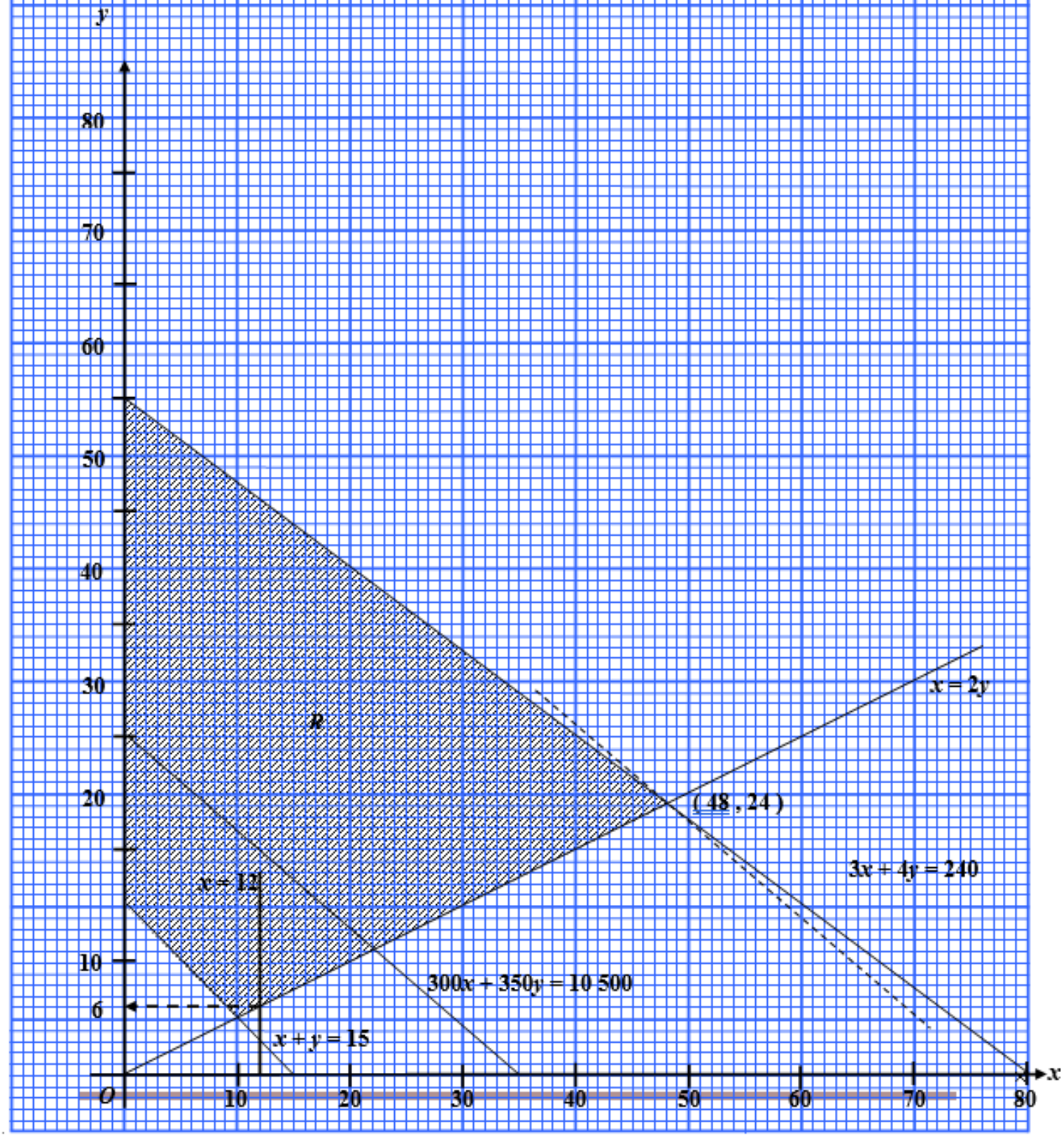
[3 m]

1.(*a*) $3x + 4y \leq 240$
$x \leq 2y$
$x + y \geq 15$

(*b*) graf

(*c*) (i) 6

(ii) RM22 800



2. Sebuah universiti ingin mengadakan satu kursus untuk *x* orang mahasiswa jurusan perubatan dan *y* orang mahasiswa jurusan pergigian. Kursus ini diadakan berdasarkan kekangan berikut:
A university wants to conduct a course for x medical undergraduates and y dentistry undergraduates. This course is conducted based on the following constraints:

I : Jumlah bilangan mahawiswa sekurang-kurangnya 30.
The total number of undergraduates is at least 30.

II : Bilangan mahasiswa jurusan perubatan tidak lebih daripada tiga kali bilangan mahasiswa jurusan pergigian
The number of medical undergraduates is not more than three times the number of dentistry undergraduates.

III : Peruntukan maksimum untuk kursus ini adalah RM6 000 dengan RM100 untuk seorang mahasiswa jurusan perubatan dan RM80 untuk seorang mahasiswa jurusan pergigian.
The maximum allocation for the course is RM6 000 *with* RM100 *for a medical undergraduate and* RM80 *for a dentistry undergraduate*.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang mahasiswa pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *undergraduates on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **2**(*b*), cari
Using the graph constructed in **2**(*b*), *find*

(i) bilangan minimum dan maksimum bagi mahasiswa jurusan pergigian jika bilangan mahasiswa jurusan perubatan yang menyertai kursus itu ialah 20.
the *maximum and minimum number of dentistry undergraduates if the number of medical undergraduates that participate in the course is* 20.

[2 m]

(ii) perbelanjaan minimum untuk mengendalikan kursus itu untuk kes di **2**(*c*) (i).
the minimum expenditure to run the course for the case in **2**(*c*) (i).

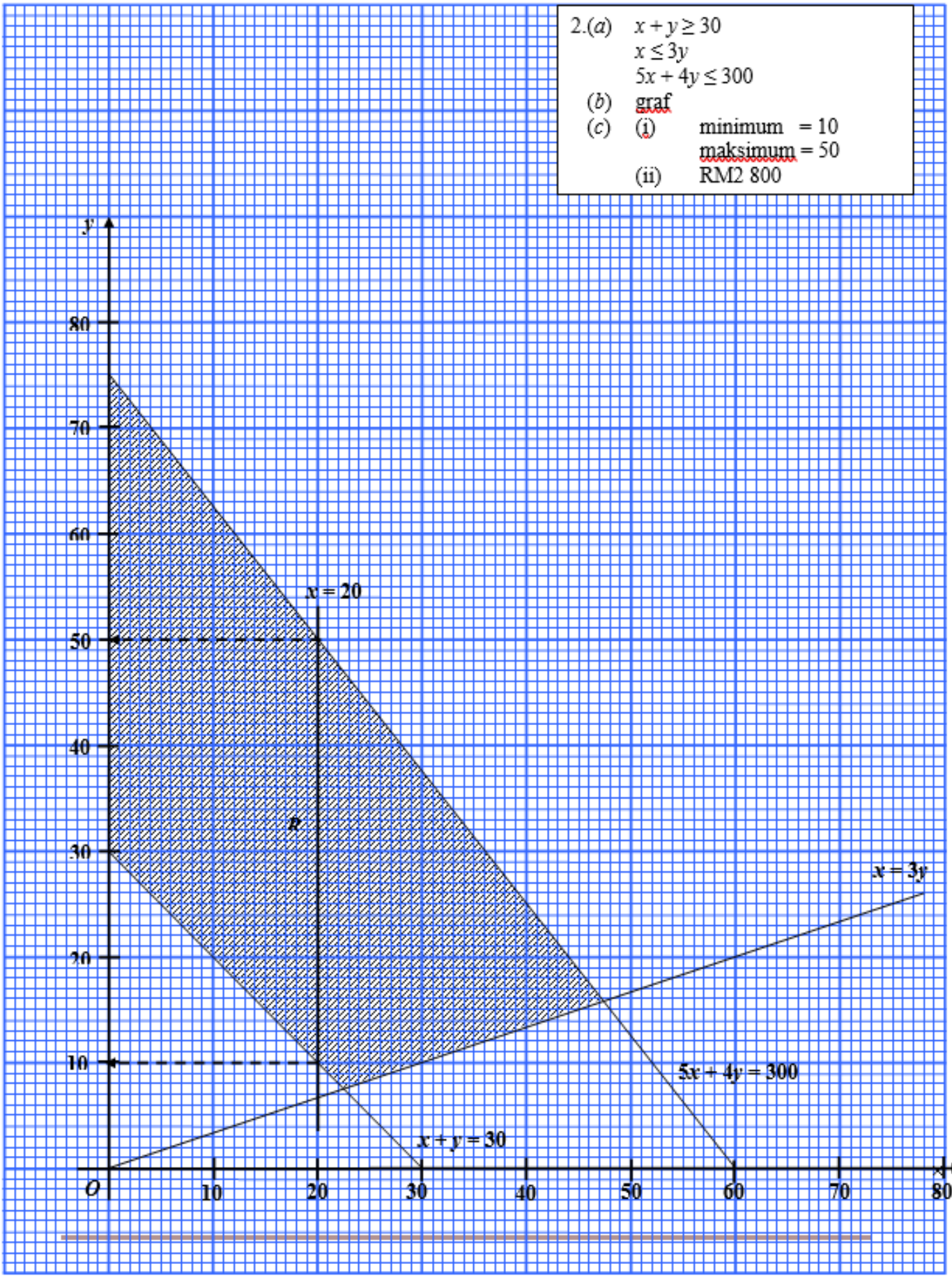
[2 m]

2.(*a*) $x + y \geq 30$
$x \leq 3y$
$5x + 4y \leq 300$

(*b*) graf

(*c*) (i) minimum = 10
maksimum = 50

(ii) RM2 800



3. Satu pusat tuisyen menawarkan dua pakej, *S* dan *A*, untuk pelajar tingkatan empat. Bilangan pelajar untuk pakej *S* dan *A* ialah masing-masing *x* orang dan *y* orang. Pengambilan pelajar adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:
A tuition centre offers two different packages, S and A, for Form 4 *students. The number of students for package S and A are x and y respectively. The intake of the students is based on the following constraints*:

I : Jumlah bilangan pelajar tidak lebih daripada 90 orang.
The total number of students is not more than 90.

II : Bilangan pelajar untuk pakej *S* tidak lebih daripada dua kali bilangan pelajar untuk pakej *A*.
The number of students for package S is at most twice the number of students for package A.

