



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang

PULAU PINANG PENERAJU TRANSFORMASI PENDIDIKAN NEGARA

# MODUL GMAT + PENANG

FORMAT BAHARU KSSM  
MATEMATIK TAMBAHAN 2021

## SET ITEM-ITEM TAMBAHAN

TINGKATAN 4



# BAB 1

## FUNGSI FUNCTIONS

- 1(a) Diberi  $f: x \rightarrow 3x + 7$  dan  $fg: x \rightarrow 6x^2 - 3x - 5$ . Cari  $g(x)$ .  
*Given  $f: x \rightarrow 3x + 7$  and  $fg: x \rightarrow 6x^2 - 3x - 5$ . Find  $g(x)$ .*

[2 markah]

[2 marks ]

- (b) Maklumat berikut adalah berkaitan fungsi  $f$  dan fungsi gubahan  $f^2$ .  
*The following information is about the function  $f$  and the composite function  $f^2$ .*

$f: x \rightarrow mx + n$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar dan  $m > 0$ .

$f: x \rightarrow mx + n$ , where  $m$  and  $n$  are constants and  $m > 0$ .

$f^2(x) = 36x - 21$

Cari nilai bagi  $m$  dan nilai  $n$ .  
*Find the values of  $m$  and  $n$ .*

[3 markah]

[3 marks ]

### Penyelesaian 1 :

(a)  $fg(x) = 3g(x) + 7$   
 $3g(x) + 7 = 6x^2 - 3x - 5$   
 $g(x) = 2x^2 - x - 4$

(b)  $f^2(x) = m(mx + n) + n$   
 $f^2(x) = m^2x + mn + n$   
 $m^2 = 36, mn + n = -21$   
 $m = 6, n = -3$

2. Diberi fungsi  $f: x \rightarrow 2x - 6$  dan  $fg: x \rightarrow 14 - 2x$ .  
*Given the function  $f: x \rightarrow 2x - 6$  and  $fg: x \rightarrow 14 - 2x$ .*

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

(b) Cari nilai  $p$  dengan keadaan  $gf(p^2 + 2) = 6p - 8$ .  
*Find the value of  $p$  such that  $gf(p^2 + 2) = 6p - 8$ .*

[7 markah]  
 [7 marks]

**Penyelesaian 2 :**

(a)  $fg(x) = 2g(x) - 6$   
 $14 - 2x = 2g(x) - 6$   
 $g(x) = 10 - x$   
 $gf(x) = 10 - (2x - 6)$   
 $gf(x) = 16 - 2x$

(b)  $16 - 2(p^2 + 2) = 6p - 8$   
 $2p^2 + 6p - 20 = 0$   
 $p^2 + 3p - 10 = 0$   
 $(p + 5)(p - 2) = 0$   
 $p = -5, p = 2$

3. Fungsi  $f$  dan  $g$  ditakrifkan oleh  $f: x \rightarrow 3x - 5$  dan  $g: x \rightarrow \frac{7}{4-3x}, x \neq \frac{4}{3}$ . Selesaikan persamaan  $f^{-1}(x) = x[g^{-1}(x)]$ .  
*Functions  $f$  and  $g$  are defined by  $f: x \rightarrow 3x - 5$  and  $g: x \rightarrow \frac{7}{4-3x}, x \neq \frac{4}{3}$ . Solve the equation  $f^{-1}(x) = x[g^{-1}(x)]$ .*

[5 markah]  
 [5 marks]

**Penyelesaian 3 :**

Katakan  $y = 3x - 5$   
 $3x = y + 5$   
 $x = \frac{y+5}{3}$   
 $f^{-1}(x) = \frac{x+5}{3}$

$g^{-1}(x) = \frac{4x-7}{3x}$   
 $\frac{x+5}{3} = x\left(\frac{4x-7}{3x}\right)$   
 $3x(x+5) = 3x(4x-7)$   
 $x = 4$

Katakan  $y = \frac{7}{4-3x}$   
 $y(4-3x) = 7$   
 $x = \frac{4y-7}{3y}$

4. Tadika Desa mula beroperasi pada tahun 2016 dan bilangan murid untuk 12 tahun yang pertama diberi oleh  $f: t \rightarrow 16 + 7t$  dengan keadaan  $t$  ialah bilangan tahun selepas 2016.

*Desa Kindergarten started operating in 2016 and the number of students for the first 12 years is given by  $f: t \rightarrow 16 + 7t$ , such that  $t$  is the number of years after 2016.*

- (a) Cari bilangan murid selepas 5 tahun.

*Find the number of students after 5 years.*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Pada tahun ke berapakah bilangan murid akan menjadi 79 orang?

*In which year will the number of students be 79?*

[3 markah]

[3 marks]

#### Penyelesaian 4 :

(a)  $f(5) = 16 + 7(5) = 51$

(b)  $79 = 16 + 7t$

$$7t = 63$$

$$t = 9$$

Pada tahun 2025 bilangan murid 79

- 5(a) Harga seunit suatu barang ialah RM  $x$ . Setiap unit barang yang dibeli secara dalam talian dikenakan cukai 2%. Diberi kos penghantaran ialah RM15 dan jumlah perbelanjaan untuk membeli seunit barangan itu ialah  $f(x)$ . Jika  $t(x)$  ialah fungsi bagi bayaran dengan cukai, ungkapkan  $f(x)$  dalam sebutan  $x$ .

*The price per unit of an item is RM  $x$ . Each item purchased online is to be taxed by 2%. Given the delivery cost is RM15 and the total expenditure to buy a unit of the item is  $f(x)$ . If  $t(x)$  is the function for the payment with tax, express  $f(x)$  in terms of  $x$ .*

- (b) Diberi fungsi  $g: x \rightarrow 6x + d$  dan  $g^2: x \rightarrow cx - 28$ , dengan keadaan  $c$  dan  $d$  ialah pemalar dan  $c > 0$ . Cari

*Given the function  $g: x \rightarrow 6x + d$  and  $g^2: x \rightarrow cx - 28$ , where  $c$  and  $d$  are constants and  $c > 0$ . Find*

- (i) nilai  $c$  dan nilai  $d$   
*the value of  $c$  and of  $d$*

(ii)  $(g^{-1})^2(x)$ .

[8 markah]

[8 marks]

**Penyelesaian 5 :**

$$(a) \quad t(x) = \frac{100+2}{100}x = 1.02x$$
$$f(x) = 1.02x + 15$$

$$(b) \quad (i) \quad g(x) = 6x + d$$

$$(ii) \quad g^2(x) = 6(6x + d) + d$$
$$= 36x + 7d$$

$$\text{Diberi } g^2(x) = cx - 28$$

$$c = 36$$

$$7d = -28, d = -4$$

6. Fungsi  $f$  dan  $g$  adalah ditakrifkan sebagai  $f: x \rightarrow 3x - 2$  dan  $g: x \rightarrow \frac{4}{x} - 1$ ,  $x \neq 0$ .  
Cari setiap yang berikut.

*The functions  $f$  and  $g$  are defined by  $f: x \rightarrow 3x - 2$  and  $g: x \rightarrow \frac{4}{x} - 1$ ,  $x \neq 0$ . Find each of the following.*

$$(a) \quad g^{-1}(5)$$

$$(b) \quad fg(x)$$

[5 markah]

[5 marks]

**Penyelesaian 6 :**

$$(a) \quad \frac{4}{x} - 1 = 5$$

$$x = \frac{2}{3}$$

$$(b) \quad fg(x) = f\left(\frac{4}{x} - 1\right)$$

$$= 3\left(\frac{4}{x} - 1\right) - 2$$

$$= \frac{12}{x} - 5, x \neq 0$$

7. Diberi  $f : x \rightarrow 3x - 2$  dan  $g : x \rightarrow \frac{x}{5} + 1$ , cari  
*Given  $f : x \rightarrow 3x - 2$  and  $g : x \rightarrow \frac{x}{5} + 1$ , find*  
 (a) Nilai  $x$  apabila  $f(x)$  memeta kepada diri sendiri  
*The value of  $x$  which map onto itself by  $f(x)$*

(b) (i)  $f^{-1}(x)$ ,

(ii)  $f^{-1}g(x)$ .

[6 markah]

[6 marks]

**Penyelesaian 7 :**

(a)  $f(x) = x$   
 $3x - 2 = x$   
 $2x = 2$   
 $x = 1$

(b) (i)  $3x - 2 = y$   
 $x = \frac{y+2}{3}$   
 $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$

(ii)  $f^{-1}g(x)$   
 $= f^{-1}[g(x)]$   
 $= f^{-1}\left[\frac{x}{5} + 1\right]$   
 $= \frac{\frac{x}{5} + 1 + 2}{3}$   
 $= \frac{\frac{x}{5} + 3}{3}$   
 $= \frac{\frac{(x+15)}{5}}{3}$   
 $= \frac{x+15}{15}$

8. Fungsi  $f$  ditakrifkan oleh  $f: x \rightarrow mx + c$ . Diberi  $f(2) = 7$  dan  $f(4) = -1$ , cari  
*Function  $f$  is defined by  $f: x \rightarrow mx + c$ . Given  $f(2) = 7$  and  $f(4) = -1$ , find*

(a) nilai  $m$  dan nilai  $c$   
*the value of  $m$  and of  $c$ ,*

(b) imej bagi 2 di bawah  $f$ ,  
*the image of 2 under  $f$ ,*

(c) nilai  $x$  yang tidak berubah di bawah pemetaan  $f$   
*the value of  $x$  that is unchanged under the mapping of  $f$ .*

[5 markah]  
[5 marks]

**Penyelesaian 8 :**

(a)  $f(x) = mx + c$   
 $f(2) = 2m + c$   
 $7 = 2m + c \dots\dots\dots(1)$   
 $f(4) = 4m + c$   
 $-1 = 4m + c \dots\dots\dots(2)$

$(2) - (1)$

$-8 = 2m$

$m = -4$

Gantikan  $m = -4$  dalam  $\dots\dots(1)$

$2(-4) + c = 7$

$-8 + c = 7$

$c = 15$

Maka,  $m = -4$  dan  $c = 15$ .

(b)  $f(x) = -4x + 15$   
 $f(2) = -4(2) + 15$   
 $= 7$

(c)  $f(x) = x$   
 $-4x + 15 = x$   
 $5x = 15$   
 $x = 3$

9. Seketul batu jatuh ke tanah dari ketinggian 81 meter. Tinggi batu itu,  $H$  meter, selepas  $t$  saat, dianggarkan oleh  $H(t) = 81 - 9t^2$   
*A stone fell from a height of 81 metres above the ground. The height of the stone,  $H$  metres, after  $t$  seconds, is assumed to be  $H(t) = 81 - 9t^2$*

(a) Nyatakan ketinggian batu itu apabila  
*State the height of the stone when*

(i)  $t = \frac{1}{3}$  saat  
 $t = \frac{1}{3}$  second

(ii)  $t = 1$  saat  
 $t = 1$  second

(iii)  $t = 2$  saat  
 $t = 2$  seconds

(b) Bilakah batu itu mencecah permukaan tanah?  
*When will the stone hit the ground?*

[5 markah]

[5 marks]

**Penyelesaian 9 :**

(a)(i)  $H(t) = 81 - 9t^2$

$$H\left(\frac{1}{3}\right) = 81 - 9\left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$= 80 \text{ meter}$$

(ii)  $H(1) = 81 - 9(1)^2$

$$= 72 \text{ meter}$$

(iii)  $H(2) = 81 - 9(2)^2$

$$= 45 \text{ meter}$$

(b) Batu itu mencecah tanah apabila  $H(t) = 0$

$$H(t) = 0$$

$$81 - 9t^2 = 0$$

$$(3t - 9)(3t + 9) = 0$$

$$3t - 9 = 0 \text{ atau } 3t + 9 = 0$$

$$t = 3 \text{ atau } t = -3 \text{ (Abaikan)}$$

Maka, batu itu mencecah tanah apabila  $t = 3$  saat.



10. Dua fungsi  $f$  dan  $g$  ditakrifkan oleh  $f : x \rightarrow 3x + 4$  dan  $g : x \rightarrow x^2 + 6$ .  
Two functions,  $f$  and  $g$  are defined by  $f : x \rightarrow 3x + 4$  and  $g : x \rightarrow x^2 + 6$ .

Cari

Find

- (a)  $fg$  dan  $gf$ ,  
 $fg$  and  $gf$ ,
- (b) nilai-nilai  $x$  apabila  $fg = gf$   
the values of  $x$  when  $fg = gf$

[6 markah]

[6 marks]

**Penyelesaian 10 :**

(a)  $f(x) = 3x + 4$ ,  $g(x) = x^2 + 6$

$$\begin{aligned} fg(x) &= f(x^2 + 6) \\ &= 3(x^2 + 6) + 4 \\ &= 3x^2 + 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} gf(x) &= g(3x + 4) \\ &= (3x + 4)^2 + 6 \\ &= 9x^2 + 24x + 22 \end{aligned}$$

(b)  $fg = gf$   
 $3x^2 + 22 = 9x^2 + 24x + 22$   
 $6x^2 + 24x = 0$   
 $6x(x + 4) = 0$   
 $6x = 0$  atau  $x + 4 = 0$   
 $x = 0$  atau  $x = -4$

11. Diberi  $f(x) = 3x - 2$ ,  $g(x) = \frac{x+2}{3}$ . Cari  $fg(x)$  dan  $gf(x)$ . Seterusnya, tentukan adakah fungsi  $f$  dan  $g$  mempunyai fungsi songsang antara satu sama lain.  
*Given  $f(x) = 3x - 2$ ,  $g(x) = \frac{x+2}{3}$ . Find  $fg(x)$  and  $gf(x)$ . Hence, determine if there is inverse.*

[5 markah]

[5 marks]

**Penyelesaian 11 :**

$$\text{Diberi } f(x) = 3x - 2 \quad g(x) = \frac{x+2}{3}$$

$$\begin{aligned} fg(x) &= f\left(\frac{x+2}{3}\right) \\ &= 3\left(\frac{x+2}{3}\right) - 2 \\ &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} gf(x) &= g(3x - 2) \\ &= \frac{(3x-2)+2}{3} \\ &= x \end{aligned}$$

Maka, fungsi  $f$  dan  $g$  ialah fungsi songsang antara satu sama lain.

12. Diberi bahawa  $f : x \rightarrow 3x - 1$  dan  $g^{-1} : x \rightarrow \frac{12}{x-4}, x \neq 4$ .  
*It is given that  $f : x \rightarrow 3x - 1$  and  $g^{-1} : x \rightarrow \frac{12}{x-4}, x \neq 4$ .*

Cari,

*Find,*

(a)  $g^{-1}\left(-\frac{2}{3}\right)$

(b)  $fg^{-1}(x)$

(c) nilai  $x$  jika  $gf(x) = 16$ ,  
*the value of  $x$  if  $gf(x) = 16$ ,*

(d) nilai  $a$  jika  $g^{-1}(a) = f(4)$   
*the value of  $a$  if  $g^{-1}(a) = f(4)$*

[8 markah ]

[8 marks]

**Penyelesaian 12 :**

$$(a) g^{-1}\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{12}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}}$$
$$-\frac{18}{7}$$

$$(b) fg^{-1}(x) = 3[g^{-1}(x)] - 1$$
$$= 3\left(\frac{12}{x-4}\right) - 1$$
$$= \frac{40-x}{x-4}$$

$$(c) g(x) = \frac{4x+12}{x}$$
$$\frac{4(3x-1)+12}{3x-1} = 16$$
$$x = \frac{2}{3}$$

$$(d) \frac{12}{a-4} = 3(4) - 1$$
$$a = \frac{56}{11}$$

13. Diberi bahawa  $f : x \rightarrow 4x - 7$  dan  $g : x \rightarrow 2 - 5x$ .  
*It is given that  $f : x \rightarrow 4x - 7$  and  $g : x \rightarrow 2 - 5x$ .*

(a) Cari,  
*Find,*

(i)  $g(2)$

(ii) nilai  $k$  jika  $f(k + 3) = \frac{1}{6}g(4)$ .

*the value of  $k$  if  $f(k + 3) = \frac{1}{6}g(4)$*

(iii)  $gf(x)$

(b) Seterusnya, lakarkan graf  $y = |g(x)|$  untuk  $-2 \leq x \leq 4$ . Nyatakan julat bagi  $y$ .

*Hence, sketch the graph of  $y = |g(x)|$  for  $-2 \leq x \leq 4$ , State the range of  $y$ .*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 13 :**

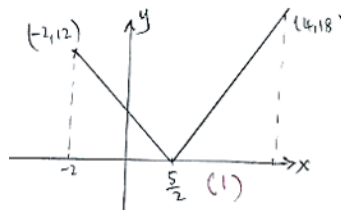
(a)(i)  $g(2) = 2 - 5(2)$   
 $= -8$

(ii)  $f(k + 3) = \frac{1}{6}g(4)$   
 $4(k + 3) - 7 = \frac{1}{6}(2 - 5(4))$   
 $4k = -8$   
 $k = -2$

(iii)  $gf(x) = g(4x - 7)$   
 $= 2 - 5(4x - 7)$   
 $= 35 - 20x$

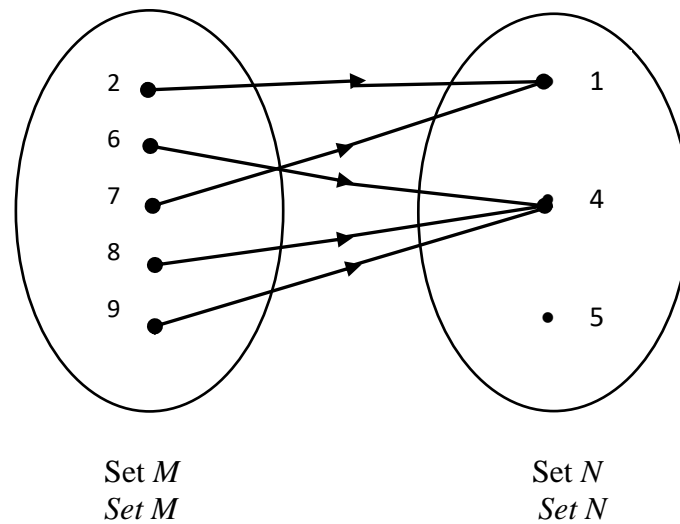
(b)  $f(-2) = |2 - 5(-2)|$   
 $= 12$

$f(4) = |2 - (5)(4)|$   
 $= 18$



$0 \leq g(x) \leq 18$

14. Gambar rajah anak panah di bawah menunjukkan hubungan antara set  $M$  dan set  $N$ .  
*The arrow diagram below shows the relationship between set  $M$  and set  $N$ .*



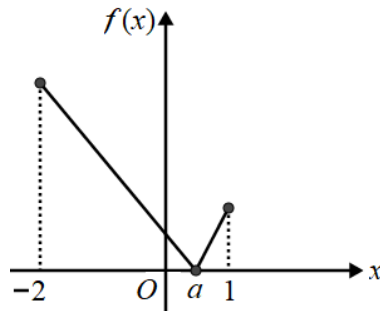
- (a) Nyatakan *State*
- (i) imej bagi 2,  
*the image of 2,*
  - (ii) objek bagi 4.  
*the object of 4*
- (b) Adakah hubungan itu merupakan fungsi? Beri alasan anda.  
*Does this relation represent a function? Give your reason.*
- (c) Nyatakan domain, kodomain dan julat bagi hubungan itu.  
*State the domain, codomain and the range of the relation.*

[6 markah]  
 [6 marks]

**Penyelesaian 14 :**

- (a)(i) 1  
 (ii) 6, 8, 9
- (b) Ya, kerana setiap objek hanya mempunyai satu imej.
- (c) Domain = {2, 6, 7, 8, 9}  
 Kodomain = {1, 4, 5}  
 Julat = {1, 4}

- 15 (a). Rajah 16 menunjukkan fungsi mutlak  $f : x \rightarrow |3x - 1|$ .  
 Diagram 16 show absolute function of  $f : x \rightarrow |3x - 1|$ .



Rajah 16  
 Diagram 16

Nyatakan,  
 State,

- (i) domain bagi fungsi itu  
*domain for that function*
- (ii) nilai bagi  $a$   
*value of  $a$*
- (iii) nilai-nilai  $x$  yang memetakan kepada diri sendiri  
*the values of  $x$  which maps onto itself*

[4 markah]  
 [4 marks]

- (b) Diberi fungsi  $k : x \rightarrow mx + 1$ ,  $h : x \rightarrow 3x - 5$  dan  $kh(x) = 3mx + n$ .  
 Given the function  $k : x \rightarrow mx + 1$ ,  $h : x \rightarrow 3x - 5$  and  $kh(x) = 3mx + n$ .  
 Ungkapkan  $m$  dalam sebutan  $n$ .  
 Express  $m$  in terms of  $n$ .