III : Bilangan pelajar untuk pakej *A* mesti melebihi bilangan pelajar untuk pakej *S* sebanyak selebih-lebihnya 10 orang.
The number of students for package A must exceed the number of students for package S by at most 10 *students*.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang pelajar pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *students on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **3**(*b*), cari
Using the graph constructed in **3**(*b*), *find*

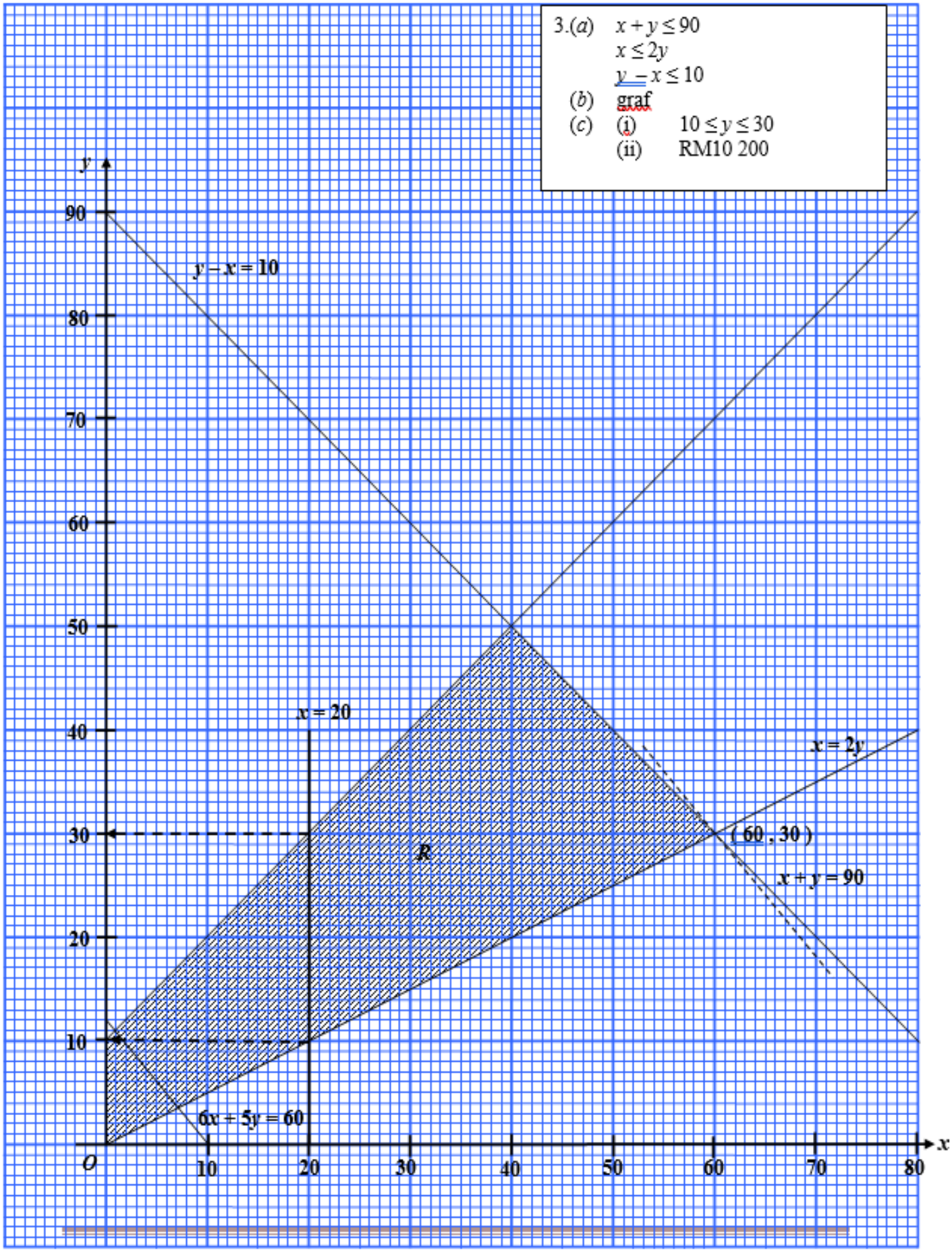
(i) julat bilangan pelajar untu pakej *A* jika bilangan pelajar untuk pakej *S* ialah 20.
the range of the number of students for package A if the number of students for package S is 20.

[1 m]

(ii) jumlah yuran maksimum sebulan yang boleh dikutip jika yuran sebulan untuk pakej *S* dan *A* ialah masing-masing RM120 dan RM100.
the maximum total fees per month that can be collected if the fees per month for package S and M are RM120 *and* RM100 *respectively*.

[3 m]

3.(*a*) $x + y \leq 90$
$x \leq 2y$
$y - x \leq 10$
(*b*) graf
(*c*) (i) $10 \leq y \leq 30$
(ii) RM10 200



4. Sebuah kedai bakeri menghasilkan x buku roti jenis L dan y buku roti jenis M sehari. Penghasilan roti ini melibatkan dua proses: mengadun dan membakar. Jadual 4 menunjukkan masa yang diperlukan untuk membuat dua jenis roti ini.
A bakery shop produces x loaves of type L bread and y loaves of type M bread per day. The production of the breads involves two processes, blending and baking. Table 4 *shows the time needed to make these types of bread*.

Jenis roti ***Type of bread***	**Masa yang diperlukan(minit)** ***Time needed (minutes)***	
	Mengadun ***Blending***	**Membakar** ***Baking***
L	30	40
M	30	30

Jadual 4 / *Table* 4

Penghasilan dua jenis roti itu adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:
The production of the two types of bread is based on the following constraints:

I : Jumlah masa mengadun untuk kedua-dua jenis roti tidak lebih daripada 540 minit sehari.
The maximum total time for blending both types of breads is not more than 540 *minutes per day*.

II : Jumlah masa membakar untuk kedua-dua jenis roti sekurang-kurangnya 480 minit sehari.
The total time for baking both types of breads is at least 480 *minutes per day*.

III : Nisbah bilangan buku roti jenis L kepada bilangan buku roti jenis M yang dihasilkan sehari tidak kurang daripada 1 : 2.
The ratio of the number of loaves of type L bread to the number of loaves of type M bread produced per day is not less than 1 : 2.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 2 buku roti pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 2 loaves of bread *on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **4**(*b*), cari
Using the graph constructed in **4**(*b*), *find*

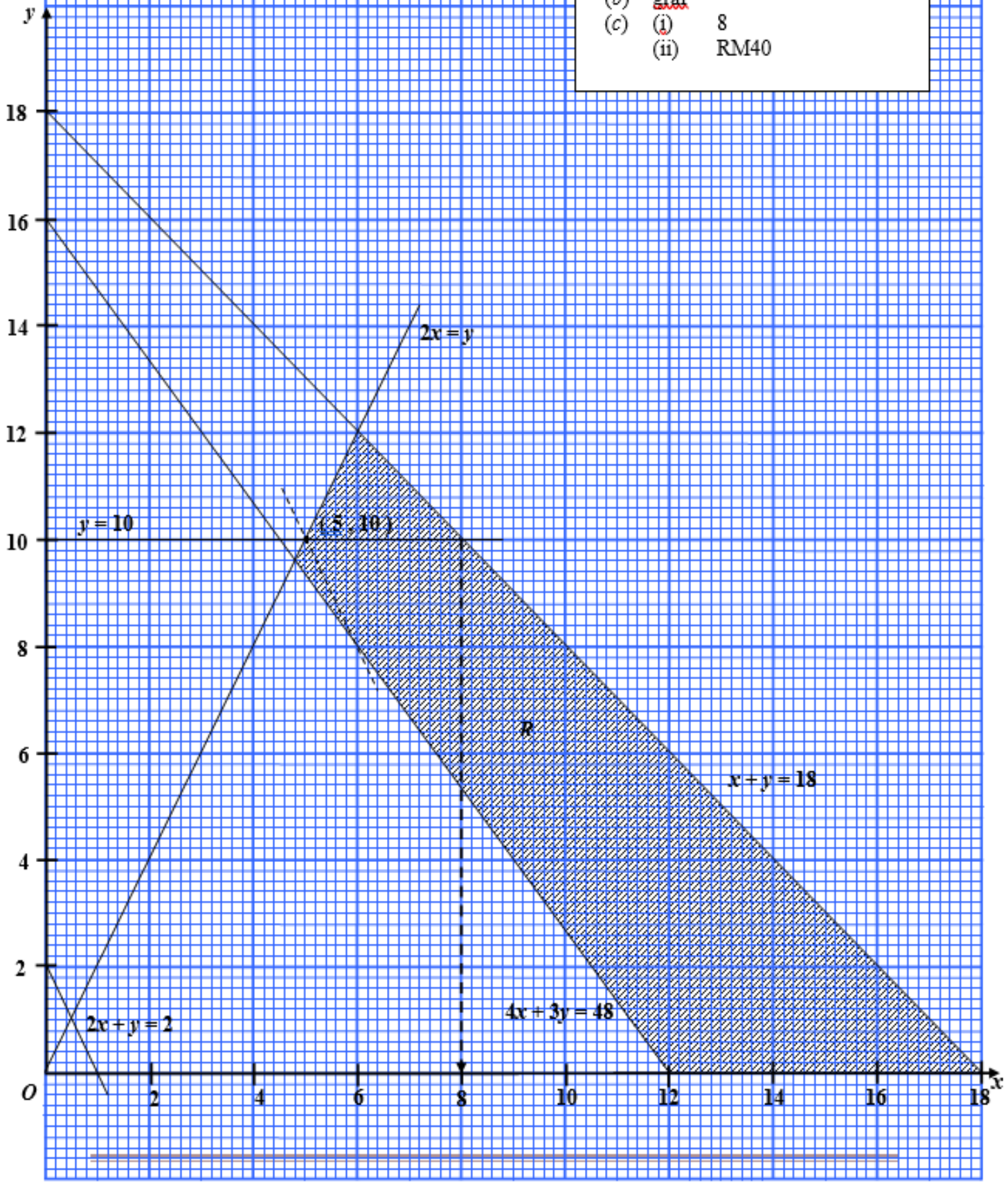
(i) bilangan maksimum roti jenis L jika 10 buku roti jenis M dihasilkan sehari.
the maximum number of type L bread if 10 *loaves of type M bread are produced per day*.