[2 markah]  
 [2 marks]

**Penyelesaian 15 :**

(a)(i)  $-2 \leq x \leq 1$

(ii)  $a = \frac{1}{3}$

(iii)  $x = \frac{1}{2}$  dan  $x = \frac{1}{4}$

(b)  $k[h(x)] = m(3x - 5) + 1$

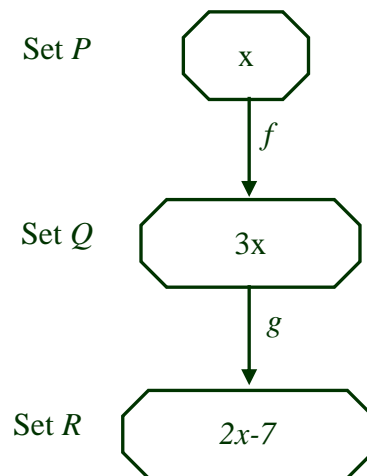
$$3mx - 5m + 1 = 3mx + n$$

$$-5m + 1 = n$$

$$m = \frac{1 - n}{5}$$

16. Rajah 16 menunjukkan fungsi  $f$  memetakan set  $P$  kepada set  $Q$  dan fungsi  $g$  memetakan set  $Q$  kepada set  $R$ .

*Diagram 16 shows the function of  $f$  mapping set  $P$  to set  $Q$  and the function of  $g$  mapping set  $Q$  to set  $R$ .*



Rajah 16  
Diagram 16

- (a) Tuliskan fungsi yang memetakan set  $Q$  kepada set  $P$  dengan menggunakan tatatanda fungsi.  
*Write the function which maps to set  $Q$  to set  $P$  by using the function notation.*
- (b) Cari fungsi yang memetakan set  $P$  kepada set  $R$ .  
*Find the function which maps set  $P$  to set  $R$ .*
- (c) Cari fungsi yang memetakan set  $R$  kepada set  $Q$ .  
*Find the function which maps set  $R$  to set  $Q$ .*

[7 markah]  
[7 marks]

**Penyelesaian 16 :**

(a)  $f(x) = 3x$   
 $3x = y$

$$x = \frac{y}{3}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x}{3}$$

Katakan  $y = \frac{2x}{3} - 7$

$$\frac{2x}{3} - 7 = y$$

$$x = \frac{3(y+7)}{2}$$

(b)  $gf(x) = 2x - 7$

$$g^{-1}(x) = \frac{3(x+7)}{2}$$

(c)  $gff^{-1}(x) = g(x)$

$$g(x) = gf\left(\frac{x}{3}\right)$$

$$g(x) = 2\left(\frac{x}{3}\right) - 7$$

$$g(x) = \frac{2x}{3} - 7$$

- 17 (a) Faridah telah melakukan aktiviti senaman pada waktu riadah. Kemudian, Faridah menghitung anggaran laju degupan jantungnya dengan menggunakan fungsi  $f(x) = \frac{17}{20}(220 - x)$  dengan  $x$  ialah usianya.

*Faridah carried out a physical activity during her leisure time. Then, Faridah calculated her estimated heartbeat rate by using the function*

*$f(x) = \frac{17}{20}(220 - x)$  where  $x$  is her age.*

- (i) Tentukan songsangan bagi fungsi ini.

*Determine the inverse function of this function.*

- (ii) Jika usia Faridah ialah 16 tahun, tentukan anggaran laju degupan jantungnya.

*If Faridah's age is 16, determine her estimated heartbeat rate.*

- (b) Zaki ingin membuat bebola air berbentuk sfera yang boleh menampung  $\frac{1}{2} \text{ cm}^3$  air. Isi padu sfera,  $V$  diberi oleh  $V = \frac{4}{3} \pi j^3$ , dengan  $j$  ialah jejari sfera. Zaki ingin mengetahui cara untuk menentukan  $j$  jika  $V$  diberi.

*Zaki intends to make spherical water balls that can hold  $\frac{1}{2} \text{ cm}^3$  of water. The volume of sphere,  $V$  is given by,  $V = \frac{4}{3} \pi j^3$ , where  $j$  is the radius of the sphere. Zaki wishes to know how to determine  $j$  if  $V$  is given.*

- (i) Lukis gambar rajah anak panah bagi fungsi  $f$  yang memetakan  $j$  kepada  $V$  dan songsangannya  $f^{-1}$  yang memetakan  $V$  kepada  $j$ .

*Draw an arrow diagram of the function  $f$  that maps  $j$  to  $V$  and its inverse function  $f^{-1}$  which maps  $V$  to  $j$ .*



- (ii) Seterusnya, tentukan jejari bebola itu agar dapat menampung isi padu air sesuai mengikut spesifikasinya.

*Hence, determine the radius of the ball that can hold the volume of water according to the specification.*

- (c) Diberi fungsi  $f(x) = p$ ,  $f^2(x) = q$ ,  $f^3(x) = r$  dan  $f^4(x) = s$ . Jika  $f^4(x) = x$ ,  
*It is given functions  $f(x) = p$ ,  $f^2(x) = q$ ,  $f^3(x) = r$  and  $f^4(x) = s$ .  
 If  $f^4(x) = x$ ,  
 cari dalam sebutan  $p$ ,  $q$ ,  $r$ , atau  $s$  bagi:  
 find in terms of  $p$ ,  $q$ ,  $r$ , or  $s$  for :*

(i)  $f^{8n}(x)$ , dengan  $n = 1, 2, 3, \dots$ ,  
 $f^{8n}(x)$ , where  $n = 1, 2, 3, \dots$ ,

(ii)  $f^{70}(x)$   
 $f^{70}(x)$

- (iii) Didapati  $f^k(x) = p$ , dengan  $26 \leq k < 33$  dan  $k$  ialah integer. Nyatakan nilai  $k$ .  
*State the value of  $k$ , such that  $f^k(x) = p$ , where  $26 \leq k < 33$  and  $k$  is an integer.*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 18 :**

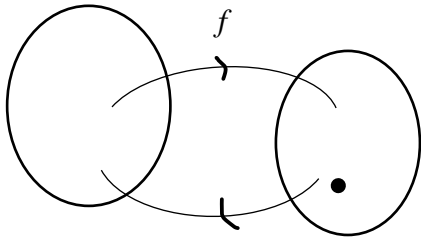
(a)(i)  $f(x) = \frac{17}{20} (220 - x)$   
 Katakan  $y = \frac{17}{20} (220 - x)$   
 $20y = 17(220 - x)$   
 $\frac{20y}{17} = 220 - x$   
 $x = 220 - \frac{20y}{17}$   
 $f^{-1}(x) = 220 - \frac{20x}{17}$

(ii)  $f(16) = \frac{17}{20} (220 - 16)$   
 $= 173.4$

(b) (i)

$j$

$$V = \frac{4}{3} \pi j^3$$



$f^{-1}$

$$V = \frac{4}{3} \pi j^3 = \frac{1}{2}$$

$$j^3 = \frac{1}{2} \left( \frac{3}{4\pi} \right)$$

$$j = 0.49 \text{cm}$$

- (c) (i)  $s$   
(ii)  $q$   
(iii) 29

19.



Rajah 19  
Diagram 19

Rajah 19 menunjukkan sebuah bekas berbentuk silinder yang berjejari 20 cm mengandungi 200 cm<sup>3</sup> air. Air diisi ke dalam bekas itu dengan kadar malar 100 cm<sup>3</sup> per saat.

*Diagram 19 shows a cylindrical container of radius 20 cm contains 200 cm<sup>3</sup> of water. The container is filled with water at a constant rate of 100 cm<sup>3</sup> per second.*

(a) Tuliskan rumus untuk  
*Write the formula of*

(i) kuantiti air,  $v$ , di dalam bekas itu selepas  $t$  saat,  
*the amount of water in the container,  $v$ , after  $t$  seconds,*

(ii) tinggi air,  $h$ , di dalam bekas itu dalam sebutan  $v$ ,  
*the height of water in the container,  $h$ , in terms of  $v$ ,*

(iii) fungsi gubahan  $hv(t)$   
*the composite function  $hv(t)$ .*

(b) Cari tinggi air di dalam bekas itu selepas 20 saat.  
*Find the height of water in the container after 20 seconds.*

[8 markah]

[8 marks]

**Penyelesaian 19 :**

(a)(i)  $v(t) = 200 + 100t$

(ii)  $h = \frac{v}{\pi r^2}$

(iii)  $hv(t) = \frac{2+t}{4\pi}$

(b) 1.75 cm

1. Salah satu punca persamaan kuadratik  $ax^2 - 7x = 3$  ialah  $-\frac{1}{3}$ . Cari nilai  $a$  dan seterusnya cari punca yang satu lagi.

*One of the root of the quadratic equation  $ax^2 - 7x = 3$  is  $-\frac{1}{3}$ . Find the value of  $a$  and then find the other root.*

[6 markah]

[6 marks]

**Penyelesaian 1 :**

$$a\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 7\left(-\frac{1}{3}\right) = 3$$

$$a = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

$$a = 6$$

$$6x^2 - 7x - 3 = 0$$

$$(3x+1)(2x-3) = 0$$

$$x = -\frac{1}{3}, x = \frac{3}{2}$$

$$\text{Punca satu lagi} = -\frac{3}{2}$$

2. Diberi bahawa  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah punca-punca bagi persamaan kuadratik

$$2x^2 + x = 4. \text{ Bentuk persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca } \frac{\alpha}{2} \text{ dan } \frac{\beta}{2} .$$

*It is given that  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of quadratic equation  $2x^2 + x = 4$ .*

*Form a quadratic equation which has the roots  $\frac{\alpha}{2}$  and  $\frac{\beta}{2}$  .*

[4 markah]

[4 marks]

**Penyelesaian 2 :**

$$\alpha + \beta = -\frac{1}{2}, \quad \alpha \beta = -2$$

$$\begin{aligned} \text{SOR} &= \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} \\ &= \frac{\alpha + \beta}{2} \\ &= \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)}{2} \end{aligned}$$

$$= -\frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{POR} &= \frac{\alpha}{2} \times \frac{\beta}{2} \\ &= \frac{\alpha\beta}{4} \\ &= \frac{-2}{4} \\ &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Persamaan kuadrat ialah  $x^2 - (\text{SOR})x + (\text{POR})x = 0$

$$\begin{aligned} x^2 - \left(-\frac{1}{4}\right)x + \left(-\frac{1}{2}\right)x &= 0 \\ 4x^2 + x - 2 &= 0 \end{aligned}$$

3. Persamaan kuadrat  $x^2 - mx + 4 = 3x$  mempunyai dua punca yang sama. Cari nilai-nilai  $m$  yang mungkin.  
*The quadratic equation  $x^2 - mx + 4 = 3x$  has two equal roots. Find the possible values of  $m$ .*

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 3 :**

$$x^2 - mx - 3x + 4 = 0$$

$$x^2 - (m+3)x + 4 = 0$$

With two equal roots,  $b^2 - 4ac = 0$

$$[-(m+3)]^2 - 4(1)(4) = 0$$

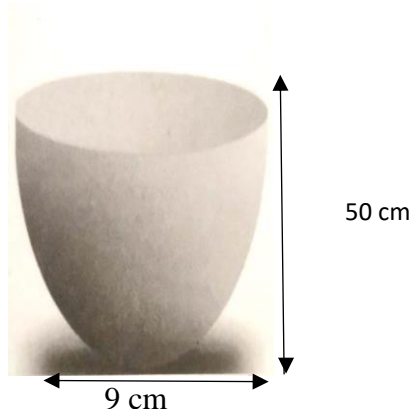
$$(m+3)^2 - 16 = 0$$

$$(m+3+4)(m+3-4) = 0$$

$$(m+7)(m-1) = 0$$

$$m = -7 \text{ or } m = 1$$

4. Rajah 5 menunjukkan sebuah mangkuk berbentuk parabola yang diwakili oleh persamaan  $y = a(x-4)^2$   
*Diagram 5 shows a parabolic-shaped bowl represented by the equation  $y = a(x-4)^2$*



Rajah 5  
 Diagram 5

- (a) Buktikan  $a = 2$   
*Prove  $a = 2$*

- (b) Sebatang penyepit makanan yang mana salah satu hujungnya pada ketinggian 56 cm di atas titik tengah mangkuk dicondongkan pada kecerunan -8. Cari ketinggian satu hujung lagi penyepit makanan yang berada di dalam mangkuk tersebut.

*A pair of chopstick whose one end is at a height of 56 cm above the midpoint of bowl is tilted on a gradient of -8. Find the other height of the other end of the chopstick that are in bowl*

[6 markah]

[6 marks]

**Penyelesaian 4 :**

(a)  $y = 50$        $x = 9$   
 $a(9 - 4)^2 = 50$   
 $25a = 50$   
 $a = 2$

(b)  $y = -8x + 56$   
 $y = 2(x - 4)^2$   
 $2(x - 4)^2 = -8x + 56$   
 $2(x - 4)^2 + 8x - 56 = 0$   
 $x^2 - 4x - 12 = 0$   
 $(x + 2)(x - 6) = 0$   
 $x = 6$   
 $y = -8(6) + 56 = 8$

5. Diberi bahawa  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah punca-punca bagi persamaan kuadratik

$2x^2 + x = 4$ . Bentuk persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca  $\frac{\alpha}{2}$  dan  $\frac{\beta}{2}$ .

*It is given that  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of quadratic equation  $2x^2 + x = 4$ .*

*Form a quadratic equation which has the roots  $\frac{\alpha}{2}$  and  $\frac{\beta}{2}$ .*

[4 markah]

[4 marks]

**Penyelesaian 5 :**

$$\alpha + \beta = -\frac{1}{2}, \quad \alpha \beta = -2$$

$$\text{SOR} = \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}$$

$$= \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$= \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)}{2}$$

$$= -\frac{1}{4}$$

$$\text{POR} = \frac{\alpha}{2} \times \frac{\beta}{2}$$

$$= \frac{\alpha\beta}{4}$$

$$= \frac{-2}{4}$$

$$= -\frac{1}{2}$$

Persamaan kuadrat ialah  $x^2 - (\text{SOR})x + (\text{POR})x = 0$

$$x^2 - \left(-\frac{1}{4}\right)x + \left(-\frac{1}{2}\right) = 0$$

$$4x^2 + x - 2 = 0$$

6. Persamaan kuadrat  $x^2 - mx + 4 = 3x$  mempunyai dua punca yang sama. Cari nilai-nilai  $m$  yang mungkin.

*The quadratic equation  $x^2 - mx + 4 = 3x$  has two equal roots. Find the possible values of  $m$ .*

[4 markah]

[4 marks]

**Penyelesaian 6:**

$$x^2 - mx - 3x + 4 = 0$$

$$x^2 - (m+3)x + 4 = 0$$

With two equal roots,  $b^2 - 4ac = 0$

$$[-(m+3)]^2 - 4(1)(4) = 0$$

$$(m+3)^2 - 16 = 0$$

$$(m+3+4)(m+3-4) = 0$$

$$(m+7)(m-1) = 0$$

$$m = -7 \text{ or } m = 1$$



7. (a) Ungkapkan  $(3x - 1)(x + 1) = 3x(x - 1)$  dalam bentuk am.  
*Express  $(3x - 1)(x + 1) = 3x(x - 1)$  in general form.*
- (b) Diberi persamaan kuadratik  $3x^2 - 6rx + r = 0$  dengan keadaan  $r$  ialah pemalar hanya memuaskan satu nilai  $x$ . Cari nilai  $r$ .  
*Given the quadratic equation  $3x^2 - 6rx + r = 0$ , where  $p$  is a constant satisfies only one value of  $x$ . Find the value of  $r$ .*

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 7 :**

a)  $(3 - x)(x + 1) = 3x(x - 1)$   
 $3x + 3 - x^2 - x = 3x^2 - 3x$   
 $4x^2 - 5x - 3 = 0$

b)  $3x^2 - 6rx + r = 0$   
 $a = 3, b = -6r, c = r$   
 $b^2 - 4ac = 0$   
 $(-6r)^2 - 4(3)(r) = 0$   
 $36r^2 - 12r = 0$   
 $r(36r - 12) = 0$   
 $p = 0$  atau  $(36r - 12) = 0$   
 $p = \frac{12}{36}$   
 $= \frac{1}{3}$

8. (a) Diberi bahawa  $2x + y = 3$  dan  $x^2 > y^2$ . Cari julat nilai  $x$ .  
*It is given  $2x + y = 3$  and  $x^2 > y^2$ . Find the range of values of  $x$ .*
- (b) Encik Izhar mempunyai sekeping kadbod berbentuk segi empat tepat dengan panjang  $(4x + 1)$  cm dan lebar  $x$  cm. Dia memotong satu segi empat sama bersisi  $x$  cm daripada kadbod itu. Cari julat nilai  $x$  jika kadbod yang tinggal adalah sekurang-kurangnya  $(2x^2 + 6)$  cm<sup>2</sup>.

*Encik Izhar has a rectangular cardboard with a length of  $(4x + 1)$  cm and a width of  $x$  cm. He cuts a square with sides of  $x$  cm from the cardboard. Find the range of values of  $x$  if the remaining cardboard is at least  $(2x^2 + 6)$  cm<sup>2</sup>.*

[5 markah ]  
 [5 marks]

**Penyelesaian 8 :**

a) Diberi  $2x + y = 3$   
 $y = 3 - 2x$   
 $x^2 > y^2$   
 $x^2 > (3 - 2x)^2$   
 $x^2 > 9 - 12x + 4x^2$

$$3x^2 - 12x + 9 < 0$$

$$x^2 - 4x + 3 < 0$$

$$(x - 3)(x - 1) < 0$$

$$1 < x < 3$$

b)  $(4x+1)(x) - x^2 \geq 2x^2 + 6$

$$4x^2 + x - x^2 \geq 2x^2 + 6$$

$$x^2 + x - 6 \geq 0$$

$$(x - 2)(x + 3) \geq 0$$

$$x \geq 2$$

9. (a) Jika  $\alpha$  dan  $\beta$  ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik  $x^2 - 3x - 5 = 0$ ,  
bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca  $\frac{1}{\alpha}$  dan  $\frac{1}{\beta}$ .

*If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $x^2 - 3x - 5 = 0$ , from a  
quadratic equation with the roots  $\frac{1}{\alpha}$  dan  $\frac{1}{\beta}$ .*

- (b) Diberi garis lurus  $y = kx - 2$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar, tidak bersilang  
dengan lengkung  $y = x^2 + x + 7$ . Cari julat nilai  $k$ .

*Given the straight line  $y = kx - 2$ , where  $k$  is a constant, does not intersect to  
the curve  $y = x^2 + x + 7$ . Find the range of values of  $k$ .*

[7 markah]

[7 marks]

### Penyelesaian 9 :

a) Hasil Tambah Punca =  $\alpha + \beta = 3$

Hasil Darab Punca =  $\alpha \beta = -5$

$$\text{HTP} = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\beta + \alpha}{\alpha \beta} = \frac{3}{-5}$$

$$\text{HDP} = \frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha \beta} = \frac{1}{-5}$$

Maka, persamaan kuadratik ialah

$$x^2 - \left(\frac{3}{-5}\right)x + \left(\frac{1}{-5}\right) = 0$$

$$x^2 + \frac{3}{5}x - \frac{1}{5} = 0$$

$$5x^2 + 3x - 1 = 0$$

b)  $x^2 + x + 7 = kx - 2$

$$x + (1 - k)x + 9 = 0$$

$$b^2 - 4ac < 0$$

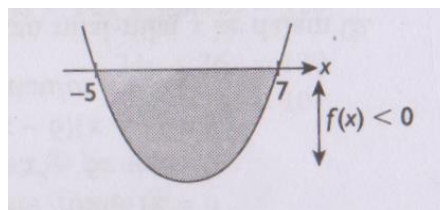
$$(1 - k)^2 - 4(1)(9) < 0$$

$$1 - 2k + k^2 - 36 < 0$$

$$k^2 - 2k - 35 < 0$$

$$(k + 5)(k - 7) < 0$$

$$-5 < k < 7$$



10. (a) Cari nilai-nilai  $\lambda$  dengan keadaan  $(4 - \lambda)x^2 - 2(\lambda - 3)x + \lambda = 3$  mempunyai dua punca nyata yang sama.

*Find the values of  $(4 - \lambda)x^2 - 2(\lambda - 3)x + \lambda = 3$  has two equal real roots.*

(b) Sani menanam menanam sayur-sayuran pada tanah berbentuk segi empat tepat.

Dia merancang untuk memasang pagar di sekeliling tanah yang berdemensi  $8p$  meter dan  $(60 - p)$  meter. Tunjukkan bahawa luas tanah itu,  $T$  ialah

$T = a(p + m)^2 + n$  dengan keadaan  $a$ ,  $m$  dan  $n$  ialah pemalar. Seterusnya, cari jumlah panjang, dalam  $m$ , bagi pagar yang Sani perlu beli apabila luas tanah itu adalah maksimum.

Sani has planted some vegetables on rectangular shape of land. He plans to fence the land which has a dimension of  $8p$  meters and  $(60 - p)$  meters. Show that area of the land,  $T$  is that  $T = a(p + m)^2 + n$ , where  $a$ ,  $m$  and  $n$  are constants. Hence, find the total length, in  $m$ , of the fence that Sani has to buy when the area of the land is maximum.