[1 m]

(ii) jumlah keuntungan minimum sehari jika keuntungan satu buku roti jenis L ialah RM4.00 dan keuntungan satu buku roti jenis M ialah RM2.00.
the minimum total profit per day if the profit for a loaf of type L bread is RM4.00 *and the profit for a loaf of type M bread is* RM2.00 .

[3 m]

4.(*a*) $x + y \leq 18$
$4x + 3y \geq 48$
$2x \geq y$
(*b*) graf
(*c*) (i) 8
(ii) RM40



5. Sebuah kilang menghasilkan x boneka model A dan y boneka model B sebulan. Keuntungan satu boneka model A ialah RM15 dan keuntungan satu boneka model B ialah RM12. Penghasilan sebulan dua model boneka ini adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:
A factory produced x dolls of model A and y dolls of model B per month. The profit for a doll of model A is RM 15 *and the profit for a doll of model B is* RM 12. *The production of these two models per month is based on the following constraints*:-

I : Jumlah bilangan boneka yang dihasilkan tidak lebih daripada 500.
The total number of dolls produced is not more than 500.

II : Bilangan boneka model A yang dihasilkan selebih-lebihnya tiga kali bilangan boneka model B.
The number of dolls of model A produced is at most three times the number of dolls of model B.

III : Jumlah keuntungan minimum sebulan bagi kedua-dua model boneka itu ialah RM4 200.
The minimum total profit per month for the dolls of both models is RM4200.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 50 boneka pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 50 dolls *on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **5**(*b*), cari
Using the graph constructed in **5**(*b*), *find*

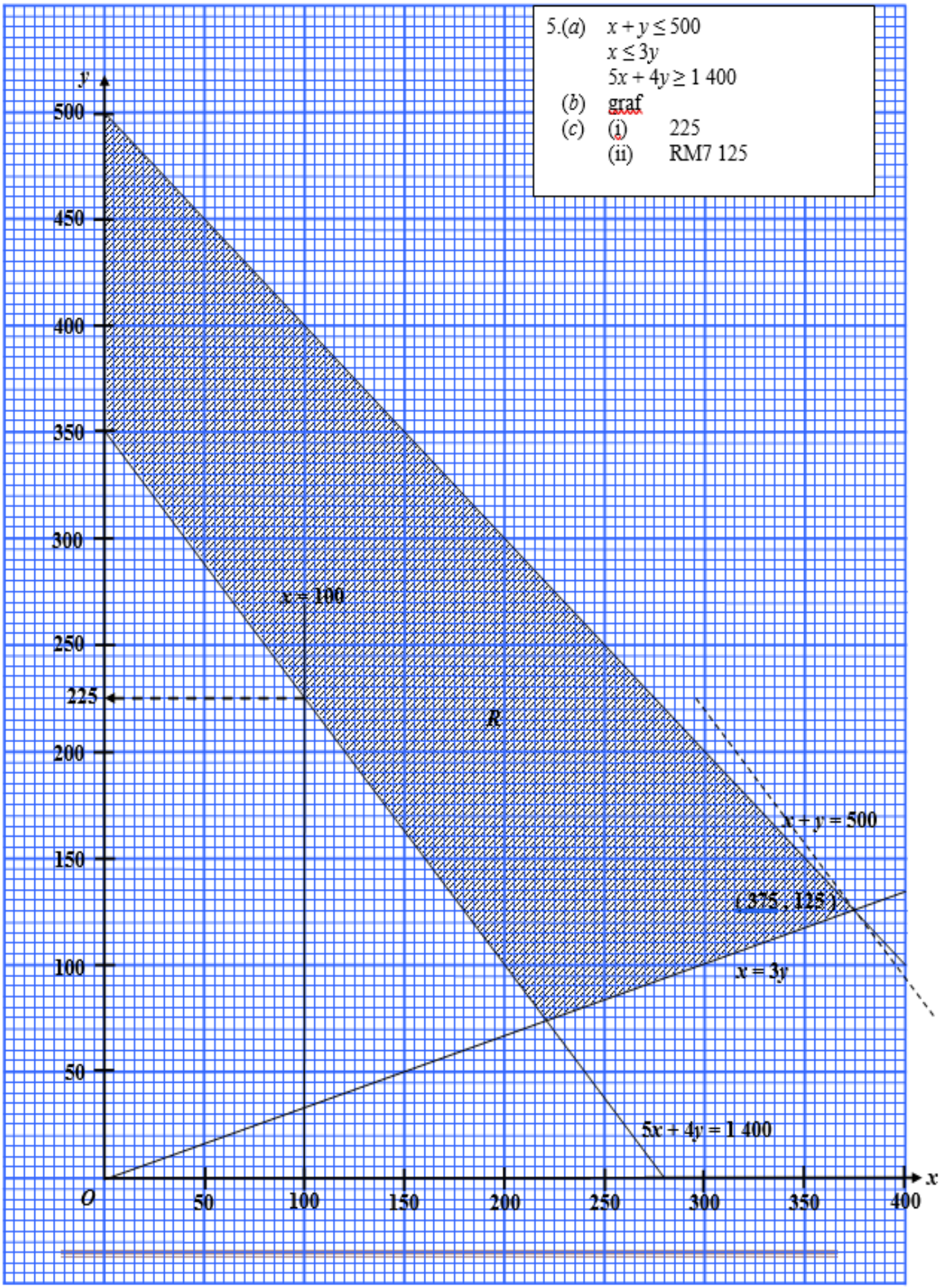
(i) bilangan minimum boneka model B jika bilangan boneka model A yang dihasilkan ialah 100 sebulan.
the minimum number of dolls of model B if the number of model A produced is 100 *per month*.

[1 m]

(ii) jumlah keuntungan maksimum sebulan.
the maximum total profit per month.

[3 m]

5.(*a*) $x + y \leq 500$
$x \leq 3y$
$5x + 4y \geq 1\,400$
(*b*) graf
(*c*) (i) 225
(ii) RM7 125



6. Sebuah kolej terkemuka menawarkan dua kursus, *A* dan *B*. Kemasukan pelajar adalah berdasarkan kepada kekangan berikut :
A prestigous college offers two courses, A and B. The enrolment of students is based on the following constraints :

I : Kapasiti kolej adalah 170 orang pelajar.
The capacity of the college is 170 *students.*

II : Jumlah minimum pengambilan pelajar adalah 80 orang.
The minimum total number of students enrolled is 80.

III : Bilangan pelajar yang diambil untuk kursus *B* adalah melebihi dua kali bilangan pelajar yang diambil untuk kursus *A* sekurang-kurangnya 20 orang.
The number of students enrolled for course B exceeds twice the number of students enrolled for course A by at least 20 *students*.

Diberi bahawa x orang pelajar mendaftar untuk kursus *A* dan y orang pelajar mendaftar untuk kursus *B*.
Given that x students enrolled for course A and y students enrolled for course B.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang pelajar pada paksi-x dan 2 cm kepada 20 orang pelajar pada paksi-y, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 students *on the x-axis and* 2 *cm to* 20 *students on the y-axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **6**(*b*), cari
Using the graph constructed in **6**(*b*), *find*

(i) julat bilangan pelajar yang mendaftar untuk kursus *B* jika bilangan pelajar yang mendaftar untuk kursus *A* ialah 30.
the range of the number of students enrolled for course B if the number of students enrolled for course A is 30.

[1 m]

(ii) jumlah maksimum kutipan yuran sebulan jika kutipan yuran bulanan bagi seorang pelajar kursus *A* ialah RM100 dan bagi seorang pelajar kursus *B* ialah RM80.
the maximum amount of fees collected per month if the monthly fees for course A is RM 100 *per student and for course B is* RM 80 *per student*.

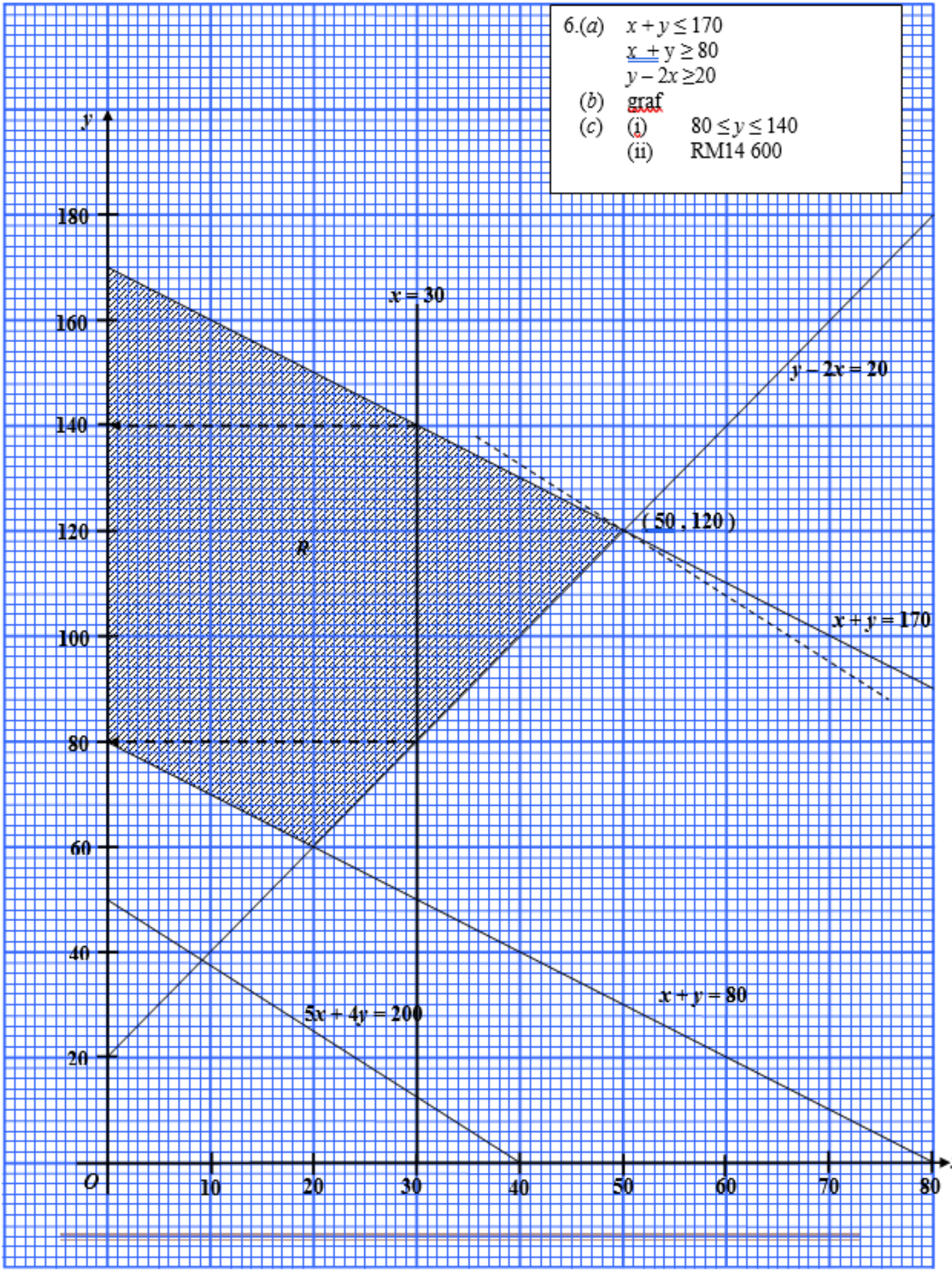
[3 m]