[8 markah]  
[8 marks]

**Penyelesaian 10 :**

a)  $(4 - \lambda)x^2 - 2(\lambda - 3)x + \lambda - 3 = 0$   
 $a = 4 - \lambda$ ,  $b = -2(\lambda - 3)$ ,  $c = \lambda - 3$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$[-2(\lambda - 3)]^2 - 4(4 - \lambda)(\lambda - 3) = 0$$

$$4(\lambda - 3)^2 - 4(4 - \lambda)(\lambda - 3) = 0$$

$$4(\lambda - 3)(2\lambda - 7) = 0$$

$$\lambda = 3 \text{ atau } \lambda = \frac{7}{2}$$

b)  $T = 8p(60 - p)$   
 $= 480p - 8p^2$   
 $= -8(p^2 - 60p)$   
 $= -8[p^2 - 60p + (-30)^2 - (-30)^2]$   
 $= -8(p - 30)^2 + 7200$

$$a = -8, m = -30, n = 7200$$

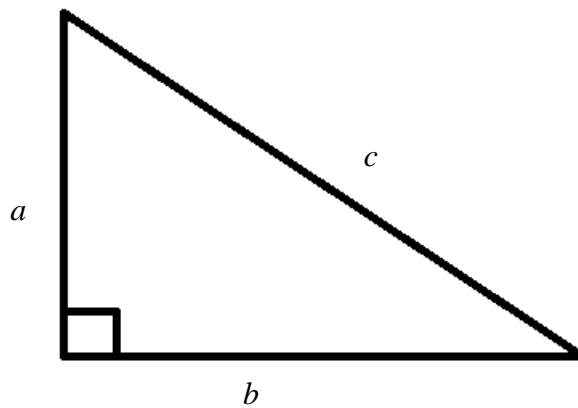
Nilai maksimum bagi  $T$

$$p - 30 = 0$$

$$p = 30$$

Jumlah panjang =  $2[8p + (60 - p)]$   
 $= 2(7p + 60)$   
 $= 2[7(30) + 60]$   
 $= 540m$

11.



Rajah 11  
Diagram 11

Rajah 12 di atas menunjukkan sebuah segi tiga yang mempunyai sisi dengan panjang  $a$ ,  $b$  dan  $c$ . Diberi bahawa  $a$  dan  $b$  adalah punca bagi persamaan  $x^2 - 10x + 23 = 0$ . Tanpa menyelesaikan persamaan, cari

*The figure 12 shows a right-angled triangle that has sides  $a$ ,  $b$  and  $c$ . Given that  $a$  and  $b$  are the roots of the equation  $x^2 - 10x + 23 = 0$ . Without solving the equation, find*

- (a) luas segi tiga,  
*the area of the right-angled triangle*
- (b) Panjang hipotenus segi tiga bersudut tegak ini,  
*the hypotenus of the right-angled triangle*
- (c) Perimeter segi tiga bersudut tegak itu.  
*the perimeter of the right-angled triangle*

[8 markah]  
[8marks]

**Penyelesaian 11 :**

$$a + b = 10, ab = 23$$

(a)  $Luas = \frac{1}{2} ab = \frac{1}{2} (23)$

Luas = 11.5

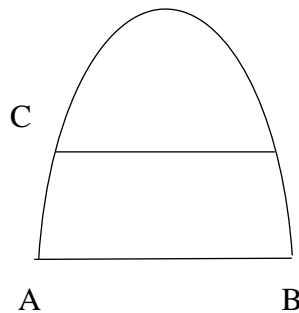
(b) Panjang Hipotenus

$$\begin{aligned} &= \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(a+b)^2 - 2ab} \\ &= \sqrt{10^2 - 2(23)} \\ &= \sqrt{54} \\ &= 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

(c) Perimeter =  $10 + 3\sqrt{6}$   
= 17.35

12. Rajah 12 menunjukkan sebuah khemah yang disediakan berbentuk parabola. Puncaknya berada di tengah dua hujung yang mencecah tanah  $AB$ . Bentuk parabola diwakili oleh persamaan  $y = -x^2 + 8x - 7$  meter .

*Diagram 13 shows a tent provided in a shape of parabola. The peak is in the middle of the two ends that hit the ground  $AB$ . The shape of the parabola is represented by the equation  $y = -x^2 + 8x - 7$  metre*



Rajah 12  
Diagram 12

- (a) Cari tinggi maksimum khemah itu.

*Find the maximum height of the tent.*

- (b) Jumlah penghuni khemah ditambah dan khemah ditukar. Titik  $A$  dikekalkan dan titik  $B$  digerakkan 1 meter ke kanan. Jika titik  $C$  berada pada ketinggian 14m daripada tanah dan 1 meter di kanan titik  $A$ , cari ketinggian maksimum khemah baru itu.

*The number of tent occupants was increased and the tents were changed. Point  $A$  is retained and point  $B$  is moved 1 metre to the right. If point  $C$  is at a height of 14m from the ground and 1 metre to the right of point  $A$ , find the maximum height of the new tent.*

[8 markah]

[ 8 marks]

**Penyelesaian 12 :**

(a)  $y = 0$  ,  $-x^2 + 8x - 7 = 0$

$(x - 1)(x - 7) = 0$

$x = 1, 7$

$A(1,0)$     $B(7,0)$     $C(2,14)$

$y = -x^2 + 8x - 7$

$y = -(x - 4)^2 + 16 - 7$

$y = -(x - 4)^2 + 9$

Tinggi maksimum = 9

(b)  $B$  baru (9,0)

$$\text{simetri} = \frac{9+1}{2} = 5$$

$$y = a(x-5)^2 + b$$

$$A(1,0) \quad 0 = 16a + b$$

$$b = -16a$$

$$(2,14) \quad 14 = 9a + b$$

$$14 = 9a - 16a$$

$$a = -2$$

$$b = 32$$

$$\text{Tinggi} = 32 \text{ m}$$

13. Persamaan kuadratik  $k - 4x = x^2 - x + 1$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar, mempunyai punca-punca  $\alpha$  dan  $\beta$ .

*The quadratic equation  $k - 4x = x^2 - x + 1$ , where  $k$  is a constant, has roots  $\alpha$  and  $\beta$ .*

- (a) Cari julat nilai  $k$  jika  $\alpha \neq \beta$ .

*Find the range of values of  $k$  if  $\alpha \neq \beta$*

- (b) Diberi  $\alpha + 1$  dan  $\beta + 1$  adalah punca-punca bagi satu lagi persamaan kuadratik  $2x^2 - hx + 4 = 0$ , dengan keadaan  $h$  ialah pemalar. Cari nilai  $k$  dan nilai  $h$ .

*Given  $\alpha + 1$  and  $\beta + 1$  are the roots of another quadratic equation  $2x^2 - hx + 4 = 0$ , where  $h$  is a constant. Find the value of  $k$  and of  $h$ .*

[8 markah]

[8 marks]

### Penyelesaian 13:

$$(a) \quad x^2 - x + 1 = k - 4x$$

$$x^2 + 3x + 1 - k = 0$$

$\alpha \neq \beta$  bermaksud dua punca berbeza

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$(3)^2 - 4(1)(1-k) > 0$$

$$5 + 4k > 0$$

$$k > -\frac{5}{4}$$

(b) Untuk  $2x^2 - hx + 4 = 0$

$$x^2 - \frac{h}{2}x + 2 = 0$$

HTP baharu:  $\frac{h}{2} = (\alpha + 1) + (\beta + 1)$

$$\frac{h}{2} - 2 = \alpha + \beta$$

HDP baharu:  $2 = (\alpha + 1)(\beta + 1)$

$$2 = \alpha\beta + \alpha + \beta + 1$$

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

$$h = -2$$

$$2 = (1 - k) + (-3) + 1$$

$$k = -3 \quad k > -\frac{5}{4}$$

14. Cari julat nilai-nilai  $x$  yang memenuhi ke dua-dua ketaksamaan di bawah.  
*Find the range of values of  $x$  that satisfy both inequalities below.*

$$x(x - 1) \geq 6$$

$$-2 < x + 3 < 7$$

[ 8 markah]

[ 8 marks]

**Penyelesaian 14 :**

$$x(x - 1) \geq 6$$

$$x^2 - x - 6 \geq 0$$

$$(x + 2)(x - 3) \geq 0$$

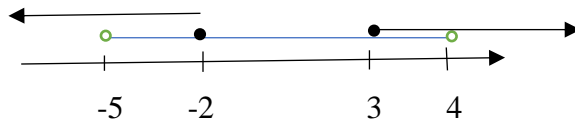
$$x < -2 \quad x > 3$$

$$-2 < x + 3 < 7$$

$$-2 < x + 3 \quad \text{dan} \quad x + 3 < 7$$

$$x > -5 \quad \quad \quad x < 4$$

$$-5 < x < 4$$



$$-5 < x \leq -2 \quad \text{dan} \quad 3 \leq x < 4$$



15. (a) Diberi bahawa fungsi kuadratik  $f(x) = -(x - 1)^2 + k$  mempunyai nilai maksimum 9. Graf  $f(x)$  menyalang paksi  $x$  pada titik A dan B. Cari  
*Given the quadratic function  $f(x) = -(x - 1)^2 + k$  has a maximum value of 9. The graph of  $f(x)$  intersects the  $x$ -axis at point A and B. Find*

- (i) nilai  $k$ .  
*the value of  $k$ .*
- (ii) persamaan bagi paksi simetri graf itu.  
*the equation of the axis of symmetry of the graph.*
- (iii) koordinat-koordinat bagi titik A dan titik B.  
*the coordinates of point A and point B.*

(b) Selesaikan ketaksamaan  $(4x + 1)^2 \leq 9$ .  
*Solve  $(4x + 1)^2 \leq 9$ .*

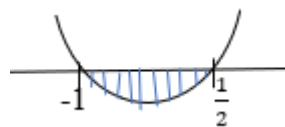
[ 8 markah]  
 [ 8 marks]

**Penyelesaian 15 :**

- (a) (i)  $k = 9$
- (ii)  $x = 1$
- (iii)  $f(x) = 0$        $-(x - 1)^2 + 9 = 0$   
 $x^2 - 2x - 8 = 0$   
 $(x + 2)(x - 4) = 0$   
 $x = -2$        $x = 4$

$A = (-2, 0)$      $B = (4, 0)$

- (b)  $(4x + 1)^2 \leq 9$   
 $16x^2 + 8x - 8 \leq 0$   
 $8x^2 + x - 1 \leq 0$   
 $(2x - 1)(x + 1) \leq 0$



$-1 \leq x \leq \frac{1}{2}$

16. Sisi sebuah segitiga sama sisi dipendekkan sebanyak 15 unit, 16 unit dan 17 unit masing-masing akan membentuk sebuah segitiga bersudut tegak. Cari panjang sisi segitiga sama sisi tersebut.

*The sides of an equilateral triangle are shortened by 15 units, 16 units and 17 units respectively and a right angle triangle is formed. Find the length of each side of the equilateral triangle*

[5 markah]  
[5 marks]

**Penyelesaian 16 :**

$$\begin{aligned}
 x &= \text{panjang sisi segitiga sama sisi} \\
 x - 16 &\text{ atau } x - 17 \text{ atau } x - 18 \text{ dilihat} \\
 (x - 16)^2 + (x - 17)^2 &= (x - 15)^2 \\
 x^2 - 32x + 256 + x^2 - 34x + 289 &= x^2 - 30x + 225 \\
 x^2 - 36x + 320 &= 0 \\
 (x - 16)(x - 20) &= 0 \\
 x &= 16 \text{ or } x = 20
 \end{aligned}$$

$x = 16$  tidak diterima kerana jika  $x = 16$ , sisi yang diwakili oleh  $(x - 17)$  akan menjadi negatif. Oleh itu, panjang sisi segitiga sama sisi tersebut ialah 20 unit

17. Diberi persamaan kuadratik  $5kx = 24 + x^2$  mempunyai punca  $\alpha$  dan  $\beta$  yang mengikut nisbah 2 : 3.

*Given the quadratic equation  $5kx = 24 + x^2$  has the roots  $\alpha$  and  $\beta$  which follow the ratio 2 : 3.*

- (a) Cari nilai-nilai bagi  $k$ .  
*Find the values of  $k$ .*

- (b) Seterusnya, bentukkan satu persamaan kuadratik baharu yang mempunyai punca  $\alpha^2$  dan  $\beta^2$ , dengan keadaan  $k > 0$ .

*Hence, form a new quadratic equation with the roots  $\alpha^2$  and  $\beta^2$ , where  $k > 0$ .*

[8 markah]  
[8 marks]

**Penyelesaian 17 :**

$$\begin{aligned}
 \text{(a) } 5kx &= 24 + x^2 \\
 x^2 - 5kx + 24 &= 0 \\
 \alpha \text{ dan } \beta &\text{ dalam nisbah } 2 : 3 \\
 \text{Biar punca-punca} &= 2\alpha \text{ dan } 3\alpha
 \end{aligned}$$

$$6\alpha^2 = 24$$

$$\alpha^2 = 4$$

$$\alpha = \pm 2$$

$$k = \pm 2$$

$$k = 2 \text{ or } k = -2$$

$$\text{HTP : } 2\alpha + 3\alpha = 5k \text{ -----(i)}$$

$$5\alpha = 5k$$

$$\alpha = k$$

$$\text{HDP : } 2\alpha \times 3\alpha = 24 \text{ -----(ii)}$$

(b)  $k > 0$ , guna  $k = 2$   
 $x^2 - 5(2)x + 24 = 0$   
 $x^2 - 10x + 24 = 0$   
 $(x - 4)(x - 6) = 0$

$x = 4$  atau  $x = 6$

$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{2}{3}$

$\therefore \alpha = 4, \beta = 6$

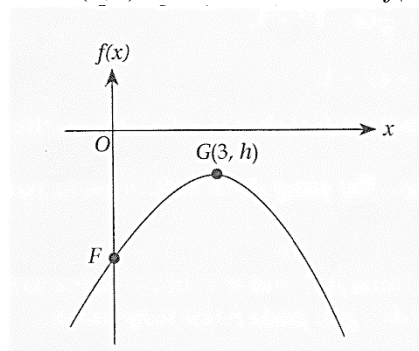
HTP baharu :  $\alpha^2 + \beta^2 = 4^2 + 6^2$  -----(i)  
 $= 52$

HDP baharu :  $\alpha^2\beta^2 = 4^2 \times 6^2$  -----(ii)  
 $= 576$

Persamaan kuadratik baharu =  $x^2 - 52x + 576 = 0$

18. Rajah 18 menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik  $f(x) = -x^2 + px - 15$ . Lengkung itu mempunyai titik maksimum pada  $G(3, h)$  dan bersilang dengan paksi- $f(x)$  pada titik  $F$ .

*Diagram 18 shows the curve of a quadratic function  $f(x) = -x^2 + px - 15$ . The curve has a maximum point at  $G(3, h)$  and intersects the  $f(x)$ -axis at point  $F$ .*



Rajah 18  
 Diagram 18

- (a) Nyatakan koordinat  $F$ .  
*State the coordinates of  $F$ .*
- (b) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai  $h$ .  
*By using completing the square method, find the values of  $h$ .*
- (c) Tentukan julat nilai  $x$  jika  $f(x) \geq -7$ .  
*Determine the range of values of  $x$  if  $f(x) \geq -7$ .*

[7 markah]

[7 marks]

**Penyelesaian 18 :**

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= -(0)^2 + p(0) - 15 \\ &= -15 \end{aligned}$$

Koordinat titik F = (0, -15)

Koordinat-x

$$\frac{p}{2} = 3$$

$$p = 6$$

Koordinat-y

$$\frac{p^2}{4} - 15 = h$$

$$\frac{(6)^2}{4} - 15 = h$$

$$9 - 15 = h$$

$$h = -6$$

$$\text{b) } f(x) = -x^2 + px - 15$$

$$= - \left[ x^2 - px + \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left(-\frac{p}{2}\right)^2 + 15 \right]$$

$$= - \left[ \left(x - \frac{p}{2}\right)^2 - \frac{p^2}{4} + 15 \right]$$

$$= - \left( x - \frac{p}{2} \right)^2 + \frac{p^2}{4} - 15$$

$$\therefore G = \left( \frac{p}{2}, \frac{p^2}{4} - 15 \right)$$

Diberi G = (3, h)

19. Diberi  $f(x) = a + bx - x^2 = c - (x + d)^2$  untuk semua nilai  $x$ .  
*Given  $f(x) = a + bx - x^2 = c - (x + d)^2$  for all values of  $x$ .*

(a) Ungkapkan  
*Express*

(i)  $p$  dalam sebutan  $n$   
 *$p$  in terms of  $n$ ,*

(ii)  $q$  dalam sebutan  $m$  dan  $n$   
 *$q$  in terms of  $m$  and  $n$ ,*

- (b) Garis lurus  $y = 13$  menyentuh lengkung  $f(x) = ax + bx - x^2$  pada satu titik.  
Jika  $b = 6$ , nyatakan persamaan paksi simetri bagi lengkung itu. Seterusnya lakarkan graf fungsi itu.

*The straight line  $y = 13$  touches the curve  $f(x) = ax + bx - x^2$  at one point.  
If  $b = 6$ , state the equation of the axis of symmetry of the curve, Hence, sketch the graph of the function.*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 19 :**

$$\begin{aligned} \text{a) i) } f(x) &= a + bx - x^2 \\ &= c - (x + d)^2 \\ &= c - (x^2 + 2dx + d^2) \\ &= c - d^2 - 2dx - x^2 \end{aligned}$$

Bandungkan dengan pekali- $x$

$$-2d = b$$

$$d = -\frac{b}{2}$$

ii) Bandungkan dengan pemalar

$$\begin{aligned} c - d^2 &= a \\ c - \left(-\frac{b}{2}\right)^2 &= a \\ c - \frac{b^2}{4} &= a \\ c &= a + \frac{b^2}{4} \end{aligned}$$

$$\text{b) } b = 6, d = -\frac{(6)}{2}$$

$$d = -3$$

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

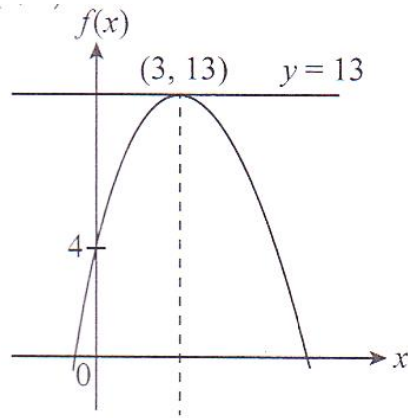
Persamaan paksi simetri ialah  $x = 3$ ,  $y = 13$  menyentuh titik maksimum

$$\begin{aligned} f(x) &= 13 - (x - 3)^2 \\ &= 13 - (x^2 - 6x + 9) \\ &= -x^2 + 6x + 4 \end{aligned}$$

$a = -1$ ,  $a < 0$ , oleh itu  $f(x)$  mempunyai titik maksimum

$$\begin{aligned} f(0) &= 13 - (0 - 3)^2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Graf bersilang dengan paksi- $y$  pada titik (0,4)



20. (a) John mengambil masa 16 hari lebih daripada Kent untuk membuat sesuatu kerja. Sekiranya mereka bekerjasama kerja tersebut dapat diselesaikan dalam masa 15 hari. Berapa hari Kent perlukan untuk menyelesaikan kerja itu sendiri?  
*John takes 16 days less than Kent to do a piece of work. If both working together can do it in 15 days. In how many days will Kent alone complete the work?*
- (b) Persamaan kuadratik  $x^2 + 8 = m - mx$  tidak mempunyai punca-punca nyata untuk  $x$ .  
*The quadratic equation  $x^2 + 8 = m - mx$  has no real roots for  $x$ .*
- (i) Tunjukkan bahawa  $m^2 + 4m < 32$ .  
*Show that  $m^2 + 4m < 32$ .*
- (ii) Seterusnya carikan set nilai-nilai  $m$  yang mungkin.  
*Hence find the set of possible values of  $m$ .*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 20 :**

(a)

$x$  = bilangan hari yang diperlukan oleh Kent untuk menyelesaikan kerja itu sendiri

$x + 16$  = bilangan hari yang diperlukan oleh John untuk menyelesaikan kerja itu sendiri

Dalam satu hari, Kent boleh menyelesaikan  $\frac{1}{x}$  daripada kerja itu.

Dalam satu hari, John boleh menyelesaikan  $\frac{1}{x+16}$  daripada kerja itu.

$\frac{1}{x}$  atau  $\frac{1}{x+16}$  dilihat

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+16} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{x + 16 + x}{x(x + 16)} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{2x + 16}{x^2 + 16x} = \frac{1}{15}$$

$$x^2 + 16x = 30x + 240$$

$$x^2 - 14x - 240 = 0$$

$$(x + 10)(x - 24) = 0$$

$$x = -10 \text{ atau } x = 24$$

Oleh sebab bilangan hari tidak boleh negative, maka = 24 .  
Kent perlukan 24 hari untuk menyelesaikan kerja itu sendiri

(b) (i)  $x^2 + 8 = m - mx$

$$x^2 + mx + 8 - m = 0$$

tidak mempunyai punca-punca nyata untuk  $x$

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$m^2 - 4(1)(8 - m) < 0$$

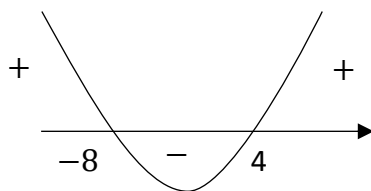
$$m^2 - 32 + 4m < 0$$

$$m^2 + 4m < 32$$

(ii)  $m^2 + 4m < 32$

$$m^2 + 4m - 32 < 0$$

$$(m - 4)(m + 8) < 0$$



$$-8 < m < 4$$

21. Sebuah kedai menjual 40 topi setiap minggu dengan harga RM100 setiap satu. Untuk setiap penurunan RM10 dalam harganya, kedai itu mendapati bahawa terdapat tambahan 5 topi telah dijual setiap minggu.

*A store sells about 40 caps per week at a price of RM100 each. For each RM10 decrease in price, the store found out that 5 more caps per week were sold.*

- (a) Berapakah hasil jualan mingguan kedai?

*How much is the weekly sale of the store?*

- (b) Berapakah topi yang perlu dijual untuk mendapatkan hasil jualan sebanyak RM2500?

*How many caps need to be sold in order to get total sales of RM2500?*

- (c) Diberi hasil jualan  $R(n) = (\text{bilangan topi}) \times (\text{harga})$  di mana  $n$  adalah bilangan tambahan topi yang dijual. Tuliskan fungsi kuadratik,  $R(n)$  berdasarkan situasi di atas.

*Given the revenue  $R(n) = (\text{number of caps}) \times (\text{price})$  where  $n$  is the number of additional number of caps sold. Write the quadratic function,  $R(n)$  based on the situation above.*

- (d) Cari hasil jualan maksimum.

*Find the maximum revenue.*

- (e) Berapakah harga jualan untuk menghasilkan hasil jualan maksimum?

*What is the price that yields the maximum revenue?*

[10 markah]

[10 marks]

### Penyelesaian 21 :

$$\begin{aligned} \text{(a) Hasil jualan mingguan} &= 40 \times \text{RM}100 \\ &= \text{RM}4000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) Bilangan topi yang perlu dijual} &= \frac{\text{RM}2500}{\text{RM}100} \\ &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) } R(x) &= (\text{bilangan topi}) \times (\text{harga}) \\ &= (40 + 5n)(100 - 10n) \\ &= 4000 + 100n - 50n^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d) } R(x) &= 4000 + 100n - 50n^2 \\ &= -50n^2 + 100n + 4000 \\ &= -50(n^2 - 2n - 80) \\ &= -50\left[n^2 - 2n + \left(\frac{-2}{2}\right)^2 - \left(\frac{-2}{2}\right)^2 - 80\right] \\ &= -50[(n - 1)^2 - 81] \\ &= -50(n - 1)^2 + 4050 \end{aligned}$$



Hasil jualan maksimum = RM4050

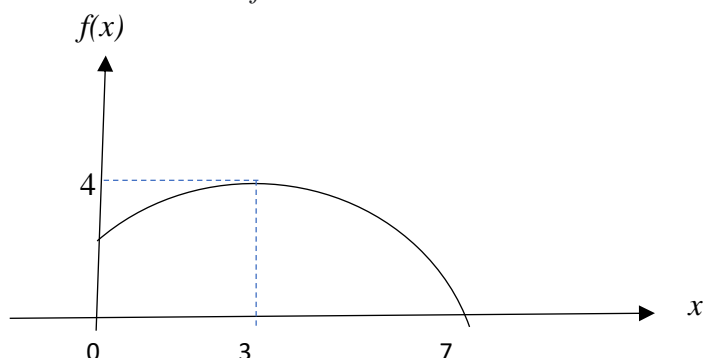
(e) Harga jualan topi untuk hasil jualan maksimum = RM(100 – 10n)  
= RM[100 – 10(1)]  
= RM90

22. (a) Halaju suatu zarah,  $v \text{ ms}^{-1}$  bergerak dari P ke titik Q, pada masa  $t$  saat selepas melalui titik P diberikan oleh  $v = 6t - t^2$ . Zarah bermula dari rehat pada titik P dan berhenti untuk rehat pada titik Q. Cari julat masa apabila zarah mempunyai halaju lebih besar daripada  $5 \text{ ms}^{-1}$ .

*The velocity of a particle,  $v \text{ ms}^{-1}$  moving from P to point Q, at time  $t$  seconds after passing through point P is given by  $v = 6t - t^2$ . The particle starts from rest at point P and stops for rest at point Q. Find the time range when the particle has a velocity greater than  $5 \text{ ms}^{-1}$ .*

- (b) Rajah 28 menunjukkan seorang pelajar sedang melempar cakera. Pergerakan cakera tersebut menghasilkan fungsi kuadratik  $y = f(x)$  dengan keadaan  $y$  ialah tinggi cakera dan  $x$  ialah jarak mengufuk peluru tersebut.

*Diagram 28 shows a student throwing a discus. The motion of the disc produces a quadratic function  $y = f(x)$  where  $y$  is the height of the disc and  $x$  is the horizontal distance of the bullet.*



Rajah 28  
Diagram 28

Diberi bahawa  $f(x) = p(x - q)^2 + r$ . Berdasarkan maklumat dari rajah 1,  
*Given that  $f(x) = p(x - q)^2 + r$ . Based on the information from diagram 1,*

- (i) cari nilai- nilai bagi  $p$ ,  $q$  dan  $r$ .  
*find the values for  $p$ ,  $q$  and  $r$ .*
- (ii) cari ketinggian cakera ketika ia terlepas dari tangan pelajar itu.  
*find the height of the disc as it slips from the student's hand.*

- (iii) berapakah jarak mengufuk cakera apabila ia berada pada ketinggian yang sama dengan b(ii) semula  
*what is the horizontal distance of the disk when it is at the same height as b (ii) again.*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 22 :**

(a)  $v = 6t - t^2$   
 $6t - t^2 > 5$   
 $t^2 - 6t + 5 < 0$   
 $(t - 1)(t - 5) < 0$   
 $1 < x < 5$

(b)(i)  $f(x) = p(x - q)^2 + r$   
 $q = 3$   
 $r = 4$   
 $f(x) = p(x - 3)^2 + 4$   
 $(7, 0) \quad p(7 - 3)^2 + 4 = 0$   
 $16p = -4$   
 $p = -\frac{1}{4}$

(ii)  $x = 0 \quad f(x) = -\frac{1}{4}(0 - 3)^2 + 4$   
 $= \frac{5}{2}$

(iii) 6

23. (a) Nilai minimum fungsi kuadratik  $y = x^2 + 2kx + 5k - 3$  ialah -17, dengan  $k$  ialah Pemalar positif. Cari nilai  $k$  dan ungkapkan fungsi kuadartik tersebut dalam bentuk verteks.  
*The minimum value of the quadratic function  $y = x^2 + 2kx + 5k - 3$  is -17, where  $k$  is a positive constant. Find the value of  $k$  and express the quadartic function in the form of vertices.*
- (b) Tunjukkan bahawa garis lurus  $y = 2x - 1$  menyilang graf lengkung  $f(x) = 3x^2 - 4x + q$  pada suatu titik untuk  $q = 2$ .  
*show that the straight line  $y = 2x - 1$  intersects the graph of the curve  $f(x) = 3x^2 - 4x + q$  at a point for  $q = 2$ .*

[ 10 markah]

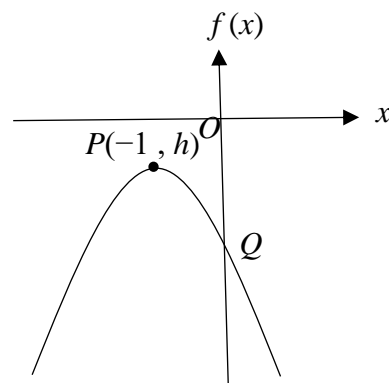
[10 marks]

**Penyelesaian 23 :**

$$\begin{aligned} \text{(a) } y &= x^2 + 2kx + 5k - 3 \\ &= x^2 + 2kx + \left(\frac{2k}{2}\right)^2 - \left(\frac{2k}{2}\right)^2 + 5k - 3 \\ &= (x+k)^2 - k^2 + 5k - 3 \\ -k^2 + 5k - 3 &= -17 \\ k^2 - 5k - 14 &= 0 \\ (k+2)(k-7) &= 0 \\ k = -2 \quad k &= 7 \\ k &= 7 \\ y &= (x+7)^2 - 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } y &= 2x - 1 \\ f(x) &= 3x^2 - 4x + q \\ 3x^2 - 4x + q &= 2x - 1 \\ 3x^2 - 6x + q + 1 &= 0 \\ (-6)^2 - 4(3)(q+1) &= 0 \\ 36 - 12q - 12 &= 0 \\ q &= 2 \end{aligned}$$

24.



Rajah 30  
Diagram 30

Rajah di atas menunjukkan graf fungsi kuadratk  $f(x) = -2x^2 - kx - 4$ . Graf mempunyai titik maksimum pada  $P(-1, h)$  dan menyilang paksi- $f(x)$  pada titik  $Q$ .

*The above diagram shows the graph of a quadratic function  $f(x) = -2x^2 - kx - 4$ . The graph has a maximum point  $P(-1, h)$  and intersects the  $f(x)$ -axis at point  $Q$ .*

- (a) Nyatakan koordinat Q.  
*State the coordinates of Q.*
- (b) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai  $h$  dan  $k$ .  
*By using the method of completing the square, find the value of  $h$  and of  $k$ .*
- (c) Cari julat nilai  $x$  jika  $f(x) > -4$ .  
*Find the range of values of  $x$  if  $f(x) > -4$ .*

[8 markah]

[8 marks]

**Penyelesaian 24 :**

(a)  $f(x) = -2x^2 - kx - 4$

At point  $Q$ ,  $x = 0$ , then  $f(0) = -4$

Therefore, coordinates of  $Q$  is  $(0, -4)$

(b)  $f(x) = -2x^2 - kx - 4$

$$= -2 \left[ x^2 + \frac{kx}{2} + 2 \right]$$

$$= -2 \left[ x^2 + \frac{kx}{2} + \left(\frac{k}{4}\right)^2 - \left(\frac{k}{4}\right)^2 + 2 \right]$$

$$= -2 \left( x + \frac{k}{4} \right)^2 + \frac{k^2}{8} - 4$$

Given maximum point =  $(-1, h)$

By comparing,  $\frac{k}{4} = 1$ ,  $-\frac{k^2}{8} - 4 = h$

$$\frac{4^2}{8} - 4 = h$$

$$h = -6$$

$$k = 4$$

(c)  $f(x) > -4$ .

$$-2x^2 - 4x - 4 > -4$$

$$x^2 + 2x < 0$$

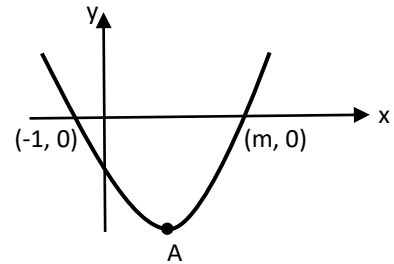
$$x(x + 2) < 0$$

$$-2 < x < 0$$

25. Rajah 32 di sebelah menunjukkan graf fungsi  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  melalui titik  $(-1, 0)$  dan  $(m, 0)$ .

Fungsi ini mempunyai titik minimum A.

*The figure shows the graph of the function  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  which pass through the point  $(-1, 0)$  and  $(m, 0)$ . The function has a minimum point A.*



Rajah 31  
Diagram 31

- (a) Cari nilai  $m$  dan koordinat bagi titik A.  
*Find the value of  $m$  and the coordinates of point A.*
- (b) Jika graf itu dipantulkan pada paksi-y, lakarkan graf itu dan tuliskan persamaan bagi lengkung itu dalam bentuk verteks.  
*If the graph is reflected about y-axis, sketch the graph and write the equation of the curve in vertex form.*
- (c) Buat generalisasi tentang kesan perubahan terhadap ,bentuk dan kedudukan graf apabila nilai a berubah kepada 2.  
*Make an analysis and a generalisation on the shape and position of the graph when the value of a become 2.*

[10 markah]  
[10 marks ]

### Penyelesaian 25 :

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= x^2 - 2x - 3 \\ &= (x - 3)(x + 1) \end{aligned}$$

At x-intercept,  $f(x) = 0$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = 3 \quad x = -1 \text{ (ignore)}$$

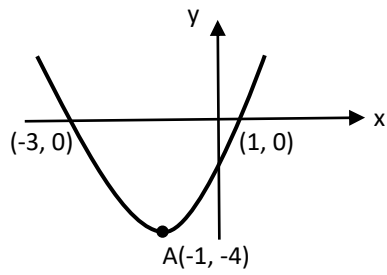
$$m = 3$$

$$\text{x coordinate of point A} = \frac{3+(-1)}{2} = 1$$

$$f(1) = 1^2 - 2(1) - 3 = -4$$

$$A(1, -4)$$

b)



$$f(x) = (x + 1)^2 - 4$$

- c) Apabila  $a$  bertukar daripada 1 ke 2, kelebaran graf berkurang.  
Persilangan paksi  $y$  dan nilai minimum tidak berubah.  
*When  $a$  changes from 1 to 2, the width of the graph decrease.  
The  $y$ -intercept and minimum value does not change.*

1. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan.

*Solve the system of linear equations using the elimination method .*

$$3x-2y+2z = -3$$

$$6x+2y-3z = 13$$

$$2x-7y-5z = -7$$

[5 markah]

[ 5 marks]

**Penyelesaian 1 :**

$$3x - 2y + 2z = -3 \dots\dots(1)$$

$$6x + 2y - 3z = 13 \dots\dots(2)$$

$$2x - 7y - 5z = -7 \dots\dots(3)$$

$$3x - 2y + 2z = -3 \dots\dots(1)$$

$$6x + 2y - 3z = 13 \dots\dots(2)$$

$$(1) + (2) \quad 9x - z = 10 \dots\dots(4)$$

$$(1) \times 7 \quad 21x - 14y + 14z = -21 \dots(5)$$

$$(3) \times 2 \quad 4x - 14y - 10z = -14 \dots (6)$$

$$(5) - (6) \quad 17x + 24z = -7 \dots\dots(7)$$

$$(4) \times 24 \quad 216x - 24z = 240 \dots(8)$$

$$(7) + (8) \quad 233x = 233$$

$$x = 1$$

Gantikan  $x= 1$  ke dalam

$$9x - z = 10 \dots\dots(4)$$

$$9(1) - z = 10$$

$$z = -1$$

Gantikan  $x=1$  dan  $z=-1$  ke dalam

$$3x - 2y + 2z = -3 \dots(1)$$

$$3(1) - 2y + 2(-1) = -3$$

$$-2y = -4$$

$$y = 2$$

2. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penggantian.

*Solve the system of linear equations using the substitution method .*

$$2x + 2y - 3z = 8$$

$$x - y - z = -1$$

$$4x - 3y + 2z = -14$$

[5 markah]

[ 5 marks]

**Penyelesaian 2 :**

$$2x + 2y - 3z = 8 \quad \dots(1)$$

$$x - y - z = -1 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$4x - 3y + 2z = -14 \quad \dots(3)$$

Daripada (2) :  $x = y + z - 1 \dots(4)$

Gantikan (4) ke dalam

$$2x + 2y - 3z = 8 \dots(1)$$

$$2(y + z - 1) + 2y - 3z = 8$$

$$2y + 2z - 2 + 2y - 3z = 8$$

$$4y - z = 10$$

$$z = 4y - 10 \dots(5)$$

Gantikan (4) dan (5) ke dalam

$$4x - 3y + 2z = -14 \dots(3)$$

$$4(y + z - 1) - 3y + 2(4y - 10) = -14$$

$$4[y + (4y - 10) - 1] - 3y + 2(4y - 10) = -14$$

$$4(5y - 11) - 3y + 8y - 20 = -14$$

$$20y - 44 - 3y + 8y - 20 = -14$$

$$25y - 64 = -14$$

$$25y = 50$$

$$y = 2$$

Gantikan  $y=2$  ke dalam

$$z = 4y - 10 \dots(5)$$

$$z = 4(2) - 10$$

$$z = -2$$

Gantikan  $y=2$  dan  $z=-2$  ke dalam

$$x = y + z - 1 \dots\dots\dots(4)$$

$$x = (2) + (-2) - 1$$

$$x = -1$$



3. Selesaikan persamaan serentak yang berikut dengan menggunakan kaedah penggantian.

*Solve the following simultaneous equations using the substitution method.*

$$\begin{aligned}x + 2y &= 1 \\ 2x^2 + y^2 + xy &= 5\end{aligned}$$

[5 markah]  
[ 5 marks]

**Penyelesaian 3 :**

$$x + 2y = 1 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x^2 + y^2 + xy = 5 \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Daripada (1) } x = 1 - 2y \dots\dots\dots(3)$$

Gantikan (3) ke dalam (2),

$$2(1 - 2y)^2 + y^2 + (1 - 2y)y = 5$$

$$2(1 - 4y + 4y^2) + y^2 + y - 2y^2 = 5$$

$$2 - 8y + 8y^2 - y^2 + y - 5 = 0$$

$$7y^2 - 7y - 3 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(7)(-3)}}{2(7)}$$

$$y =$$

$$y = 1.324 \text{ atau } y = -0.324$$

$$\text{Gantikan } y = 1.324 \text{ ke dalam } x = 1 - 2y \dots\dots\dots(3)$$

$$x = 1 - 2(1.324)$$

$$x = -1.648$$

$$\text{Gantikan } y = -0.324 \text{ ke dalam } x = 1 - 2y \dots\dots\dots(3)$$

$$x = 1 - 2(-0.324)$$

$$x = 1.648$$

4. Selesaikan persamaan serentak yang berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan.  
*Solve the following simultaneous equations using the elimination method.*

$$4x^2 + 2xy = 9x + 12y = 3$$

[5 markah]  
 [ 5 marks]

**Penyelesaian 4 :**

$$4x^2 + 2xy = 9x + 12y = 3.$$

$$4x^2 + 2xy = 3 \dots\dots(1)$$

$$9x + 12y = 3 \dots\dots(2)$$

$$(1) \times 6 \quad 24x^2 + 12xy = 18 \dots\dots(3)$$

$$(2) \times x \quad 9x^2 + 12xy = 3x \dots\dots(4)$$

$$(3) - (4) \quad 15x^2 = 18 - 3x$$

$$15x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$\div 3 \quad 5x^2 + x - 6 = 0$$

$$\text{Pemfaktoran } (x-1)(5x+6)=0$$

$$x=1 \text{ @ } x=-\frac{6}{5}$$

Gantikan  $x=1$  ke dalam

$$9x + 12y = 3 \dots\dots(2)$$

$$9(1) + 12y = 3$$

$$y = -\frac{1}{2}$$

Gantikan  $x=-\frac{6}{5}$  ke dalam

$$9x + 12y = 3 \dots\dots(2)$$

$$9(-\frac{6}{5}) + 12y = 3$$

$$y = \frac{23}{20}$$

5. Selesaikan persamaan serentak yang berikut dengan menggunakan kaedah penggantian atau kaedah penghapusan.  
*Solve the following simultaneous equations using the substitution method or elimination method.*

$$x - 2y = 7 \text{ dan } xy - x = 9y$$

[5 markah]  
 [ 5 marks]

**Penyelesaian 5 :**

$$\begin{aligned}
 x - 2y &= 7 \dots\dots(1) \\
 xy - x &= 9y \dots\dots(2) \\
 \text{Daripada (1) } x &= 7 + 2y \dots\dots(3) \\
 \text{Gantikan (3) ke dalam} \\
 xy - x &= 9y \dots\dots(2) \\
 (7 + 2y)y - (7 + 2y) &= 9y \\
 2y^2 - 4y - 7 &= 0 \\
 y &= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(2)(-7)}}{2(2)} \\
 y &= 3.12 \quad @ \quad y = -1.12 \\
 x &= 13.24 \quad \quad \quad x = 4.76
 \end{aligned}$$

6. Selesaikan persamaan serentak dengan menggunakan perwakilan graf.  
*Solve the simultaneous equation using the graphical representation method.*

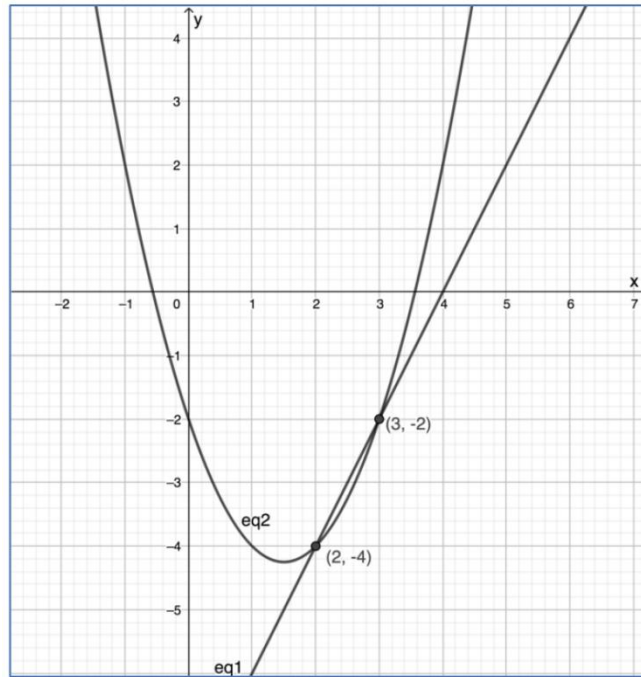
$$y - 2x = -8 \text{ dan } x^2 - 3x - y = 2$$

[8 markah]  
 [8 marks]

$x$	0	1	2	3	4

**Penyelesaian 6 :**

$x$	0	1	2	3	4
$y = 2x - 8$	-8	-6	-4	-2	0
$y = x^2 - 3x - 2$	-2	-4	-4	-2	2



Penyelesaian : (2,-4) dan (3,-2)

7. Diberi perimeter sebuah segi empat tepat ialah 24 cm dan luasnya ialah 35 cm<sup>2</sup> . Cari panjang dan lebar segi empat tepat itu.  
*Given the perimeter of a rectangle is 24 cm and an area of 35 cm<sup>2</sup>. Find the length and width of the rectangle.*

[6 markah]  
 [ 6 marks]

**Penyelesaian 7 :**

Anggap panjang = x cm dan lebar = y cm.