6.(*a*) $x + y \leq 170$
$x + y \geq 80$
$y - 2x \geq 20$

(*b*) graf

(*c*) (i) $80 \leq y \leq 140$

(ii) RM14 600



7. Amirah memperuntukkan RM200 untuk membeli x buku kerja dan y buku rujukan. Jumlah bilangan buku yang dibeli tidak kurang daripada 20. Bilangan buku kerja yang dibeli adalah selebih-lebihnya dua kali bilangan buku rujukan. Harga sebuah buku kerja ialah RM10 dan harga sebuah buku rujukan ialah RM5.
Amirah allocated RM200 *to buy* x *workbooks and* y *reference books. The total number of books bought is not less than* 20. *The number of workbooks bought is at most twice the number of reference books. The price of a workbook is* RM10 *and the price of a reference book is* RM5.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

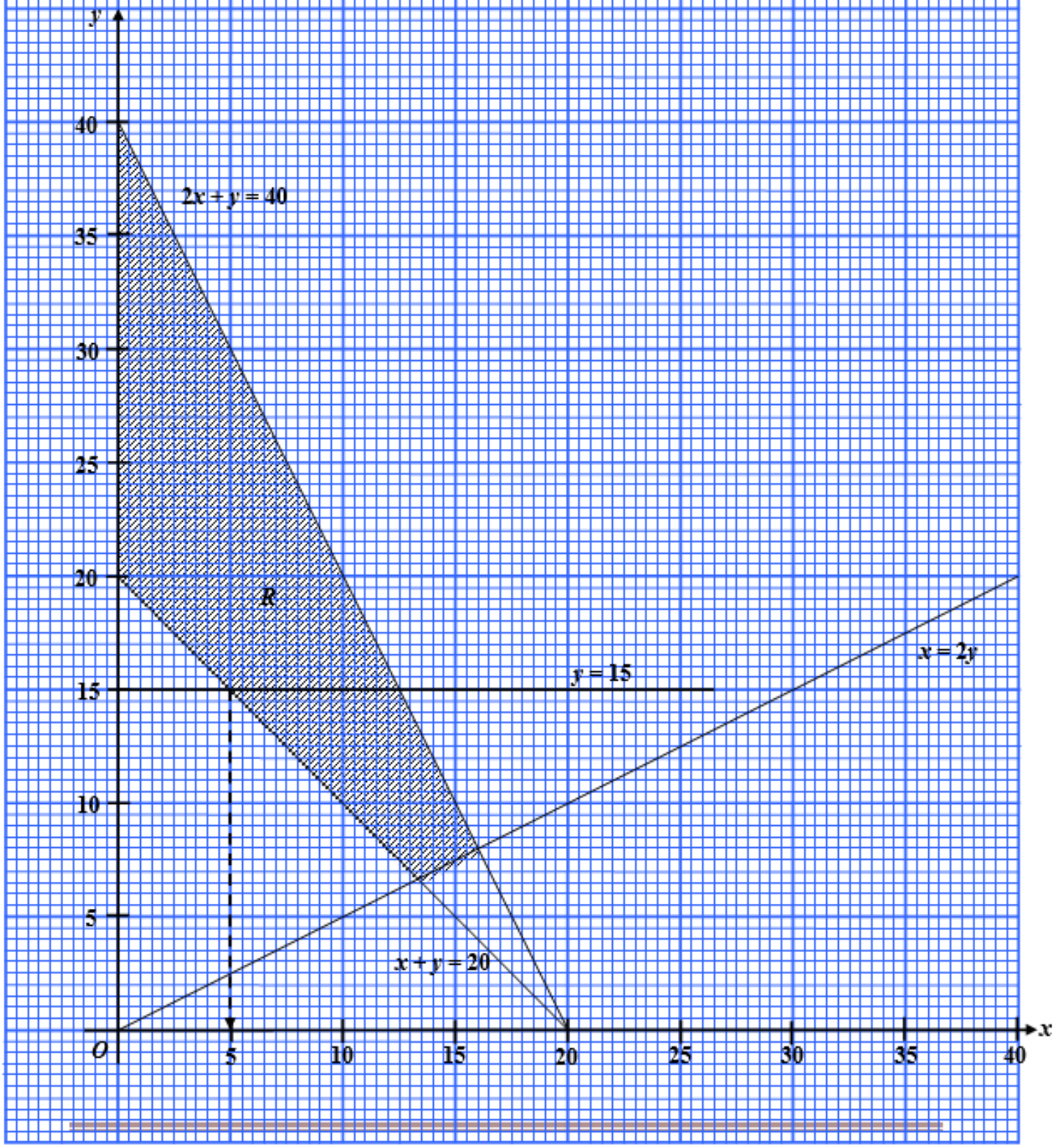
(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 buku pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 5 books *on both axes, construct and shade the region* R *which satisfies all the above constraints.*

[3 m]

(c) Amirah membeli 15 buku rujukan.
Menggunakan graf yang dibina di **7**(*b*), cari baki wang yang maksimum.
Using the graph constructed in **7**(*b*), *find the maximum amount of money left.*

[4 m]

7.(*a*) $x + y \geq 20$
$x \leq 2y$
$2x + y \leq 40$
(*b*) graf
(*c*) RM75



8. Sebuah kilang menyediakan x bas dan y van untuk pengangkutan 480 orang pekerjanya. Sebuah bas boleh membawa 40 orang pekerja dan sebuah van boleh membawa 12 orang pekerja. Kos pengangkutan untuk satu bas ialah RM200 dan untuk satu van ialah RM100. Jumlah kos pengangkutan untuk sehari tidak melebihi RM3 000. Bilangan bas yang digunakan mesti sekurang-kurangnya sama dengan bilangan van.
A factory provides transportation to 480 *workers using x buses and y vans*. *A bus can carry* 40 *workers and a van can carry* 12 *workers. The cost of transportation for a bus is* RM200 *and for a van is* RM100. *The total cost of transportation for a day must not exceed* RM3 000. *The number of buses used must be at least equal to the number of vans used.*

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

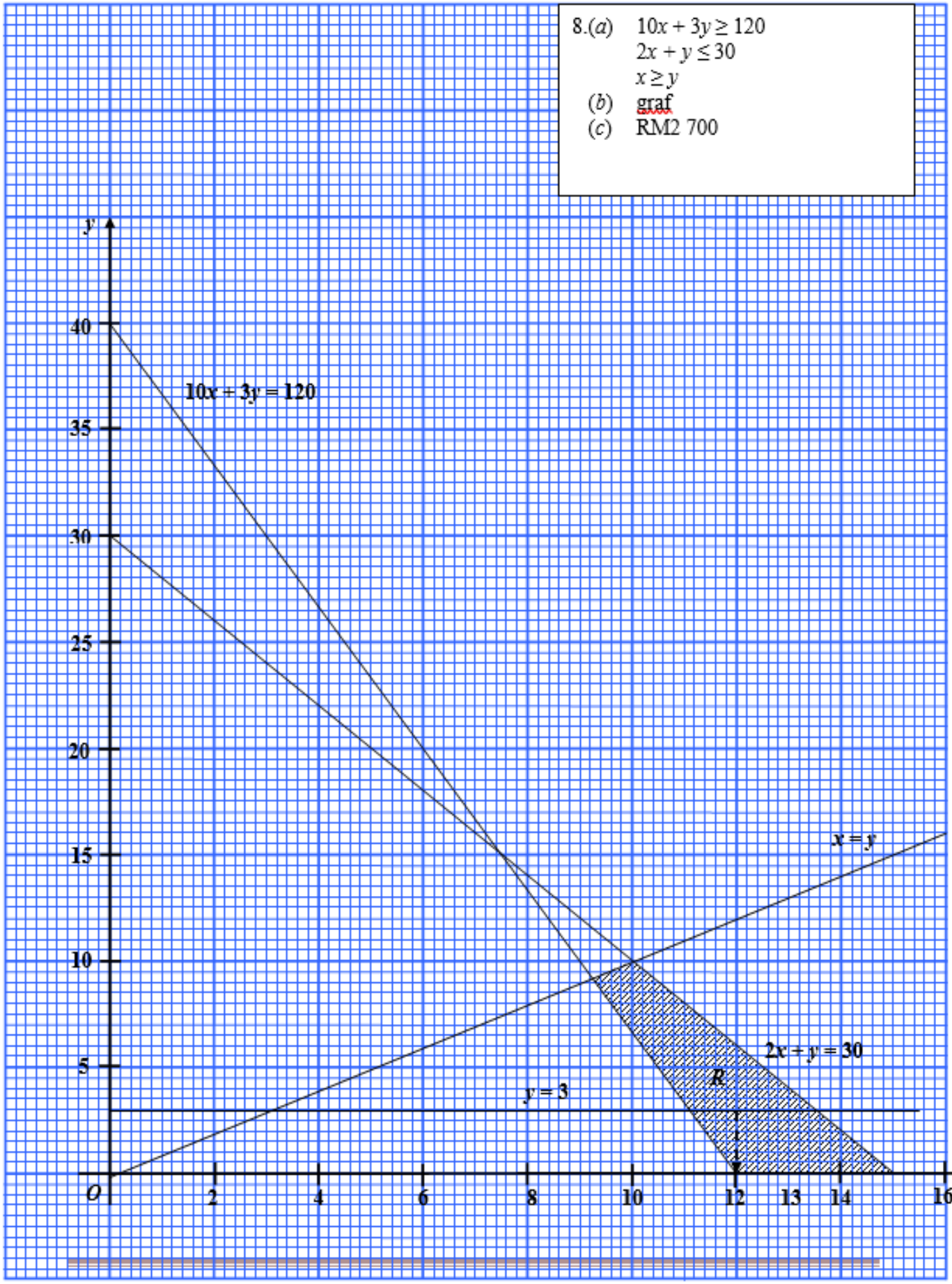
(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 2 bas pada paksi-x dan 2 cm kepada 5 van pada paksi-y, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 2 *buses on the x-axis and* 2 *cm to* 5 *vans on the y-axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **8**(*b*), cari kos pengangkutan yang minimum jika 3 van digunakan.
Using the graph constructed in **8**(*b*), *find the minimum cost of transportation if* 3 *vans are used.*