Diberi perimeter = 24 cm

Maka,  $2x + 2y = 24$

$x + y = 12$  ..... (1)

Diberi luas = 35 cm<sup>2</sup>

Maka,  $xy = 35$  ..... (2)

Dari persamaan (1):  $y = 12 - x$  .....(3)

Ganti (3) ke dalam

$xy = 35$  ..... (2)

$x(12 - x) = 35$

$12x - x^2 = 35$

$x^2 - 12x + 35 = 0$

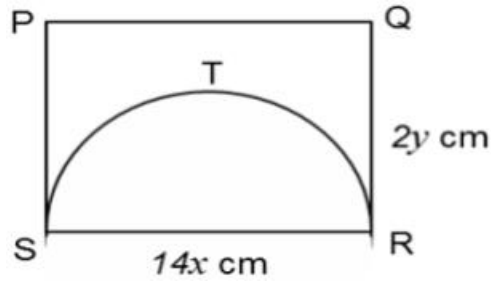
$(x - 5)(x - 7) = 0$

$x = 5$  @  $7$

$y = 7$      $y = 5$

Maka,

panjang = 5 cm dan lebar = 7 cm atau panjang = 7 cm dan lebar = 5 cm.



8. Dalam rajah di atas, PQRS ialah sekeping kertas berbentuk segi empat tepat dengan luas  $112 \text{ cm}^2$ . STR berbentuk semibulatan digunting daripada kertas itu. Perimeter kertas yang tinggal ialah 52 cm. Dengan menggunakan  $\pi = \frac{22}{7}$ , hitung nilai-nilai integer  $x$  dan  $y$ .

*In the diagram above, PQRS is a rectangular piece of paper with an area of  $112 \text{ cm}^2$ . A semicircular STR is cut from the paper. The perimeter of the remaining paper is 52 cm. Using  $\pi = \frac{22}{7}$ , calculate the integer values of  $x$  and  $y$ .*

[10 markah]

[10 marks]

### Penyelesaian 8 :

Diberi luas PQRS =  $112 \text{ cm}^2$

Maka,  $(14x)(2y) = 112$

$$28xy = 112$$

$$xy = 4 \dots\dots(1)$$

Diberi perimeter kertas yang tinggal PSTRQ = 52 cm

PS + QR + PQ + Panjang lengkok STR = 52

$$2y + 2y + 14x + \frac{1}{2}(2\pi r) = 52$$

$$4y + 14x + \left(\frac{22}{7}\right)(7x) = 52$$

$$4y + 14x + 22x = 52$$

$$y + 9x = 13 \dots\dots(2)$$

Dari persamaan (2):  $y = 13 - 9x \dots\dots(3)$

Ganti (3) ke dalam  $xy = 4 \dots\dots(1)$

$$x(13 - 9x) = 4$$

$$13x - 9x^2 = 4$$

$$9x^2 - 13x + 4 = 0$$

$$(x - 1)(9x - 4) = 0$$

$$x = 1 \text{ atau } \frac{4}{9} \text{ (bukan integer)}$$

Nilai integer  $x = 1$ , nilai integer  $y = 4$

9. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penggantian.

*Solve the following system of linear equations using the substitution method.*

$$5p - 2q + 4r = 10$$

$$p + 6q - 2r = 8$$

$$3p + 10q + r = 13$$

[6 markah]

[6 marks]

**Penyelesaian 9 :**

$$5p - 2q + 4r = 10 \quad \text{----- (1)}$$

$$p + 6q - 2r = 8 \quad \text{----- (2)}$$

$$3p + 10q + r = 13 \quad \text{----- (3)}$$

Daripada (2)

$$p = -6q + 2r + 8 \quad \text{----- (4)}$$

$$5(-6q + 2r + 8) - 2q + 4r = 10$$

$$-32q + 14r = -30 \quad \text{----- (5)}$$

Gantikan (4) ke dalam (3)

$$3(-6q + 2r + 8) + 10q + r = 13$$

$$-8q + 7r = -11 \quad \text{----- (6)}$$

Daripada (5)

$$-32q + 14r = -30$$

$$r = \frac{16}{7}q - \frac{15}{7} \quad \text{----- (7)}$$

Gantikan (7) ke dalam (6)

$$-8q + 7\left(\frac{16}{7}q - \frac{15}{7}\right) = -11$$

$$q = \frac{1}{2}$$

Gantikan  $q = \frac{1}{2}$  ke dalam (7)

$$r = \frac{16}{7}\left(\frac{1}{2}\right) - \frac{15}{7}$$

$$r = -1$$

Gantikan  $q = \frac{1}{2}$  dan  $r = -1$  ke dalam 4

$$p = -6\left(\frac{1}{2}\right) + 2(-1) + 8$$

$$p = 3$$

10. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan.

*Solve the following system of linear equations using the elimination method.*

$$3x - y + 2z = 1$$

$$x + 2y + 4z - 16 = 0$$

$$2x - 5y = z - 13$$

[6 markah]

[6 marks]

**Penyelesaian 10 :**

$$3x - y + 2z = 1 \quad \text{----- (1)}$$

$$x + 2y + 4z - 16 = 0 \quad \text{----- (2)}$$

$$2x - 5y = z - 13 \quad \text{----- (3)}$$

Daripada (2)

$$x + 2y + 4z = 16 \quad \text{----- (2)}$$

$$3x - y + 2z = 1 \quad \text{----- (1)}$$

$$x + 2y + 4z = 16 \quad \text{----- (2)}$$

$$2x - 5y - z = -13 \quad \text{----- (3)}$$

Daripada (3)

$$2x - 5y - z = -13 \quad \text{----- (3)}$$

Pilih (1) dan (2) dan hapuskan pembolehubah y

(4)+(2)

$$(1) \times 2 \quad 6x - 2y + 4z = 2 \quad \text{----- (4)}$$

$$x + 2y + 4z = 16 \quad \text{----- (2)}$$

$$7x + 8z = 18 \quad \text{----- (5)}$$

Pilih (1) dan (3) dan hapuskan pembolehubah y

$$(6)-(3) \quad (1) \times 5 \quad x - 5y + 10z = 5 \quad \text{----- (6)}$$

$$2x - 5y - z = -13 \quad \text{----- (3)}$$

$$13x + 11z = 18 \quad \text{----- (7)}$$

Daripada (5) dan (7)

$$(8)-(9) \quad (5) \times 11 \quad 77x + 88z = 198 \quad \text{----- (8)}$$

$$(7) \times 8 \quad 104x + 88z = 144 \quad \text{----- (9)}$$

$$-27x = 54$$

$$x = -2$$

Gantikan  $x = -2$  ke dalam (5)

$$7(-2) + 8z = 18$$

$$z = 4$$

Gantikan  $x = -2$ ,  $z = 4$  ke dalam (1)

$$3(-2) - y + 2(4) = 1$$

$$y = 1$$

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

$$\begin{aligned}x + 4y + 4z &= 7 \\3x + 2y + 2z &= 6 \\9x + 6y &= 14\end{aligned}$$

[6 markah]  
 [6 marks]

**Penyelesaian 11 :**

$$\begin{aligned}x + 4y + 4z &= 7 \text{ ----- (1)} \\3x + 2y + 2z &= 6 \text{ ----- (2)} \\9x + 6y + 2z &= 14 \text{ ----- (3)}\end{aligned}$$

Daripada (1)

$$\begin{aligned}x &= 7 - 4y - 4z \text{ ----- (4) ke dalam (2)} \\3(7 - 4y - 4z) + 2y + 2z &= 6 \\2y + 2z &= 3 \text{ ----- (5)}\end{aligned}$$

Gantikan (4) ke dalam (3)

$$\begin{aligned}9(7 - 4y - 4z) + 6y + 2z &= 14 \\30y + 34z &= 49 \text{ ----- (6)}\end{aligned}$$

Daripada (5)

$$y = \frac{3 - 2z}{2} \text{ ----- (7)}$$

Gantikan (7) ke dalam (6)

$$\begin{aligned}30\left(\frac{3 - 2z}{2}\right) + 34z &= 49 \\z &= 1\end{aligned}$$

Gantikan ke dalam (7)

$$\begin{aligned}y &= \frac{3 - 2(1)}{2} \\y &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Gantikan  $z = 1$  dan  $y = \frac{1}{2}$  ke dalam 4

$$\begin{aligned}x &= 7 - 4\left(\frac{1}{2}\right) - 4(1) \\x &= 1\end{aligned}$$



12. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut

*Solve the following system of linear equations*

$$m - 3n - 2p = -19$$

$$5n - 4p - 3m = -1$$

$$m + n - p = -6$$

[5 markah]

[5 marks]

**Penyelesaian 12 :**

$$m - 3n - 2p = -19 \text{ ----- (1)}$$

$$5n - 4p - 3m = -1 \text{ ----- (2)}$$

$$m + n - p = -6 \text{ ----- (3)}$$

$$(3) - (1)$$

$$4n + p = 13 \text{ ----- (4)}$$

$$(2) - (1) \times 3 \Rightarrow 4n + 10p = 58 \text{ ----- (5)}$$

$$(5) - (4)$$

$$9p = 45$$

$$p = 5$$

$$4n = 13 - 5$$

$$n = 3$$

$$m = -19 + 3(2) + 2(5)$$

$$m = -3$$

13. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut

*Solve the following system of linear equations*

$$a + b - 2c = -2$$

$$2a - 4b = c + 2$$

$$4a - c = 2b + 2$$

[5 markah]

[5 marks]

**Penyelesaian 13 :**

$$a + b - 2c = -2 \text{ ----- (1)}$$

$$2a - 4b = c + 2 \text{ ----- (2)}$$

$$4a - c = 2b + 2 \text{ ----- (3)}$$

Daripada (2)

$$2a - 4b - 2 = c \text{ ke dalam (1)}$$

$$a + b - 2(2a - 4b - 2) = -2$$

$$3b - a = -2 \text{ ----- (4)}$$

Ganti  $2a - 4b - 2 = c$  ke dalam (3)

$$4a - (2a - 4b - 2) = 2b + 2$$

$$a + b = 0 \text{ ----- (4)}$$

$$3b - (-b) = -2$$

$$b = -\frac{1}{2}$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$c = 1$$

14. Selesaikan sistem-sistem persamaan linear berikut:  
*Solve the following systems of linear equations:*

$$x - 3y + 4z = 11$$

$$2x - 6y + 8z = 14$$

$$y - 6z = -25$$

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 14 :**

$$x - 3y + 4z = 11 \text{ .....(1)}$$

$$2x - 6y + 8z = 14 \text{ .....(2)}$$

$$y - 6z = -25 \text{ .....(3)}$$

$$(1) \times 2 \Rightarrow 2x - 6y + 8z = 22 \text{ .....(4)}$$

$$(4) - (2) \Rightarrow 0 + 0 + 0 = 8$$

$\therefore 0 \neq 8$ , sistem ini tiada penyelesaian

15. Selesaikan sistem-sistem persamaan linear berikut:  
*Solve the following systems of linear equations:*

$$x - 4y + 3z = -2x + 2y + 3z = 4x - 8y + 6z = 2$$

[6 markah]  
 [6 marks]

**Penyelesaian 15 :**

$$x - 4y + 3z = 2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$- 2x + 2y + 3z = 2 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$4x - 8y + 6z = 2 \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$(1) - (2) \Rightarrow 3x - 6y = 0 \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$2 \times (1) - (3) \Rightarrow -2x = 2$$
$$x = -1$$

Ganti  $x = -1$  dalam (4)

$$3(-1) - 6y = 0$$

$$y = -\frac{1}{2}$$

Ganti  $x = -1$  dan  $y = -\frac{1}{2}$  dalam (1)

$$(-1) - 4\left(-\frac{1}{2}\right) + 3z = 2$$

$$z = \frac{1}{3}$$

16. Selesaikan persamaan serentak berikut:

*Solve the following simultaneous equations:*

$$3x + y = 2$$

$$x^2 + 2y^2 + xy = 4$$

Berikan jawapan tepat kepada empat angka bererti.

*Give your answers correct to four significant figures.*

[5 markah]

[5 marks]

**Penyelesaian 16 :**

$$y = 2 - 3x$$

Gantikan  $y = 2 - 3x$  ke dalam:

$$x^2 + 2(2 - 3x)^2 + x(2 - 3x) = 4$$

$$x^2 + 2(4 - 12x + 9x^2) + 2x - 3x^2 = 4$$

$$8x^2 - 11x + 2 = 0$$

$$x = \frac{-(-11) \pm \sqrt{(-11)^2 - 4(8)(2)}}{2(8)}$$

$$x = 1.159 \quad , \quad x = 0.2156$$

$$y = -1.477 \quad , \quad y = 1.353$$

17. Selesaikan persamaan serentak  $y - 2x + 1 = 0$  dan  $4x^2 + 3y^2 - 2xy = 13$ . Beri jawapan anda betul kepada dua tempat perpuluhan.  
*Solve the simultaneous equations  $y - 2x + 1 = 0$  and  $4x^2 + 3y^2 - 2xy = 13$ . Give your answers correct to two decimal places.*

[5 markah]  
 [5 marks]

**Penyelesaian 17 :**

$$y - 2x + 1 = 0$$

$$4x^2 + 3y^2 - 2xy = 13$$

$$x = 2x - 1$$

Gantikan ( $2x - 1$ ) dalam:

$$4x^2 + 3(2x - 1)^2 - 2x(2x - 1) = 13$$

$$4x^2 + 3(4x^2 - 4x + 1) - 4x^2 + 2x = 13$$

$$12x^2 - 10x - 10 = 0$$

$$6x^2 - 5x - 5 = 0$$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(6)(-5)}}{2(6)}$$

$$x = 1.42 \quad , \quad x = -0.59$$

$$y = 1.84 \quad , \quad y = -2.18$$

**BAB**  
**4**

**INDEKS, SURD DAN LOGARITMA**  
**INDICES, SURDS AND LOGARITHMS**

1. Permudahkan  $25^n \times \frac{1}{125^{\frac{n}{2}}} \times 5^{\frac{3n}{2}}$  dan tunjukkan bahawa jawapannya sentiasa positif.

*Simplify  $25^n \times \frac{1}{125^{\frac{n}{2}}} \times 5^{\frac{3n}{2}}$  and show that the answer is always positive.*

[4 markah]  
[4 marks]

**Penyelesaian 1:**

$$5^{2n} \times \frac{1}{5^{\frac{3n}{2}}} \times 5^{\frac{3n}{2}}$$

$$5^{2n}$$

2. Nilaikan setiap yang berikut tanpa menggunakan kalkulator.  
*Find the value for each of the following without using a calculator.*

- (a)  $\log_6 9 + \log_6 4$   
(b)  $2\log_2 6 + \log_2 2 - 2\log_2 3$   
(c)  $\log_2 3 + \log_2 2 - \log_2 48$

[7 markah]  
[7 marks]

**Penyelesaian 2:**

$$\begin{aligned} \text{a) } &= \log_6 (9 \times 4) \\ &= \log_6 36 \\ &= \log_6 6^2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } &= \log_2 6^2 + \log_2 2 - \log_2 3^2 \\ &= \log_2 \frac{36 \times 2}{9} \\ &= \log_2 2^3 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } &= \log_2 \frac{3 \times 2}{48} \\ &= \log_2 \frac{1}{8} \\ &= \log_2 2^{-3} \\ &= -3 \end{aligned}$$

3. Diberi  $\log_2 p = k$ , ungkapkan yang berikut dalam sebutan k  
*Given  $\log_2 p = k$ , express the following in terms of k*

- (a)  $\log_p 2$   
(b)  $\log_2 16\sqrt{p}$

[4 markah]  
[4 marks]

**Penyelesaian 3:**

(a)  $\log_p 2 = \frac{\log_2 2}{\log_2 p} = \frac{1}{k}$

(b)  $\log_2 16\sqrt{p} = \log_2 2^4 + \log_2 p^{\frac{1}{2}}$   
 $= 4 \log_2 2 + \frac{1}{2} \log_2 p$   
 $= 4 + \frac{p}{2}$   
 $= \frac{8+p}{2}$

4. (a) Diberi  $\log_k 3 = p$  dan  $\log_k 4 = q$ , ungkapkan  $\log_k 144$  dalam sebutan  $p$  dan/atau  $q$ .  
*Given  $\log_k 3 = p$  and  $\log_k 4 = q$ , express  $\log_k 144$  in terms of  $p$  and/or  $q$ .*

- (b) Diberi  $27(3^{x+2}) = 9^{2x}$ , cari nilai  $x$ .  
*Given  $27(3^{x+2}) = 9^{2x}$ , find the value of  $x$ .*

[7 markah]  
[7 marks]

**Penyelesaian 4:**

(a)  $\log_k 144 = \log_k 12^2$   
 $= \log_k (3 \times 4)^2$   
 $= \log_k 3^2 + \log_k 4^2$   
 $= 2 \log_k 3 + 2 \log_k 4$   
 $= 2p + 2q$

(b)  $27(3^{x+2}) = 9^{2x}$   
 $3^3(3^{x+2}) = (3^2)^{2x}$   
 $3^{x+5} = 3^{4x}$   
 $x + 5 = 4x$   
 $3x = -5$   
 $x = -\frac{5}{3}$

# BAB 5

## JANJANG PROGRESSION

1. Diberi bahawa ....., -23, x, -11..... ialah tiga sebutan berturutan bagi suatu jangjang aritmetik.  
*Given that ....., -23, x, -11..... are three consecutive terms of an arithmetic progression.*

*Cari/ Find*

- (a) nilai bagi x,  
*the value of x,*  
(b) beza sepunya jangjang itu.  
*common difference of the progression.*

[3 markah]  
[3 marks]

### Penyelesaian 1

- (a)  $x - (-23) = -11 - x$   
 $2x = -34$   
 $x = -17$   
(b)  $d = -11 - (-17)$   
 $d = 6$

2. Sebutan keempat bagi suatu jangjang aritmetik SPM ialah 18 dan sebutan kelima ialah 26  
*The fourth term of an arithmetic progression is 18 and the fifth term is 26.*

- (a) Nyatakan beza sepunya bagi jangjang itu.  
*State the common difference of the progression.*  
(b) Hitung hasil tambah 28 sebutan pertama bagi jangjang itu.  
*Calculate the sum of the first 28 terms of the progression.*

[4 markah]  
[4 marks]

### Penyelesaian 2

- (a)  $d = T_5 - T_4$   
 $= 26 - 18$   
 $= 8$

- (b)  $T_4 = 18$

$$\begin{aligned}
 a + 3d &= 18 \\
 a + 3(8) &= 18 \\
 a &= -6
 \end{aligned}$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

$$\begin{aligned}
 S_{28} &= \frac{28}{2}[2(-6) + (28 - 1)(8)] \\
 &= 14(-12 + 216) \\
 &= 2856
 \end{aligned}$$

3. Diberi jangjang aritmetik -20, -15, -10, ..., cari bilangan sebutan supaya hasil tambahnya ialah 55.

*Given an arithmetic progression -20, -15, -10, ..., find the number of terms required so that its sum is 55.*

[5 markah]  
[5 marks]

### Penyelesaian 3

$$a = -20 \text{ atau } d = 5$$

$$\frac{n}{2}[2(-20) + (n - 1)(5)]$$

$$\frac{n}{2}[2(-20) + (n - 1)(5)] = 55$$

$$5n^2 - 45n - 110 = 0 \text{ atau setara}$$

$$(n + 2)(n - 11) = 0$$

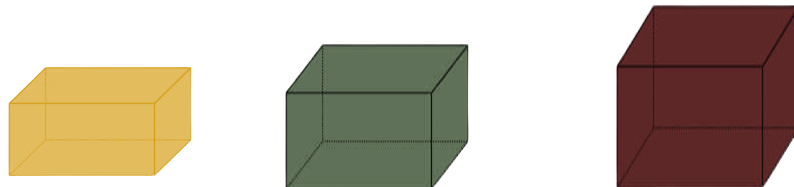
$$n = -2 \text{ atau } n = 11$$

$$n = 11$$

Bilangan sebutan ialah 11



4. Rajah 4 menunjukkan tiga buah kuboid dengan keadaan isipadu setiap kuboid disusun mengikut jangjang aritmetik. Hasil tambah isipadu kuboid pertama dan kuboid ketiga ialah  $40 \text{ cm}^3$  dan isi padu silinder kelima ialah  $44 \text{ cm}^3$ .  
*Diagram 4 shows three cuboids with the volume state of each cylinder arranged according to an arithmetic progression. The sum of the volumes of the first cuboid and the third cuboid is  $40 \text{ cm}^3$  and the volume of the fifth cylinder is  $44 \text{ cm}^3$ .*



Rajah 4  
 Diagram 4

- (a) Cari isipadu kuboid terkecil.  
*Find the volume of the smallest cuboid.*
- (b) Hitung hasil tambah isi padu bagi 8 buah kuboid yang pertama.  
*Calculate the sum of the volumes of the first 8 cuboids.*

[5 markah]  
 [5 marks]

#### Penyelesaian 4

Diberi,

$$a + a + 2d = 40 \text{ atau}$$

$$a + 4d = 44$$

Selesaikan persamaan;

$$a + d = 20 \text{ ----- (1)}$$

$$a + 4d = 44 \text{ ----- (2)}$$

$$d = 8$$

$$a = 12$$

Isipadu kuboid yang terkecil ialah  $12 \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{8}{2} [2(12) + 7(8)] \\ &= 4(24 + 56) \\ &= 320 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

5. Sebuah bulatan dibahagikan kepada 15 sektor yang berlainan saiz. Sudut-sudut sektor itu membentuk suatu jantang aritmetik dan saiz sudut sektor terbesar ialah  $31^\circ$ .  
*A circle is divided into 15 sectors of different sizes. The angles of the sectors form an arithmetic progression and the size of the largest sector angles is  $31^\circ$ .*

(a) Cari saiz sudut yang ketujuh.