[4 m]

8.(*a*) $10x + 3y \geq 120$
$2x + y \leq 30$
$x \geq y$
(*b*) graf
(*c*) RM2 700



9. Sebuah koperasi membeli dua jenama beg, *A* dan *B*, dari seorang pemborong masing-masing dengan harga RM12 dan RM8 satu beg. Bilangan beg jenama *A* adalah sekurang-kurangnya satu pertiga bilangan beg jenama *B*. Koperasi itu hanya mempunyai modal RM6 000. Koperasi itu ingin menjual beg jenama *A* dan *B* masing-masing dengan harga RM20 dan RM12 satu beg serta menetapkan jumlah keuntungan tidak kurang daripada RM2 400.
Diberi koperasi itu menjual *x* beg jenama *A* dan *y* beg jenama *B*.
A cooperative society buys two brands of bags, A and B, from a wholesaler at a price of RM12 *and* RM8 *per bag respectively*. *The number of brand A bags is at least one third the number of brand B bags. The cooperative society has a capital of* RM6 000 *only*. *The cooperative society intends to sell brand A bag and brand B bag at a price of* RM20 *and* RM12 *per bag and fixed the total profit to be not less than* RM2 400.
It is given that the cooperative society sells x brand A beg and y brand B beg.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 100 beg pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 100 *bags on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **9**(*b*), cari
Using the graph constructed in **9**(*b*), *find*

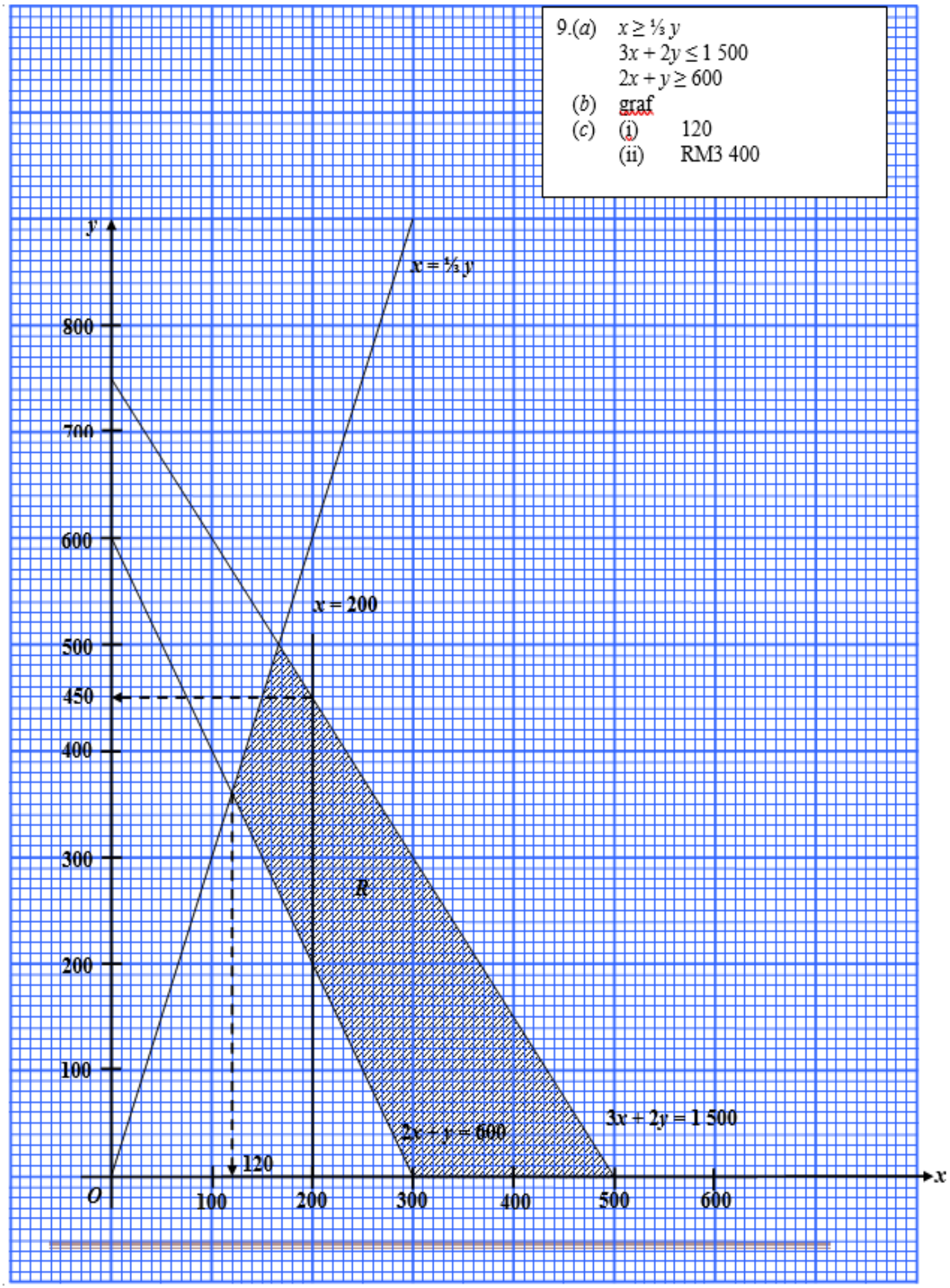
(i) bilangan minimum beg jenama *A* yang perlu dijual.
the minimum number of brand A bags that should be sold.

[1 m]

(ii) keuntungan maksimum jika 200 beg jenama *A* dijual.
the maximum profit if 200 *brand A bags are sold.*

[3 m]

9.(*a*) $x \geq \frac{1}{3} y$
$3x + 2y \leq 1\,500$
$2x + y \geq 600$
(*b*) graf
(*c*) (i) 120
(ii) RM3 400



10. Sebuah kilang mengeluarkan dua jenis pen, Superfine dan Supergrip, dengan menggunakan mesin *P* dan mesin *Q*. Mesin *P* memerlukan masa 10 minit untuk menghasilkan sebatang pen Superfine dan 6 minit untuk menghasilkan sebatang pen Supergrip. Mesin *Q* memerlukan masa 3 minit untuk menghasilkan sebatang pen Superfine dan 7 minit untuk menghasilkan sebatang pen Supergrip. Dalam sehari, kilang itu menghasilkan *x* batang pen Superfine dan *y* batang pen Supergrip berdasarkan kepada kekangan berikut:
A factory produces two types of pens, Superfine and Supergrip, by using machine P and machine Q. Machine P requires 10 *minutes to produce one Superfine pen and* 6 *minutes to produce one Supergrip pen. Machine Q requires* 3 *minutes to produce one Superfine pen and* 7 *minutes to produce one Supergrip pen. In one day, the factory produces x Superfine pens and y Supergrip pens based on the following constraints*:

I : Jumlah masa mesin *P* digunakan tidak lebih daripada 600 minit.
The total time machine P is used is not more than 600 *minutes*.
II : Jumlah masa mesin *Q* digunakan sekurang-kurangnya 210 minit.
The total time machine Q is used is at least 210 *minutes.*
III : Bilangan pen Supergrip yang dihasilkan tidak melebihi dua kali pen Superfine.
The number of Supergrip pens produced is not more than twice the number of Superfine pens.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ 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 m]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 pen pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *pens on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.

[3 m]

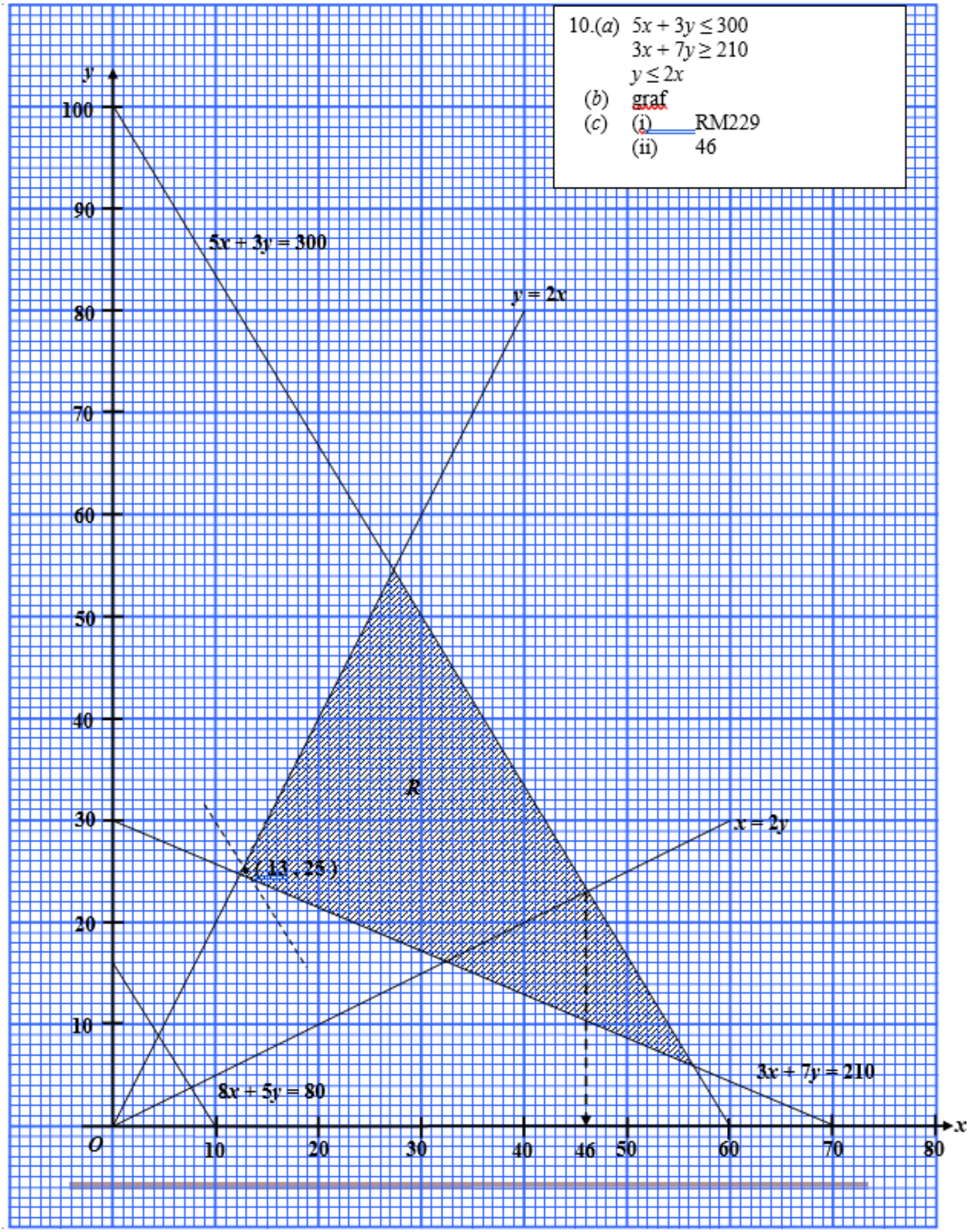
(c) Menggunakan graf yang dibina di **10**(*b*), cari
Using the graph constructed in **10**(*b*), *find*