*Find the angle of the seventh sector.*

(b) Tentukan sama ada  $33^\circ$  merupakan satu daripada sudut sektor itu atau tidak.

*Determine whether  $33^\circ$  is one of the angles of the sector or not.*

[8 markah]

[8 marks]

### Penyelesaian 5

(a)  $S_n = 360$

$$\frac{n}{2}[a + T_n] = 360$$

$$\frac{15}{2}[a + 31] = 360$$

$$a = 17^\circ$$

$$T_{15} = 31$$

$$17 + 14d = 31$$

$$d = 1$$

$$T_7 = 17 + 6(1)$$

$$= 23^\circ$$

Maka sebutan ke tujuh ialah  $23^\circ$

(b)  $33^\circ$  bukan merupakan salah satu sektor itu kerana sudut terbesar adalah  $31^\circ$

6. Diberi sebutan ke-15 bagi suatu jangjang aritmetik ialah 47 dan hasil tambah 9 sebutan pertama jangjang itu ialah 153.  
*The 15th term of an arithmetic progression is 47 and the sum of the first 9 terms of the progression is 153.*

Cari

Find

- (a) sebutan pertama dan beza sepunya jangjang aritmetik itu.  
*the first term and the common difference of the arithmetic progression.*
- (b) nilai  $n$  terkecil dengan keadaan  $S_n > 500$ .  
*the smallest of  $n$  such that  $S_n > 500$*

[7 markah]

[7 marks]

### Penyelesaian 6

(a)  $T_{15} = 47$   
 $a + 14d = 47$ -----(1)

$$S_9 = 153$$

$$\frac{9}{2}(2a + 8d) = 153$$

$$9a + 36d = 153$$
 -----(2)

$$(1) \times 9 \quad : \quad 9a + 126d = 423$$
 -----(3)

$$(3) - (2) : \quad 90d = 270$$

Beza sepunya,  $d = 3$

Dari (1) :  $a + 14(3) = 47$

Sebutan pertama,  $a = 5$

(b)  $S_n > 500$

$$\frac{n}{2}[2(5) + (n-1)(31)] > 500$$

$$3n^2 + 7n - 1000 > 0$$

$$n > \frac{-7 \pm \sqrt{(7^2 - 4(3)(-1000))}}{2(3)}$$

$$n > 17.13 \text{ atau } -19.46$$

Oleh sebab  $n$  ialah integer positif, maka nilai  $n$  terkecil ialah 18.

7. Seorang tukang kayu ingin membina tangga dengan tujuh anak tangga, seperti dalam Rajah 3. Panjang anak tangga berkurang secara seragam dari 60 cm pada anak tangga pertama ke 55.5 cm pada anak tangga teratas.  
*A carpenter wants to build a stair with seven rungs, as in Diagram 3. The length of the rung decreases uniformly from 60 cm on the first rung to 55.5 cm on the top rung.*



Rajah 7  
Diagram 7

Cari panjang keseluruhan kayu yang diperlukan untuk semua anak tangga.  
*Find the total length of wood needed for all the rungs.*

[4 markah]  
[4 marks]

### Penyelesaian 7

Diberi  $a = T_1 = 60$  dan  $T_7 = 55.5$

$$T_7 = 55.5$$

$$60 + (7 - 1)d = 55.5$$

$$6d = -4.5$$

$$d = -0.75$$

$$S_7 = \frac{7}{2} [2(60) + 6(-0.75)]$$

$$= \frac{7}{2} (115.5)$$

$$= 404.25 \text{ cm}$$

8. Hasil tambah  $n$  sebutan pertama bagi suatu jangjang aritmetik, diberi oleh  $S_n = \frac{3n(n-33)}{2}$ .

*The sum of the first  $n$  terms of an arithmetic progression, is given by  $S_n = \frac{3n(n-33)}{2}$ .*

Cari

Find

- (a) hasil tambah 10 sebutan pertama,  
*the sum of the first 10 terms,*
- (b) sebutan pertama dan beza sepunya,  
*the first term and common difference,*
- (c) nilai  $q$ , diberi bahawa sebutan ke- $q$  adalah sebutan positif pertama bagi jangjang itu.  
*the value of  $q$ , given that the  $q$ -th term is the first positive term of the progression.*

[7 markah]

[7 marks]

### Penyelesaian 8

$$(a) S_{10} = \frac{3(10)(10-33)}{2}$$

$$= -345$$

$$(b) a = S_1 = \frac{3(1)(1-33)}{2}$$

$$= -48$$

$$S_2 = \frac{3(2)(2-33)}{2}$$

$$= -93$$

$$T_2 = S_2 - S_1$$

$$= -93 - (-48)$$

$$= -45$$

$$\text{Beza sepunya, } d = -45 - (-48)$$

$$= 3$$

$$(c) T_q > 0$$

$$-48 + (q-1)(3) > 0$$

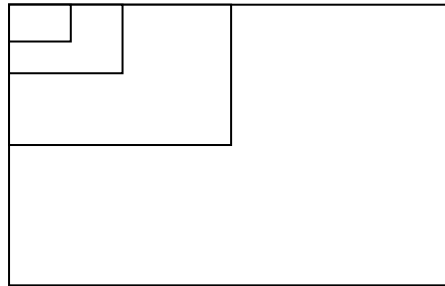
$$q-1 > \frac{48}{3}$$

$$q > 17$$

Maka bilangan sebutan positif pertama bagi jangjang aritmetik di atas ialah 18

9. Rajah 9 menunjukkan empat segi tepat. Segiempat tepat yang terbesar mempunyai panjang  $k$  cm dan lebar  $h$  cm. Ukuran panjang dan lebar bagi setiap segi tepat yang berturutan adalah separuh daripada ukuran sebelumnya. Luas segi tepat membentuk jajang geometri. Sebutan jajang ini adalah dalam turutan menurun.

*Diagram 9 shows four rectangles. The largest rectangle has a length of  $k$  cm and a width of  $h$  cm. The measurement of the length and width of each subsequent rectangle are half of the measurements of its previous one. The areas of the rectangles form a geometric progression. The terms of the progression are in descending order.*



Rajah 9  
Diagram 9

- (a) Nyatakan nisbah sepunya, seterusnya cari luas segiempat tepat yang pertama diberi hasil tambah empat segi tepat ialah  $510 \text{ cm}^2$

*State the common ratio, hence find the area of the first rectangle given the sum of the four rectangles is  $510 \text{ cm}^2$*

- (b) Tentukan segi tepat yang ke berapa mempunyai luas sebanyak  $96 \text{ cm}^2$ .

*Determine which rectangle has an area of  $96 \text{ cm}^2$*

- (c) Cari hasil tambah hingga ketaklingaan, in  $\text{cm}^2$  bagi segiempat tepat itu.

*Find the sum to infinity of the areas, in  $\text{cm}^2$ , of the rectangles.*

[8 markah]

[8 marks]

### Penyelesaian 9

- (a)  $kh$  ,  $\frac{1}{4} kh$  ,  $\frac{1}{16} kh$  ,

$$r = \frac{\frac{1}{4} kh}{kh}$$

$$r = \frac{1}{4}$$

$$r = \frac{1}{4}$$

$$S_4 = 510$$

$$\frac{kh (1 - (\frac{1}{4})^4)}{1 - \frac{1}{4}} > 510$$

$$kh = 384 \text{ cm}^2$$

- (b)  $T_n = 96 \text{ cm}^2$ .

$$96 = 384 (\frac{1}{4})^{(n-1)}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} &= \frac{1}{4} (n-1) \\ 1 &= n - 1 \\ n &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) } S_{\infty} &= \frac{384}{1 - \frac{1}{4}} \\ &= 512 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

10. Bilangan penduduk di Bandar Aman pada 1 Januari 2004 ialah 30 000. Pada 31 Disember 2004, bilangan penduduk bandar ini telah meningkat sebanyak 2% dan terus meningkat pada peratusan itu bagi tiap-tiap tahun kemudian.  
*The population of town Aman on 1 January 2004 is 30 000. By 31 December 2004, the population increased by 2% and then continued to increase by this percentage for each subsequent year.*

Hitung  
*Calculate*

- (a) bilangan penduduk Bandar itu pada 1 Januari 2009,  
*the population of the town on 1 January 2009,*
- (b) bilangan penduduk yang dijangka pada 31 Disember 2012  
*the projected population of the town on 31 December 2012,*
- (c) pada 1 Januari dalam tahun manakah bilangan penduduk Bandar itu adalah melebihi dua kali ganda bilangan penduduk pada 1 Januari 2004.  
*On 1 January of which year would the population of the town be more than doubled that on 1 January 2004.*

[8 markah]  
 [8 marks]

### Penyelesaian 10

- (a) 30000 , 30600 , 31212 , ...  
 $r = 1.02$   
 1 Jan 2009 =  $T_6$   
 $T_6 = 30000 (1.02)^5$   
 $= 33122$
- (b) 31 Disember 2012 =  $T_{10}$   
 $T_{10} = 30000 (1.02)^9$   
 $= 35852$
- (c)  $T_n > 60000$   
 $30000 (1.02)^{n-1} > 60000$   
 $(1.02)^{n-1} > 2$

$$n - 1 > \frac{\log_{10} 2}{\log_{10} 1.02}$$

$$n - 1 > 35$$

$$n = 36$$

Tahun 2040

11. Kamal membuka akaun simpanan dengan sebuah bank pada 1hb Januari. Simpanan awalnya berjumlah RM1500. Dia merancang tidak akan mengeluarkan sebarang wang dalam tempoh masa 16 tahun. Jadual di bawah menunjukkan pelaburannya dalam tiga tahun yang pertama ini.

*Kamal open a saving account with a bank on 1st of January. His initial savings amount (principal) is RM1500. He plans not to make any withdrawal in the coming 16 years. The following table shows how his investment grows at the end of the first three years.*

<b>Akhir ...</b> <i>End of ...</i>	<b>Jumlah wang dalam akaun simpanan</b> <b>(RM)</b> <i>The amount of money in saving account</i> <b>(RM)</b>
Tahun pertama <i>First year</i>	1590
Tahun kedua <i>Second year</i>	1685.4
Tahun ketiga <i>Third year</i>	1786.524

Simpanan Kamal terus meningkat dalam keadaan itu bagi tiap-tiap tahun kemudian.  
*Kamal's saving continues to grow in this way for the subsequent years.*

- (a) Jumlah wang pada akhir n-tahun membentuk jangjang geometri.  
Nyatakan nisbah sepunya.  
*The amount of money at the end of n-th year forms a geometry progression. State the common ratio.*
- (b) Cari sejumlah wang yang diperolehi olehnya pada akhir tahun ke-enam  
*Find the amount of money he have at the end of sixth year.*
- (c) Kira tahun yang diperlukan oleh Kamal supaya simpanannya melebihi RM3000.  
*Calculate the number of years that it would take for Kamal's saving to exceed RM3000.*
- (d) Jika Kamal bercadang untuk membeli sebuah kereta Viva terpakai yang berharga RM3600.00 secara tunai pada hujung tahun ke 16 simpanannya, dapatkah dia merealisasikan impiannya. Nyatakan alasan anda.



If Kamal decided to buy a used Viva car with price RM 3600.00 cash at the end of 16<sup>th</sup> of his saving, can he achieve his dreams. Give a reason.

[9 markah]

[9 marks]

### Penyelesaian 11

(a)  $r = \frac{1685.4}{1590}$  ,  $r = 1.06$

(b)  $T_6 = 1590 (1.06)^5 = \text{RM } 2127.78$

(c)  $T_n > 3000$   
 $1590 (1.06)^{n-1} > 3000$   
 $(1.06)^{n-1} > 1.8868$   
 $n - 1 > \frac{\log_{10} 1.8868}{\log_{10} 1.06}$   
 $n - 1 > 10.9$   
 $n > 11.9$   
 $n = 12$

(d)  $T_{16} = 1590 (1.06)^{15}$   
 $= \text{RM } 3810.53$

Ya. Kamal dapat membeli kereta Viva kerana simpananya melebihi harga kereta itu.

12. Hobi Lina ialah mengumpul setem. Dia mengumpul setem sebanyak 3 keping, 6 keping, 12 keping, ..., dalam minggu pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya.

*Lina's hobby is collecting stamps. He collected 3 stamps , 6 stamps, 12 stamps, ... in the first week, second week , third week and so on.*

- (a) Cari beza bilangan setem yang dikumpulnya dalam minggu ketujuh dan minggu keempat.  
*Find the difference in the number of stamps collected in the seventh week dan fourth week.*
- (b) Cari jumlah bilangan setem yang dikumpulnya dalam enam minggu yang pertama.  
*Find the sum of stamps collected in the first six weeks.*
- (c) Jika setiap setem berharga RM0.30 dan dia membeli semua setem itu, cari perbelanjaannya untuk kesemua setem yang dikumpulnya dalam enam minggu yang pertama

If each stamp cost RM0.30 and she buy all the stamps, find the whole cost she expand in the first six week.

- (d) Jika Lina bercadang untuk mengumpul setemnya melebihi 150. Minggu ke berapakah dia berjaya mengumpunya. [ ]  
If Lina plan to collect more than 150 stamps. How many weeks did she manage to collect it.

[9 markah]  
[9 marks]

### Penyelesaian 12

3, 6, 12, ...

Janjang Geometric dengan  $a = 3$  dan  $r = 2$ .

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad T_7 - T_4 &= ar^6 - ar^3 \\ &= 3(2)^6 - 3(2)^3 \\ &= 168 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad S_6 &= \frac{3(2^6 - 1)}{2 - 1} \\ &= 3(64 - 1) \\ &= 189 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad \text{Perbelanjaan} \\ &= \text{RM}0.30 \times 189 \\ &= \text{RM}56.70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d)} \quad S_n &> 150 \\ \frac{3(2^n - 1)}{2 - 1} &> 150 \\ 2^n - 1 &> 50 \\ 2^n &> 51 \\ n \log_{10} 2 &> \log_{10} 51 \\ n &> \frac{\log_{10} 51}{\log_{10} 2} \\ n &> 5.67 \\ n &= 6 \end{aligned}$$

# BAB 6

## HUKUM LINEAR LINEAR LAW

1. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $xy = 4x - 2x^3$ . Satu garis lurus akan diperolehi dengan memplot  $y$  melawan  $x^2$ .

*The variables  $x$  dan  $y$  are related by the equation  $xy = 4x - 2x^3$ . A straight line will be obtained by plotting  $y$  against  $x^2$ .*

- (a) Ungkapkan persamaan  $xy = 4x - 2x^3$  dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus.

*Express the equation  $xy = 4x - 2x^3$  in its linear form used to obtain the straight-line graph.*

- (b) Nyatakan  
*State*

- (i) kecerunan bagi garis lurus  
*the gradient of the straight line*

- (ii) pintasan-y  
*y-intercept*

[6 markah]  
[6 marks]

### Penyelesaian 1:

(a)  $xy = 4x - 2x^3$

$$\frac{xy}{x} = \frac{4x}{x} - \frac{2x^3}{x}$$

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

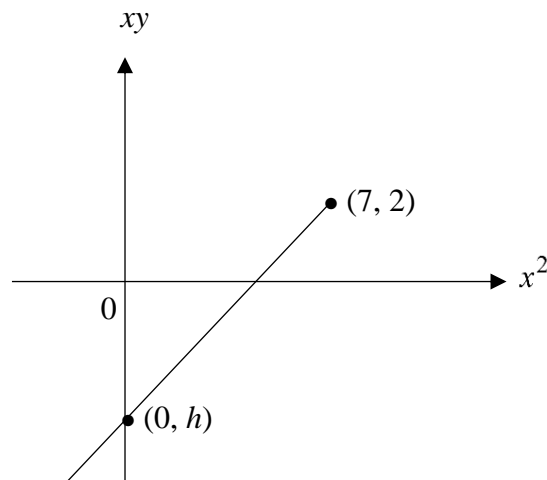
$$y = -2x^2 + 4$$

(b) (i)  $-2$

(ii)  $4$

2. Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada graf garis lurus  $xy$  melawan  $x^2$  yang melalui titik-titik  $(0, h)$  dan  $(7, 2)$ , dengan keadaan  $h$  ialah pemalar. Pemboleh-pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $\frac{1}{2}y = x + \frac{k}{x}$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar.

*Diagram 2 shows part of a straight line graph of  $xy$  against  $x^2$  which passes through the points  $(0, h)$  and  $(7, 2)$ , where  $h$  is a constant. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $\frac{1}{2}y = x + \frac{k}{x}$ , where  $k$  is a constant.*



Rajah 2  
Diagram 2

Cari nilai  $h$  dan  $k$   
Find the value of  $h$  and  $k$ .

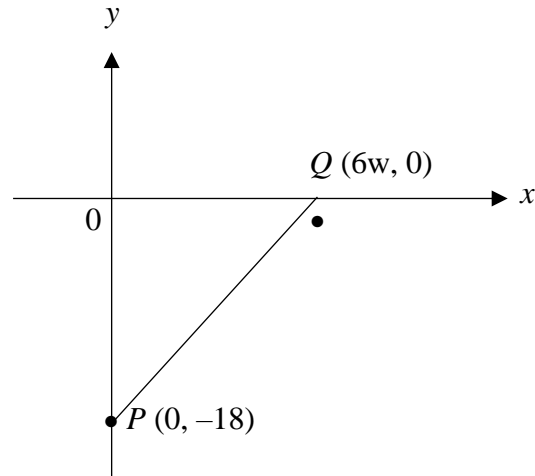
[4 markah]  
[4 marks]

**Penyelesaian 2:**

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}y &= x + \frac{k}{x} \\ xy &= 2x^2 + 2k \\ \frac{h-2}{0-7} &= 2 \\ h &= -12 \\ 2k &= -12 \\ h &= -6 \end{aligned}$$

3. Rajah 3 menunjukkan satu garis lurus  $PQ$  dengan persamaan  $\frac{x}{18} + \frac{y}{9z} = 1$ .

Diagram 3 shows a straight-line  $PQ$  with the equation  $\frac{x}{18} + \frac{y}{9z} = 1$ .



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Cari nilai  $w$  dan nilai  $z$ .  
*Find the value of  $w$  and of  $z$ .*
- (b) Cari kecerunan garis lurus itu.  
*Find the gradient of the straight line.*

[4 markah]  
[4 marks]

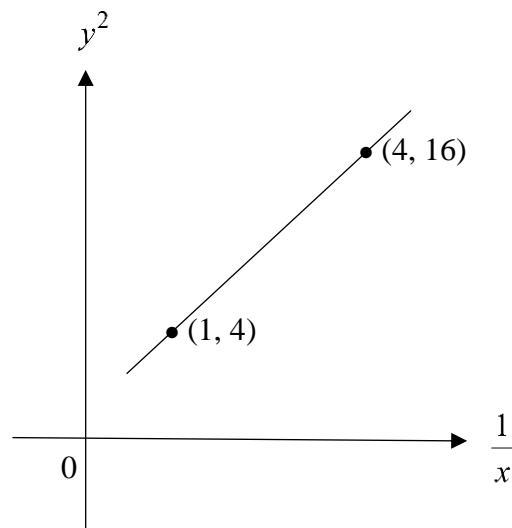
**Penyelesaian 3:**

(a)  $6w = 18$  dan  $9z = -18$   
 $w = 3$  dan  $z = -2$

(b)  $\frac{-9(-2)}{18} = 1$

4. Rajah 4 menunjukkan graf garis lurus  $y^2$  melawan  $\frac{1}{x}$  .

*Diagram 4 shows linear graph  $y^2$  against  $\frac{1}{x}$  .*



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .  
*Express  $y$  in terms of  $x$ .*
- (b) Cari nilai  $x$  apabila nilai  $y = 2$ .  
*Find the value of  $x$  when  $y = 2$ .*

[6 markah]  
[6 marks]

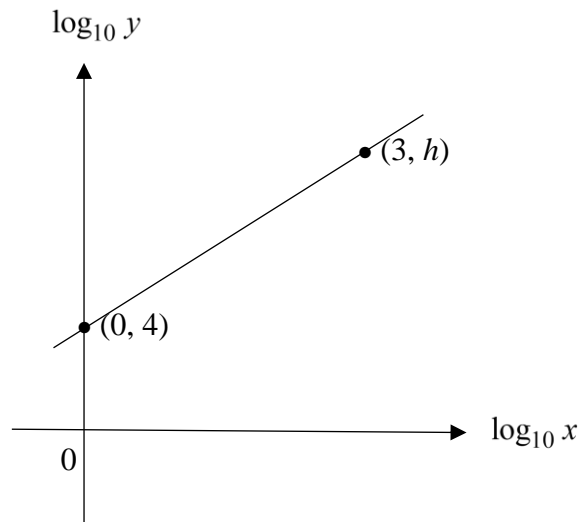
**Penyelesaian 4:**

$$\begin{aligned} (a) \quad m &= \frac{16-4}{4-1} \\ m &= 4 \\ 4 &= 4(1) + c \\ c &= 0 \\ y^2 &= 4\left(\frac{1}{x}\right) \\ y &= \sqrt{\frac{4}{x}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (b) \quad 2 &= \sqrt{\frac{4}{x}} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

5. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = kx^4$ , dengan keadaan  $k$  adalah pemalar.