(i) jumlah kos pengeluaran minimum sehari jika kos untuk menghasilkan sebatang pen Superfine dan sebatang pen Supergrip masing-masing ialah RM8 dan RM5.
the minimum production cost per day if the cost for one Superfine pen and one Supergrip pen are RM8 *and* RM5 *respectively*.

[2 m]

(ii) bilangan maksimum pen Superfine yang dapat dihasilkan oleh kilang itu dalam sehari jika kilang itu hendak bilangan pen Superfine dua kali bilangan pen Supergrip.
the maximum number of Superfine pens that can be produced by the factory if the factory wants the number of Superfine pens to be twice the number of Supergrip pens. [2 m]

10.(*a*) $5x + 3y \leq 300$
$3x + 7y \geq 210$
$y \leq 2x$
(*b*) graf
(*c*) (i) RM229
(ii) 46



11. Sebuah kelab sukan menawarkan dua jenis aktiviti kecergasan iaitu aktiviti renang dan aktiviti senamrobik. Kadar bayaran yang dikenakan untuk aktiviti renang dan aktiviti senamrobik masing-masing ialah RM 20 dan RM 10 sejam.
A sports club offers two types of fitness activities, swimming and aerobics. The fees charged for swimming and aerobics activities are RM 20 *and RM* 10 per hour respectively.
Seorang peserta ingin mengikuti *x* jam aktiviti renang dan *y* jam aktiviti senamrobik setiap bulan berdasarkan kekangan berikut:
A participant wants to join x hours of swimming activities and y hours of aerobic activities per month based on the following constraints :

I : Jumlah masa maksimum untuk kedua-dua aktiviti tersebut ialah 20 jam
The maximum time for both activities is 20 *hours*
II : Jumlah bayaran untuk kedua-dua aktiviti itu tidak melebihi RM 280
The costs for both activities does not exceed RM 280
III : Masa untuk aktiviti renang melebihi masa aktiviti senamrobik selebih-lebihnya 2 jam
The time for swimming activities exceeds the aerobic ativities by at most 2 hours.

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$, $y \geq 0$, 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 m]

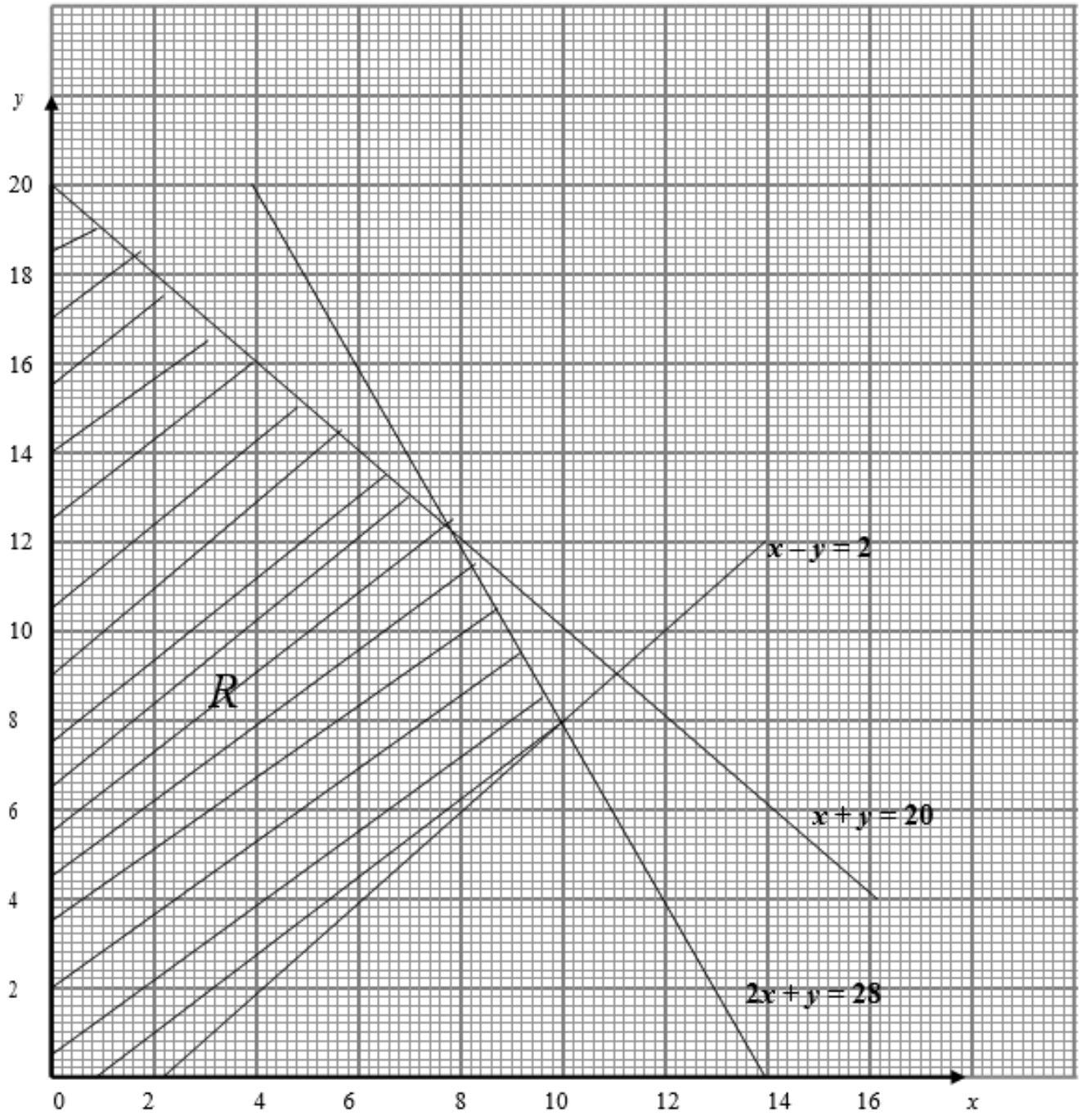
(b) Seterusnya, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 jam pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau *R* yang memenuhi semua kekangan di atas
Using a scale of 2 cm *to* 2 hours *on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.* [3 m]

(c) Jika purata tenaga yang digunakan untuk aktiviti renang dan aktiviti senamrobik masing-masing ialah 5000 kalori dan 3500 kalori sejam, kirakan jumlah tenaga maksimum yang digunakan untuk kedua-dua aktiviti itu setiap bulan.
If the average energy used for swimming and aerobic activities are 5000 calories and 3500 calories per hour respectively, calculate the maximum energy used for both activities per month. [4 m]

JAWAPAN

(a) $x + y \leq 20,\ 2x + y \leq 28,\ x - y \leq 2$

(b)



(c) 82 000

12. Sebuah sekolah hendak membeli *x* buah meja dan *y* buah kerusi untuk dewan sekolahnya. Harga sebuah meja ialah RM50 dan sebuah kerusi ialah RM40. Dewan itu hanya boleh memuatkan 350 buah meja dan kerusi. Bilangan meja mesti tidak melebihi dua kali bilangan kerusi. Bilangan kerusi tidak boleh melebihi meja sebanyak 50
A school wants to buy x number of tables and y number of chairs for the school hall.The price for each table and chair is RM 50 *and RM* 40. *The hall can only accommodate* 350 *tables and chairs. The number of chairs must not exceeds the number of table by* 50.