*The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = kx^4$ , where  $k$  is a constant.*



Rajah 5  
Diagram 5

- (a) Tukarkan persamaan  $y = kx^4$  kepada bentuk linear.  
*Convert the equation  $y = kx^4$  to linear form.*
- (b) Rajah 5 menunjukkan garis lurus yang diperolehi dengan memplot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10} x$ .  
*Diagram 5 shows the straight line obtained by plotting  $\log_{10} y$  against  $\log_{10} x$ .*  
Cari nilai  
*Find the value of*
- (i)  $\log_{10} k$                       (ii)  $h$ .

[8 markah]  
[8 marks]

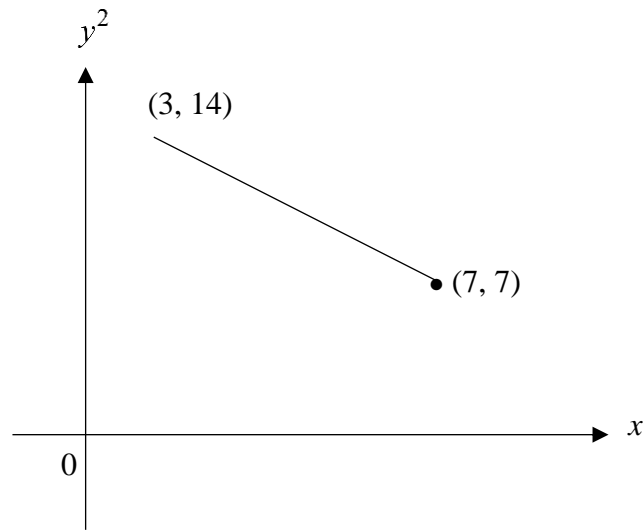
**Penyelesaian 5:**

(a)  $\log_{10} y = \log_{10} kx^4$   
 $\log_{10} y = \log_{10} k + 4\log_{10} x$

(b) (i)  $\log_{10} k = 4$

(ii)  $\frac{h-4}{3-0} = 4$   
 $h = 16$

6. Rajah 6 menunjukkan graf  $y^2$  melawan  $x$ .  
*Diagram 6 shows a linear graph of  $y^2$  against  $x$ .*



Rajah 6  
*Diagram 6*

Cari persamaan bagi garis lurus penyuaiian terbaik berdasarkan graf berikut dan tentukan nilai  $x$  apabila  $y = 4.5$ .  
*Find the equation of the line of best fit based of the following graph and determine the value of  $x$  when  $y = 4.5$ .*

[8 markah]  
 [8 marks]

**Penyelesaian 6:**

$$m = \frac{14 - 7}{3 - 7}$$

$$m = -\frac{7}{4}$$

$$y^2 - 7 = -\frac{7}{4}(x - 7)$$

$$y^2 = -\frac{7}{4}x + \frac{77}{4}$$

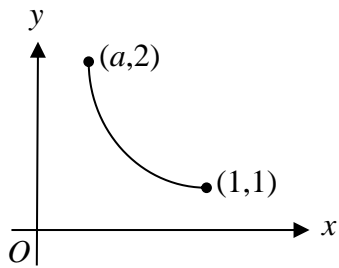
$$4.5^2 = -\frac{7}{4}x + \frac{77}{4}$$

$$x = -\frac{4}{7}$$



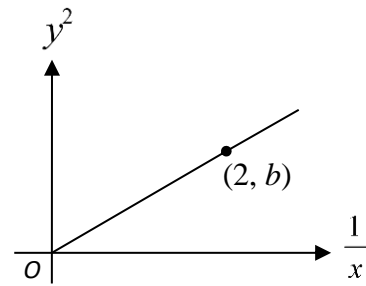
7. Rajah 7(a) di bawah menunjukkan graf persamaan tak linear  $xy^2 = 1$  dapat ditukarkan kepada bentuk linear seperti Rajah (b) dengan memplot graf  $y^2$  melawan  $\frac{1}{x}$ .

Diagram 7(a) below shows nonlinear equation  $xy^2 = 1$  convert to linear equation in diagram (b) in plotting  $y^2$  to  $\frac{1}{x}$



Rajah 7(a)

Diagram 7(a)



Rajah 7(b)

Diagram 7(b)

Daripada rajah-rajah di atas , cari  
From diagrams above, find

- (a) nilai  $a$  ,  
value  $a$ ,
- (b) nilai  $b$  .  
value  $b$ ,

[4 markah]  
[4 marks]

**Penyelesaian 7:**

$$(a) \quad a(2)^2 = 1$$

$$a = \frac{1}{4}$$

$$(b) \quad xy^2 = 1, \quad y^2 = \frac{1}{x}$$

$$\frac{b-0}{2-0} = 1$$

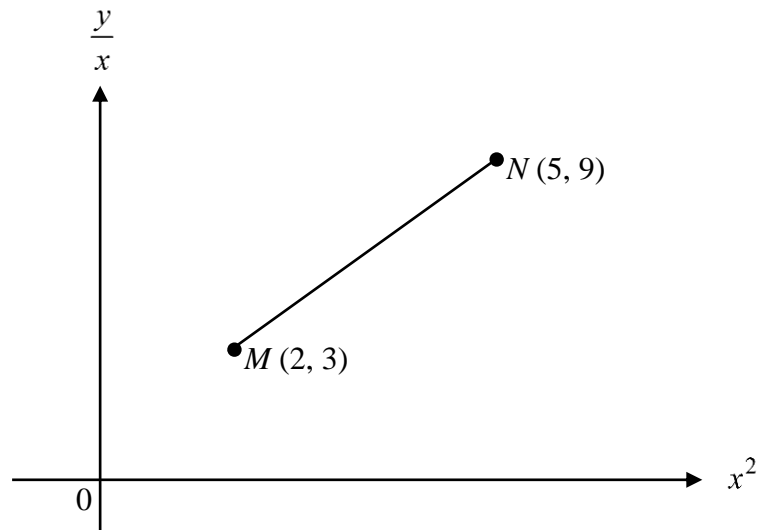
$$b = 2$$

8. (a) Pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = px - qx^3$ .

Rajah 8(a) menunjukkan garis lurus  $MN$  yang diperoleh dengan memplot  $\frac{y}{x}$  melawan  $x^2$

*The variables,  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = px - qx^3$ .*

*Diagram 8(a) shows a straight-line  $MN$  is obtained by plotting  $\frac{y}{x}$  against  $x^2$ .*

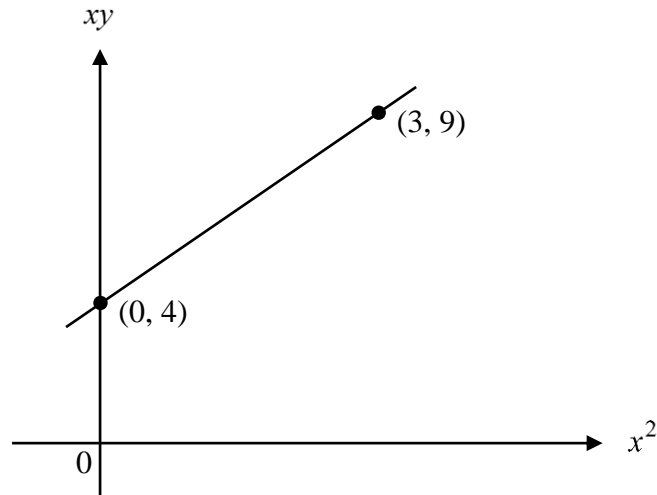


Rajah 8(a)  
Diagram 8(a)

Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
*Find the values of  $p$  and of  $q$ .*

- (b) Rajah 8(b) menunjukkan graf  $xy$  melawan  $x^2$  yang melalui  $(0, 4)$  dan  $(3, 9)$ .  
 Diberikan bahawa  $x$  dan  $y$  dikaitkan oleh persamaan  $y = mx + \frac{4}{x}$ .

Diagram 8(b) shows a graph of a straight line  $xy$  against  $x^2$  passing through  $(0, 4)$  and  $(3, 9)$ . Given that  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = mx + \frac{4}{x}$ .



Rajah 8(b)  
 Diagram 8(b)

Cari nilai  $m$ .  
 Find the value of  $m$ .

[6 markah]  
 [6 marks]

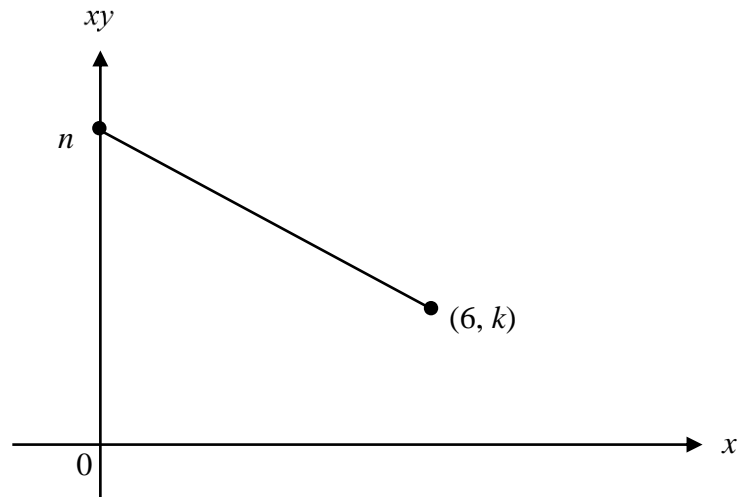
**Penyelesaian 8:**

$$\begin{aligned} (a) \quad \frac{y}{x} &= -qx^2 + p \\ -q &= \frac{9-3}{5-2} \\ q &= -2 \\ 3 &= 2(2) + p \\ p &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (b) \quad y &= mx + \frac{4}{x} \\ xy &= mx^2 + 4 \\ m &= \frac{9-4}{3-0} \\ m &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

9. Rajah 9 menunjukkan sebahagian daripada graf garis lurus yang mewakili  $y = \frac{10}{x} - 1$ .

Diagram 9 shows part of a straight-line graph drawn to represent  $y = \frac{10}{x} - 1$ .



Rajah 9  
Diagram 9

Cari,  
Find,

- (a) Tuliskan persamaan graf garis lurus tersebut  
*Write the equation of the straight line.*
- (b) Cari nilai bagi  $k$  dan  $n$ .  
*Find the value of  $k$  and  $n$ .*

[5 markah]  
[5 marks]

**Penyelesaian 9:**

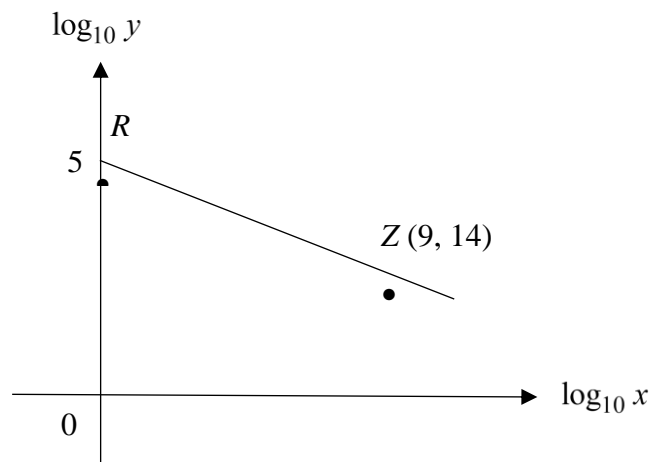
(a)  $xy = 10 - x$

(b)  $n = 10$

$$\frac{k - 10}{6 - 0} = -1$$

$$k = 4$$

10. Rajah 10 menunjukkan garis lurus  $RZ$ .  
*Diagram 10 shows a straight line  $RZ$ .*



Rajah 10  
*Diagram 10*

Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .  
*Express  $y$  in terms of  $x$ .*

[4 markah]  
[4 marks]

**Penyelesaian 10:**

$$m = \frac{14 - 5}{9 - 0}$$

$$m = 1$$

$$\log_{10} y = \log_{10} x + 5$$

$$\log_{10} y = \log_{10} (x \times 10^5)$$

$$y = 100\,000x$$

11. Ungkapkan persamaan tak linear  $Fa^{kx} = y$  dalam bentuk  $Y = mX + c$ .  
 Tentukan ungkapan bagi  $Y$ ,  $X$ ,  $m$  dan  $c$  dengan keadaan  $a$ ,  $k$  dan  $F$  adalah pemalar.  
*Express the non-linear equation  $Fa^{kx} = y$  in the form of  $Y = mX + c$ .  
 Determine the expressions of  $Y$ ,  $X$ ,  $m$  and  $c$  where  $a$ ,  $k$  and  $F$  are constants.*

[5 markah]  
 [5 marks]

**Penyelesaian 11:**

$$\begin{aligned} \log_{10} Fa^{kx} &= \log_{10} y \\ \log_{10} F + \log_{10} a^{kx} &= \log_{10} y \\ \log_{10} y &= \log_{10} F + kx \log_{10} a \\ Y = \log_{10} y, \quad X &= x \\ m &= k \log_{10} a, \quad c = \log_{10} F \end{aligned}$$

12. Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.  
*Use graph paper to answer this question.*

Jadual 12 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$  yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $py^2 = qx^3 + 1$  dengan keadaan  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.

*Table 12 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables are related by the equation  $py^2 = qx^3 + 1$ , where  $p$  and  $q$  are constants.*

$x$	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
$y$	2.24	2.72	3.46	4.43	5.57	6.85

Jadual 12  
 Table 12

- (a) Plot  $y^2$  melawan  $x^3$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.  
*Plot  $y^2$  against  $x^3$ , using a scale of 2 cm to 5 units on both axes. Hence, draw the line of best fit.*
- (b) Menggunakan graf di (a), cari nilai  
*Using the graph in (a), find the value of*
- (i)  $p$ ,
- (ii)  $q$ .

[8 markah]

[8 marks]

**Penyelesaian 12:**

(a)

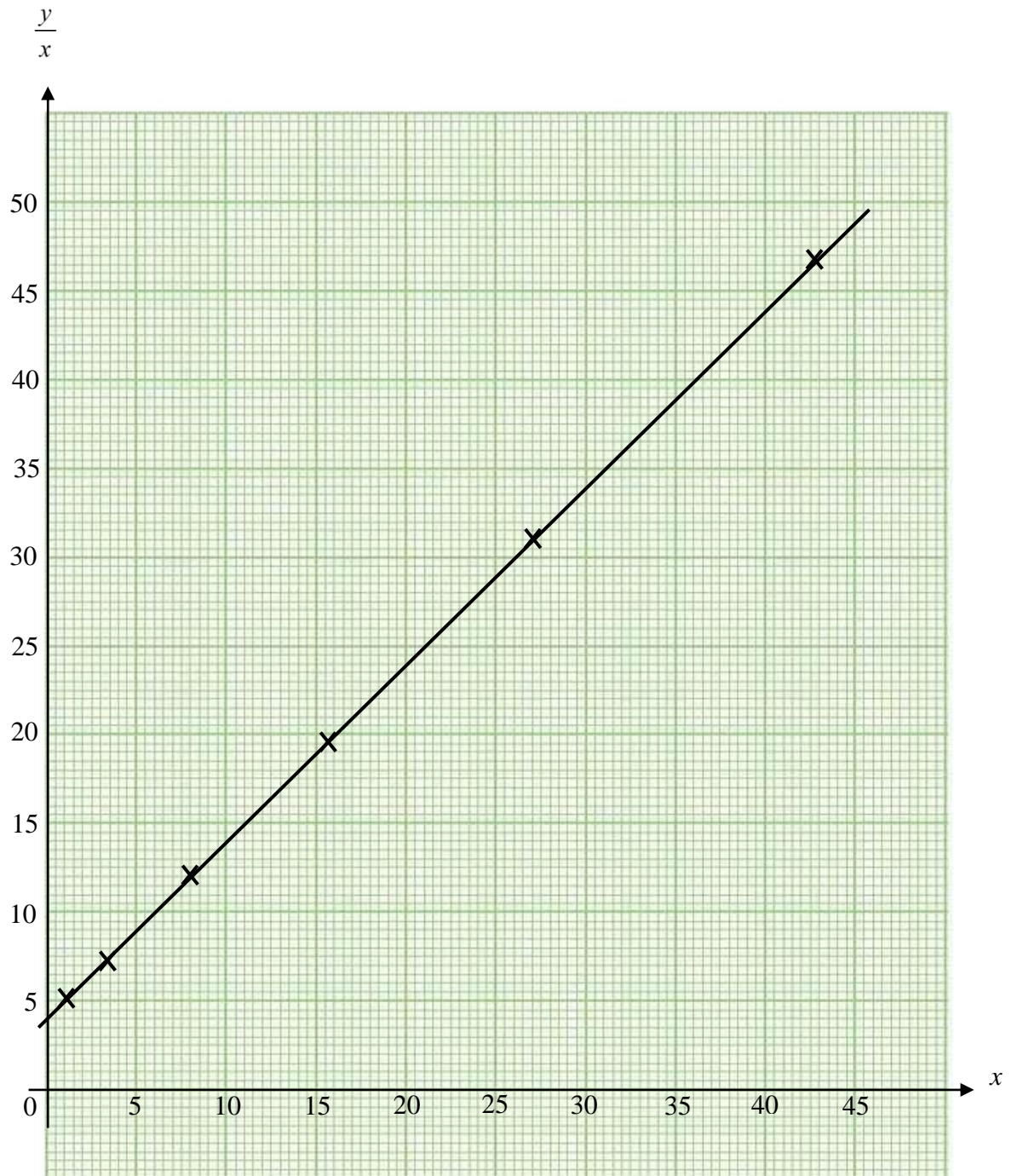
$x^3$	1.00	3.38	8.00	15.63	27.00	42.88
$y^2$	5.02	7.40	11.97	19.62	31.02	46.92

(b)  $y^2 = \left(\frac{q}{p}\right)x^3 + \frac{1}{p}$

(i)  $3.5 \leq c \leq 4.5$   
 $0.222 \leq p \leq 0.286$

(ii)  $0.9 \leq m \leq 1.1$   
 $0.225 \leq q \leq 0.275$

Graf soalan 12





13. Guna kertas graf untuk menjawab soalan ini.  
Use graph paper to answer this question.

Jadual 13 menunjukkan nilai-nilai dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{p}{x} + \frac{q}{x^2}$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar.

The table 13 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment.

The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{p}{x} + \frac{q}{x^2}$ , where  $p$  and  $q$  are constants.

$x$	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
$y$	3.80	5.20	4.95	4.48	4.00	3.57

Jadual 13  
Table 13

- (a) Plot  $xy$  melawan  $\frac{1}{x}$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\frac{1}{x}$  dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $xy$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot  $xy$  against  $\frac{1}{x}$ , using a scale of 2 cm to 0.2 unit on the  $\frac{1}{x}$ -axis and 2 cm to 2 units on the  $xy$ -axis. Hence, draw the line of best fit

- (b) Gunakan graf anda di (a), cari  
Use your graph in (a), find

- (i) nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
the values of  $p$  and  $q$ .

- (ii) nilai  $x$  apabila  $y = \frac{5}{x}$ .  
the value of  $x$  when  $y = \frac{5}{x}$ .