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$, $y \geq 0$, 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 m]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau *R* yang memuaskan semua syarat di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 50 *on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.
[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **12**(*b*), cari
Using the graph constructed in **12**(*b*), *find*

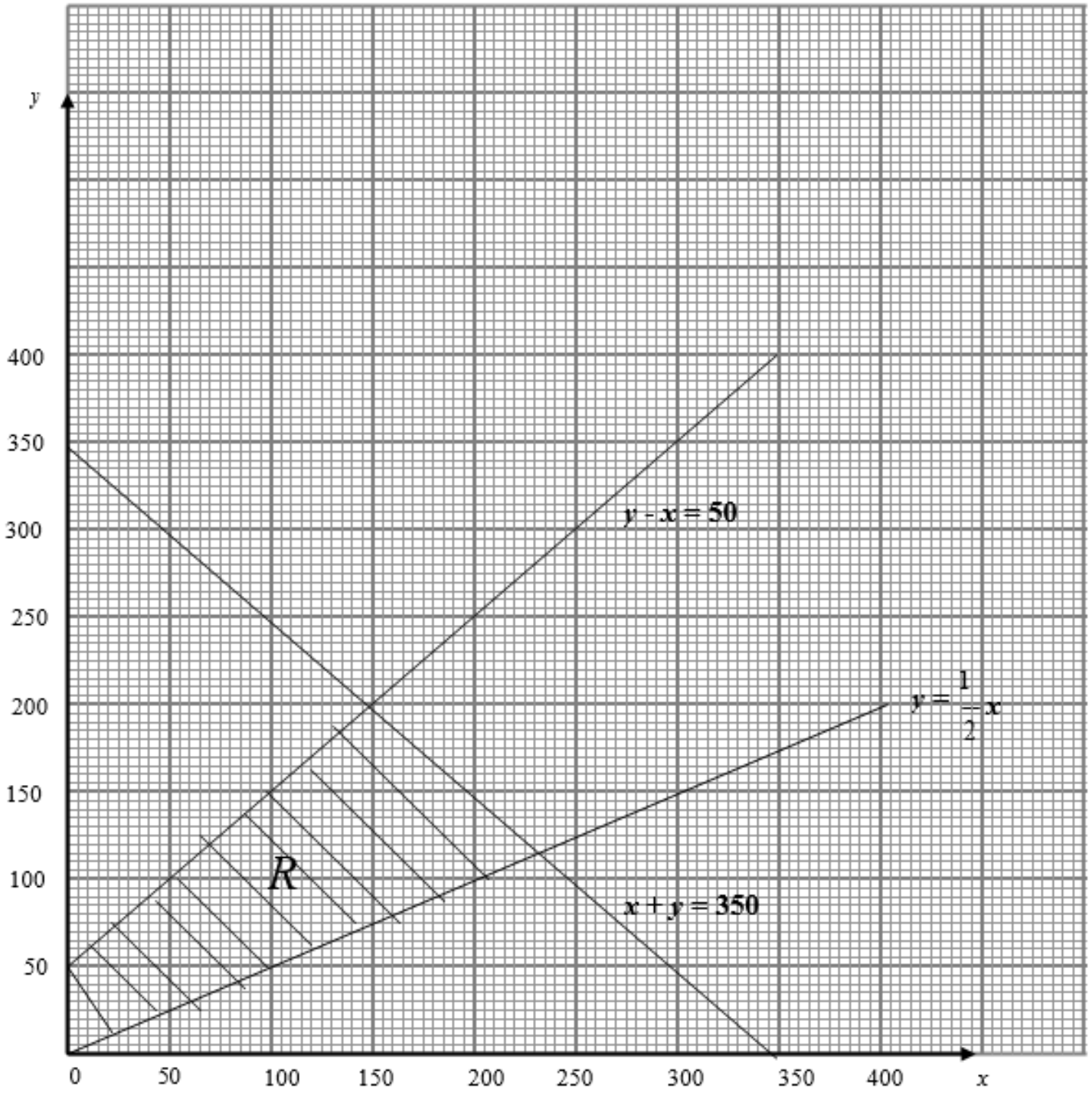
(i) bilangan maksimum meja dan kerusi yang boleh dibeli jika sekolah itu mempunyai wang sebanyak RM5000.
the maximum numbers of tables and chairs if the school can spend only RM 5000.

(ii) julat bilangan kerusi yang dapat dibeli jika 150 buah meja telah dibeli.
the range numbers of chairs that can be purhased if 150 *tables have been purchased*

[4 m]

(a) $x \leq 2y,\ x + y \leq 350,\ y - x \leq 50$

(b)



(c) (i) Meja = 70, Kerusi = 85

(ii) $75 \leq y \leq 200$

13. Sebuah kilang menghasilkan bekas plastik berwarna merah dan bekas plastik berwarna putih dengan menggunakan dua mesin, *P* dan *Q*. Masa untuk menghasilkan setiap unit bekas plastik merah dan bekas plastik putih ditunjukkan dalam Jadual 13
A factory produces red and white plastic containers, using two machines, P and Q. The time to produce both colours of plastic containers is shown is Table 13.

Bekas plastik	Masa (minit)	
	Mesin *P*	Mesin *Q*
Merah	6	2
Putih	4	7

Jadual 13

Kilang itu menghasilkan *x* unit bekas plastik merah dan *y* unit bekas plastik putih dalam sehari mengikut syarat-syarat berikut:
The factory produces x unit of red plastic containers and y unit of white plasti containers in a day based on the following conditions:

I Tempoh masa mesin *P* digunakan tidak melebihi 10 jam
The times used for mahine P is not more than 10 *hours*

II Tempoh masa mesin *Q* digunakan tidak kurang 4 jam 40 minit
The times used for machine Q is not less than 4 *hours and* 40 *minutes*

III Bilangan bekas plastik putih selebih-lebihnya dua kali bilangan plastik merah.
The number of white plastic containers is at most twice the red plastic.

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$, $y \geq 0$, 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 m]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 20 bekas plastik pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau *R* yang memuaskan semua syarat di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 20 *containers on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.
[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **13**(b), cari
Using the graph constructed in **13***(b), find*

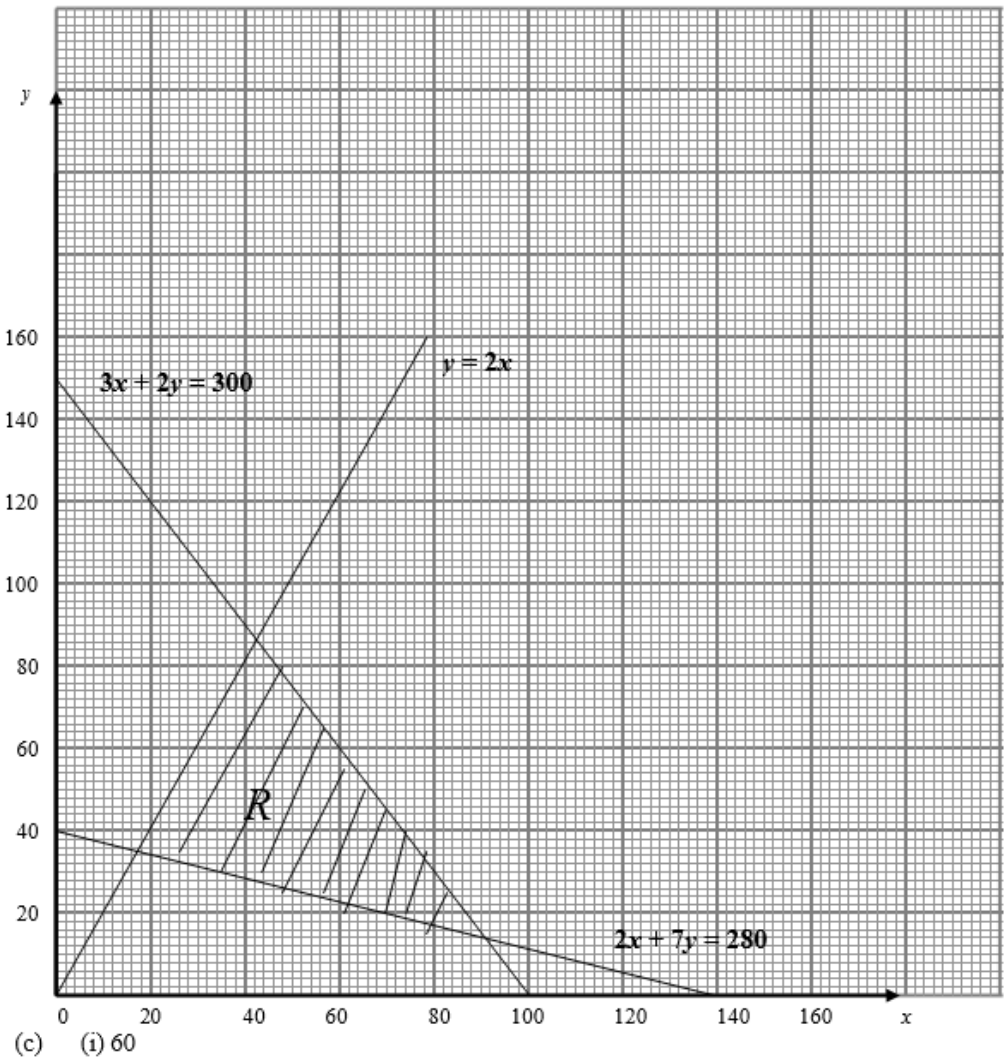
i bilangan maksimum bekas plastik merah yang dihasilkan jika bilangan kedua- dua jenis bekas yang dihasilkan adalah sama.
the maximum number of red plastic container if the total amount produced for both containers are the same.

ii keuntungan minimum yang diperoleh jika keuntungan daripada seunit bekas plastik merah ialah RM30 dan seunit bekas plastik putih ialah RM40.
minimum profit earned if the profit for one unit of red and white plastic container is RM 30 *and RM* 40.

[4 m]

(a) $3x + 2y \leq 300,\ 2x + 7y \geq 280,\ y \leq 2x$

(b)



(c) (i) 60

(ii) RM 1970

14. Sebuah kilang ingin mengambil pekerja baru bagi jawatan penyelia dan operator. Wang berjumlah RM32 000 telah diperuntukkan untuk bayaran gaji sebulan pekerja. Gaji seorang penyelia dan seorang operator masing-masing ialah RM600 dan RM400 sebulan. Bilangan operator perlu melebihi bilangan penyelia sebanyak 10 orang atau lebih. Bilangan penyelia harus sekurang-kurangnya 10% daripada bilangan operator.
A factory wants to hire new employees for supervisor and operator positions. A sum of RM 32000 *has been allocated for employees monthly salary. The salaries of supervisor and operator are RM* 600 *and RM* 400 *per month respectively. The number of operators must exceeds the number supervisors by* 10 *people or more. The number of supervisors should be at least* 10% *of the operators.*
Diberi x mewakili bilangan penyelia dan y mewakili bilangan operator
Given x represents the number of supervisors and y represents the number of operators

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$, $y \geq 0$, 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 m]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 penyelia pada paksi-x dan 2 cm kepada 10 operator pada paksi-y, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua syarat di atas.
Using scales of 2 cm *to* 5 *supervisors at x-axis and* 2cm *to* 10 *operators at y-axis , construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*. [3 m]

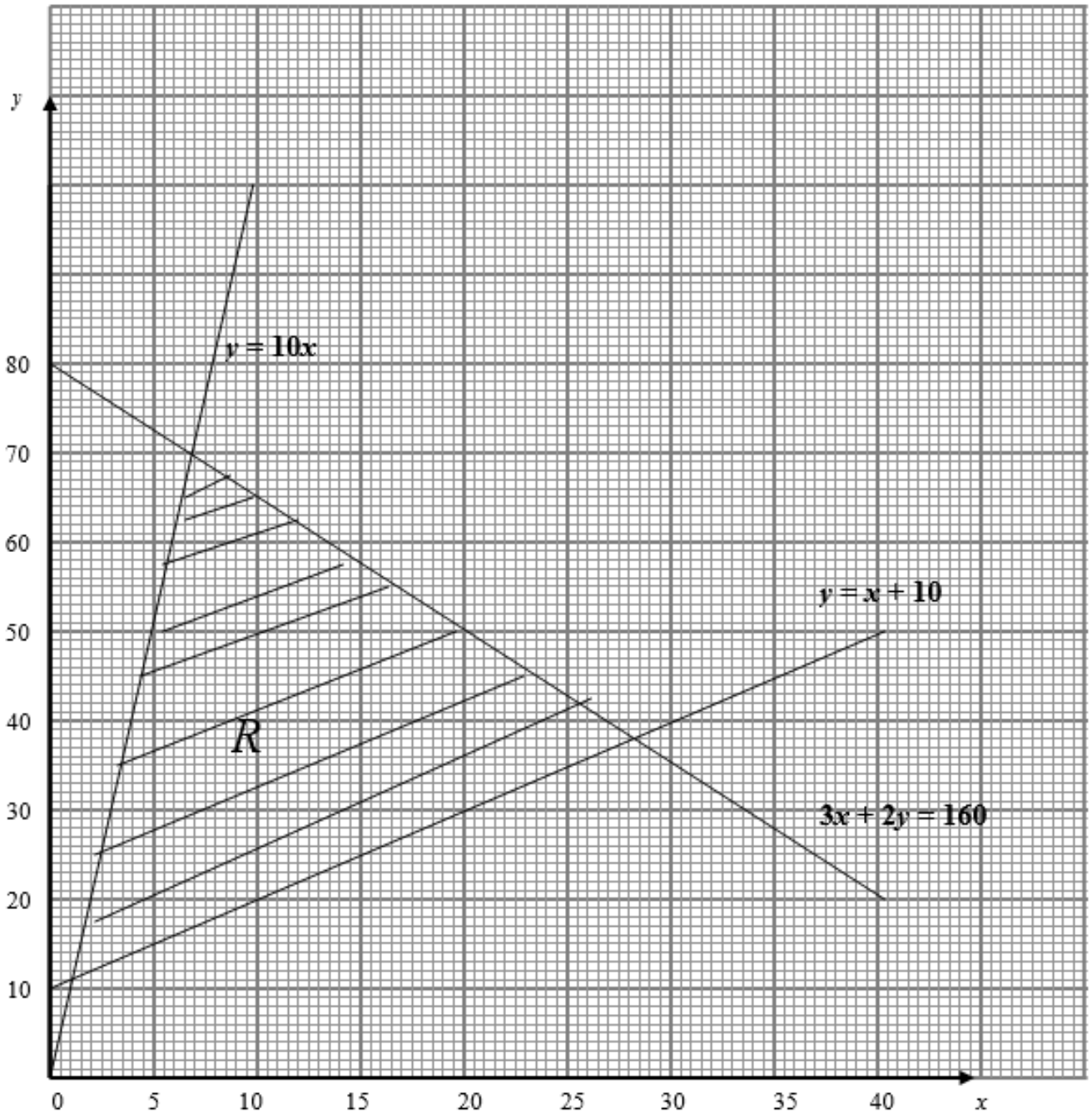
(c) Menggunakan graf yang dibina di **14**(b), cari
Using the graph constructed in **14***(b), find*

(i) Carikan jumlah maksimum pekerja yang boleh diambil oleh kilang tersebut jika bilangan penyelia adalah 10% bilangan operator.
Find the maximum number of workers, the factory can hire if the number supervisors is 10% *of the operators.*

(ii) Kilang itu akan membayar elaun lebih masa sebanyak RM8 sejam bagi seorang operator dan RM16 sejam bagi seorang penyelia. Hitungkan jumlah maksimum elaun lebih masa bagi sejam yang perlu dibayar oleh kilang tersebut
The factory will pay an overtime allowance, RM 8 *hourly for each operator and RM* 16 *hourly for each supervisor. Calculate the maximum overtime allowance per hour need to be paid by the factory.*
[4 m]

(a) $3x + 2y \leq 160,\ y \geq x + 10,\ x \geq \frac{1}{10}y$

(b)



(c) (i) 76 orang

(ii) RM 744

15. Suatu pejabat pendidikan daerah bercadang mengadakan kursus pengajaran Matematik dan Sains dalam bahasa Inggeris. Kursus itu akan dihadiri oleh *x* peserta Matematik dan *y* peserta Sains. Pemilihan peserta adalah berdasarkan kekangan berikut:
A district education office plans to organise Mathematics and Science teaching course in English. The course will be attended by x Mathematics and y Science participants. Selection of the participants is based on the following constraints :

I : Jumlah peserta sekurang-kurangnya 40 orang.
Total participants must be at least 40 people.

II : Bilangan peserta Sains selebih-lebihnya dua kali bilangan peserta Matematik.
The number of Science participants is at most, twice of the Mathematics

III : Peruntukan maksimum untuk perbelanjaan kursus tersebut ialah RM7 200. Perbelanjaan untuk seorang peserta Matematik ialah RM120 manakala perbelanjaan unutk seorang peserta Sains ialah RM80.
The maximum allocation for the course expenses is RM 7200 *with RM* 120 *for Mathematic participant and RM* 80 *for Science participant.*

(a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$, $y \geq 0$, 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 m]

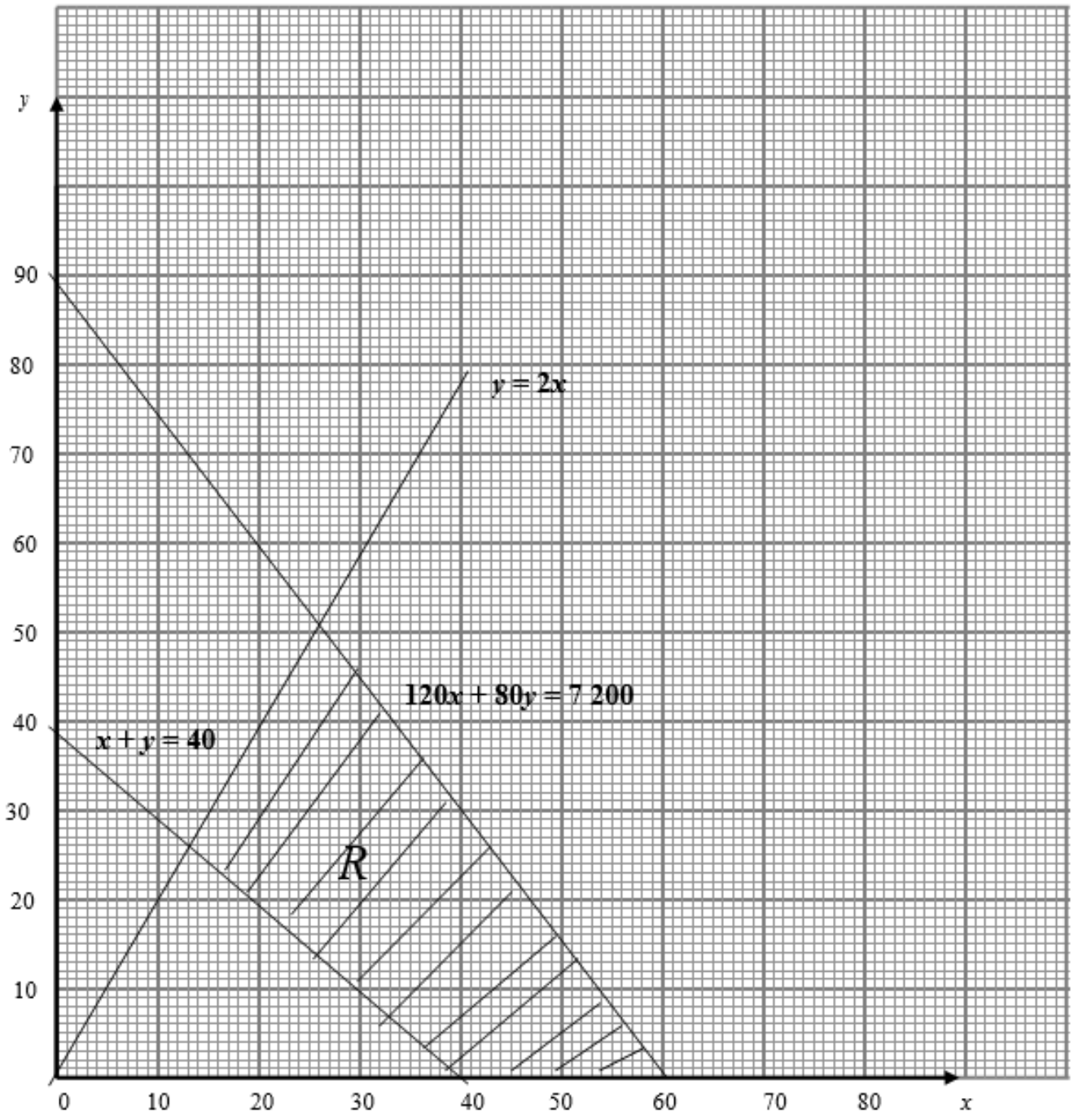
(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau *R* yang memuaskan semua syarat di atas.
Using a scale of 2 cm *to* 10 *participants on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints*.
[3 m]

(c) Menggunakan graf yang dibina di **15**(b), cari
Using the graph constructed in **15***(b), find*

(i) bilangan maksimum dan minimum peserta Matematik apabila bilangan peserta Sains ialah 10 orang.
the maximum and minimum number of Mathematic participants when the number od Science participants is 10.
(ii) kos minimum untuk mengadakan kursus tersebut.
the minimum cost to conduct the course
[4 m]

(a) $x + y \geq 40,\ y \leq 2x,\ 3x + 2y \leq 180$

(b)



(c) (i) Maksimum = 53, Minimum = 30

(ii) RM 3760