[10 markah]  
[10 marks]

**Penyelesaian 13:**

(a)

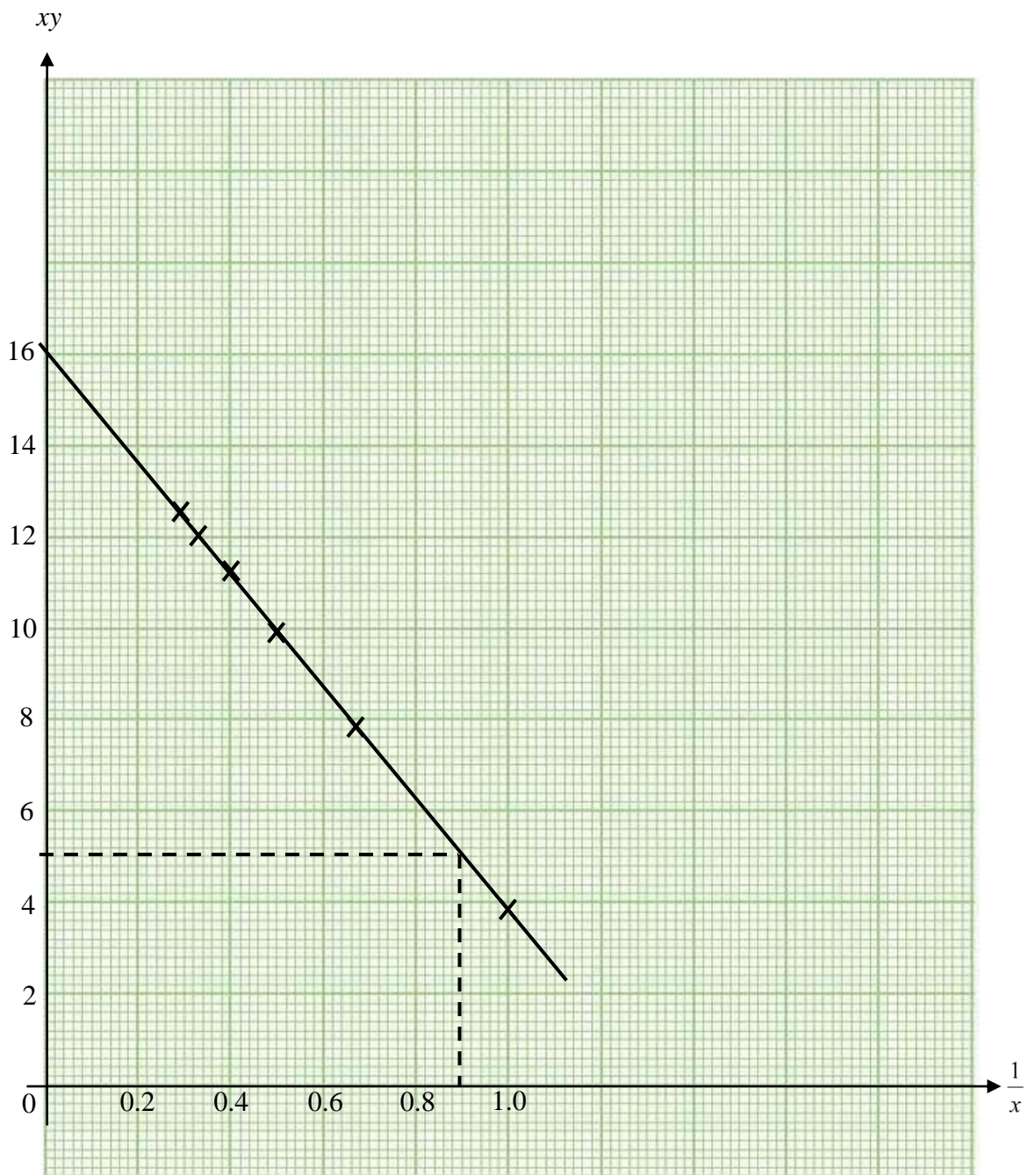
$\frac{1}{x}$	1	0.67	0.50	0.40	0.33	0.29
$xy$	3.80	7.80	9.90	11.20	12.00	12.50

(b)  $xy = q\left(\frac{1}{x}\right) + p$

(i)  $15.8 \leq p \leq 16.2$   
 $-12.1 \leq q \leq -12.3$

(ii) bila  $xy = 5$ ,  $0.88 \leq \frac{1}{x} \leq 0.92$   
 $1.087 \leq x \leq 1.136$

Graf soalan 13



14. Jadual 14 menunjukkan nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi melalui suatu uji kaji. Diketahui bahawa  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = pk^{-2x}$ , di mana  $p$  dan  $k$  adalah pemalar.

*Table 14 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , that are obtained experimentally. It is known that the values of  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = pk^{-2x}$ , where  $p$  and  $k$  are constants.*

$x$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
$y$	33.33	22.22	14.82	9.88	6.58	4.39	2.93

Jadual 14  
Table 14

- (a) Tukarkan persamaan  $y = pk^{-2x}$  kepada bentuk linear.  
*Reduce the equation  $y = pk^{-2x}$  to the linear form.*
- (b) Lukiskan graf  $\log_{10} y$  melawan  $x$ .  
*Draw the graph of  $\log_{10} y$  against  $x$ .*
- (c) Dari graf anda, carikan  
*From the graph, find*
- (i) nilai  $p$  dan nilai  $k$ ,  
*the values of  $p$  and  $k$ ,*
  - (ii) nilai  $y$  apabila  $x = 2.1$   
*the value of  $y$  when  $x = 2.1$*

[10 markah]  
[10 marks]

**Penyelesaian 14:**

(a)

$x$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
$\log_{10} y$	1.52	1.35	1.17	0.99	0.82	0.64	0.47

(b) Rujuk graf

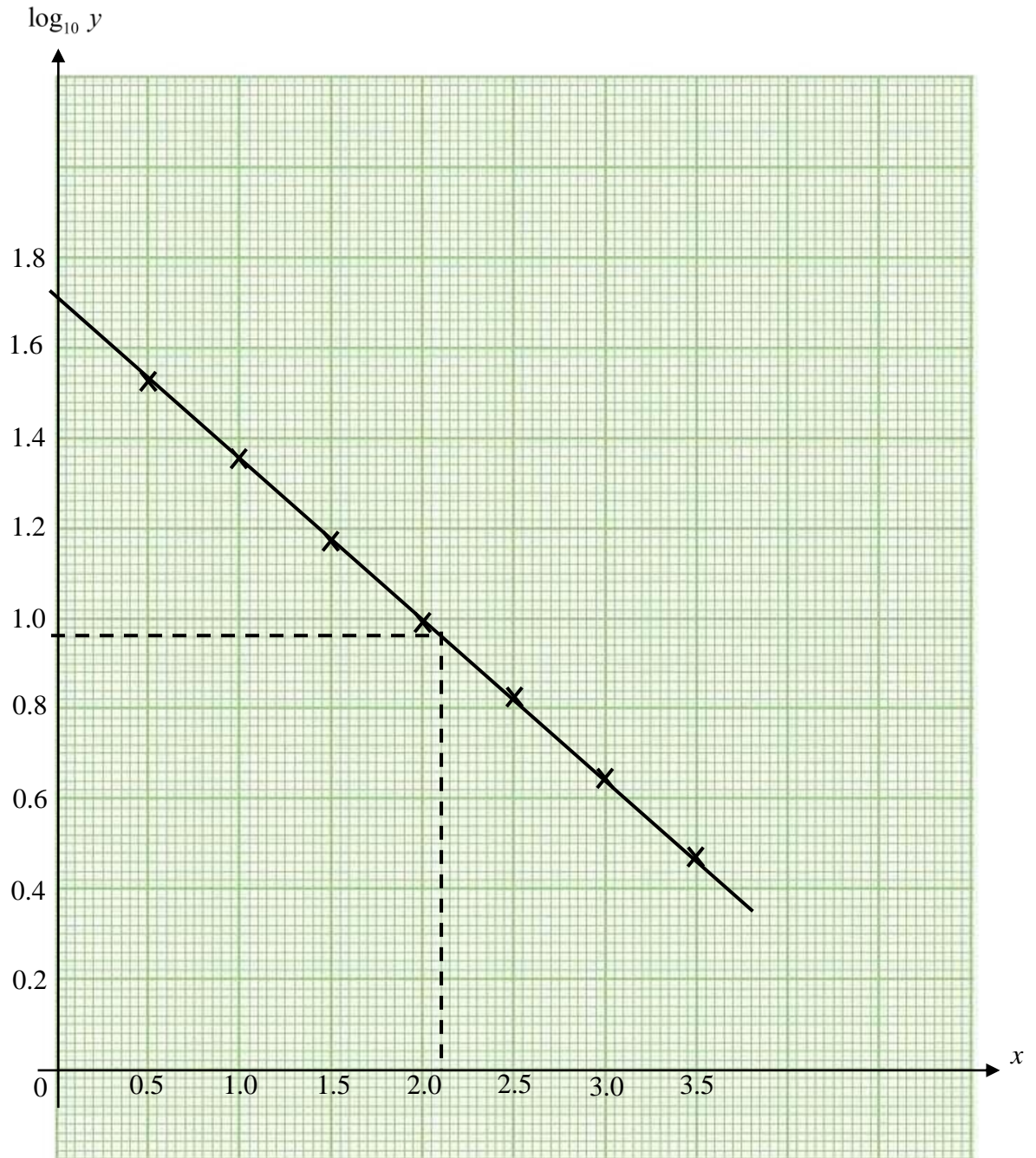
(c)  $\log_{10} y = -2x \log_{10} k + \log_{10} p$

(i)  $\log_{10} p = 1.7$   
 $p = 50.12$

(ii)  $-2 \log_{10} k = \frac{1.7 - 1.35}{0 - 1.0}$   
 $k = 1.50$

(iii)  $\log_{10} y = 0.96$   
 $y = 9.12$

Graf Soalan 14



15. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.  
*Use a graph paper to answer this question.*

Jadual 15 menunjukkan nilai untuk dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , diperolehi daripada eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{p}{2}x^2 + pqx$  di mana  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.

*Table 15 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. Variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{p}{2}x^2 + pqx$ , where  $p$  and  $q$  are constants.*

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	4.2	9.6	16.2	24.0	33.0	43.2

Jadual 15  
 Table 15

- (a) Plot  $\frac{y}{x}$  lawan  $x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit untuk kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

*Plot  $\frac{y}{x}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 1 unit on both axes. Hence, draw the line of best fit.*

- (b) Dengan menggunakan graf di 15(a) cari nilai bagi  
*Use your graph in 15(a) to find the value of*

(i)  $p$

(ii)  $q$

(iii)  $y$  apabila  $x = 2.3$   
 $y$  when  $x = 2.3$

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 15:**

(a)

$x$	1	2	3	4	5	6
$\frac{y}{x}$	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.2

$$y = \frac{p}{2}x^2 + pqx$$

$$\frac{y}{x} = \frac{p}{2}(x) + pq$$

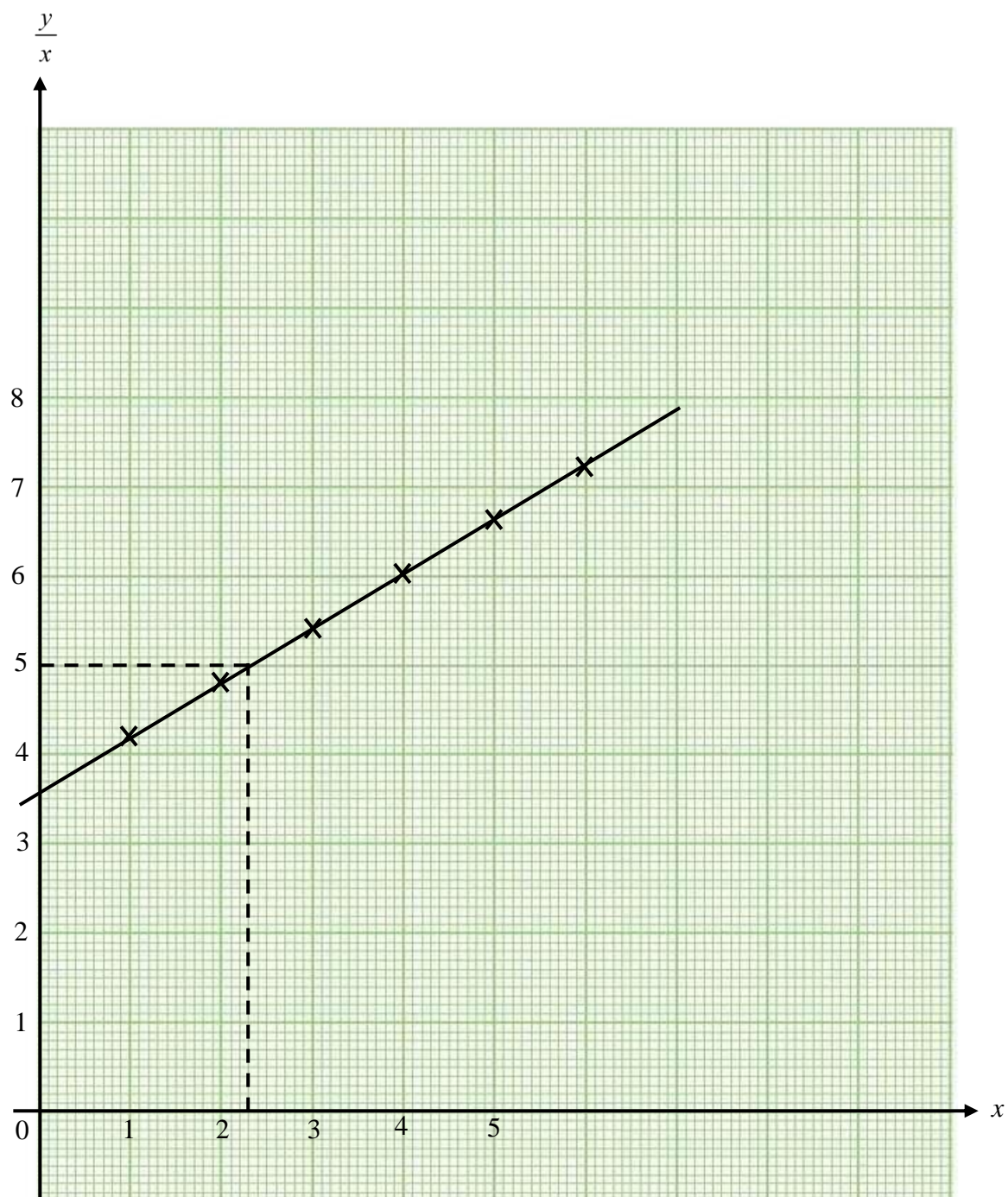
(b) (i)  $\frac{p}{2} = \frac{7.2 - 4.2}{6 - 1}$   
 $p = 1.2$

(ii)  $pq = 3.6$   
 $1.2q = 3.6$   
 $q = 3$

(iii)  $\frac{y}{x} = 4.95$   
 $\frac{y}{2.3} = 4.95$   
 $y = 11.385 = 11.39$



### Graf soalan 15



16. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.  
Use a graph paper to answer this question.

Jadual 16 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan

$$y = \sqrt{h} + \frac{hk}{x}, \text{ dengan keadaan } h \text{ dan } k \text{ ialah pemalar.}$$

Table 16 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \sqrt{h} + \frac{hk}{x}$ , where  $h$  and  $k$  are constants.

$x$	1.5	2.0	3.5	4.5	5.0	6.0
$y$	4.50	5.25	6.00	6.30	6.34	6.50

Jadual 16  
Table 16

- (a) Plot  $xy$  melawan  $x$ , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- $xy$ . Seterusnya lukis garis lurus penyuuaian terbaik.

*Plot  $xy$  against  $x$  using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 5 units on the  $xy$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

- (b) Menggunakan graf di 16(a), cari nilai  $h$  dan nilai  $k$ .  
Using the graph in 16(a), find the value of  $h$  and of  $k$ .

[10 markah]  
[10 marks]

### Penyelesaian 16:

- (a)

$x$	1.5	2.0	3.5	4.5	5.0	6.0
$xy$	6.75	10.50	21.00	28.35	31.70	39.00

(b)  $y = \sqrt{h} + \frac{hk}{x}$

$$xy = \sqrt{h}(x) + hk$$

$$\sqrt{h} = \frac{39 - (-4)}{6 - 0}$$

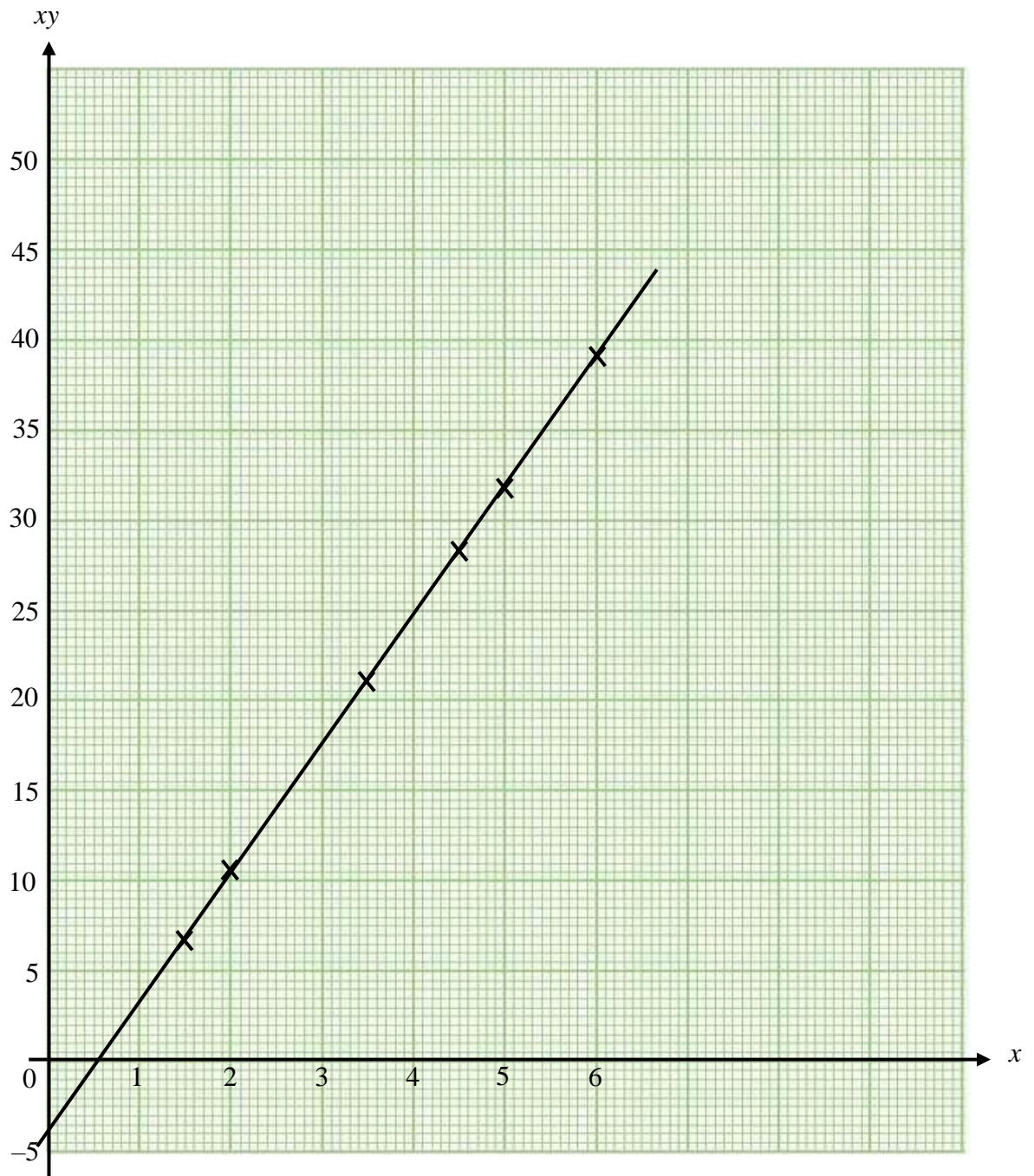
$$h = 51.36$$

$$hk = -4$$

$$51.36k = -4$$

$$k = -0.078$$

**Graf soalan 16**



17. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.  
Use a graph paper to answer this question.

Jadual 17 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $nx = py + xy$  dengan keadaan  $n$  dan  $p$  ialah pemalar.

Table 17 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. Variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $nx = py + xy$ , where  $n$  and  $p$  are constants.

$x$	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
$y$	1.95	0.74	0.46	0.39	0.35	0.33

Jadual 17  
Table 17

- (a) Berdasarkan Jadual 17, bina satu jadual bagi nilai-nilai  $\frac{1}{y}$  dan  $\frac{1}{x}$ .

Based on Table 17, construct a table for the values of  $\frac{1}{y}$  and  $\frac{1}{x}$ .

- (b) Plot  $\frac{1}{y}$  melawan  $\frac{1}{x}$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada

Paksi- $\frac{1}{x}$  dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyesuaian terbaik.

Plot  $\frac{1}{y}$  against  $\frac{1}{x}$ , using a scale of 2 cm to 0.1 unit on  $\frac{1}{x}$ -axis and 2 cm to 0.5

unit on  $\frac{1}{y}$ -axis, Hence, draw the line of best fit.

- (c) Menggunakan graf di 17(b) cari nilai  
Using the graph in 17(b), find the value of

(i)  $n$

(ii)  $p$

[10 markah]  
[10 marks]

**Penyelesaian 17:**

(a)

$\frac{1}{x}$	0.67	0.50	0.33	0.25	0.20	0.17
$\frac{1}{y}$	0.51	1.35	2.17	2.56	2.86	3.03

(b) Rujuk graf

(c)  $nx = py + xy$

$$\frac{nx}{xy} = \frac{py}{xy} + \frac{xy}{xy}$$

$$\frac{n}{y} = \frac{p}{x} + 1$$

$$\frac{n}{ny} = \frac{p}{nx} + \frac{1}{n}$$

$$\frac{1}{y} = \frac{p}{n} \left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{n}$$

(i)  $\frac{1}{n} = 3.85$   
 $n = 0.26$

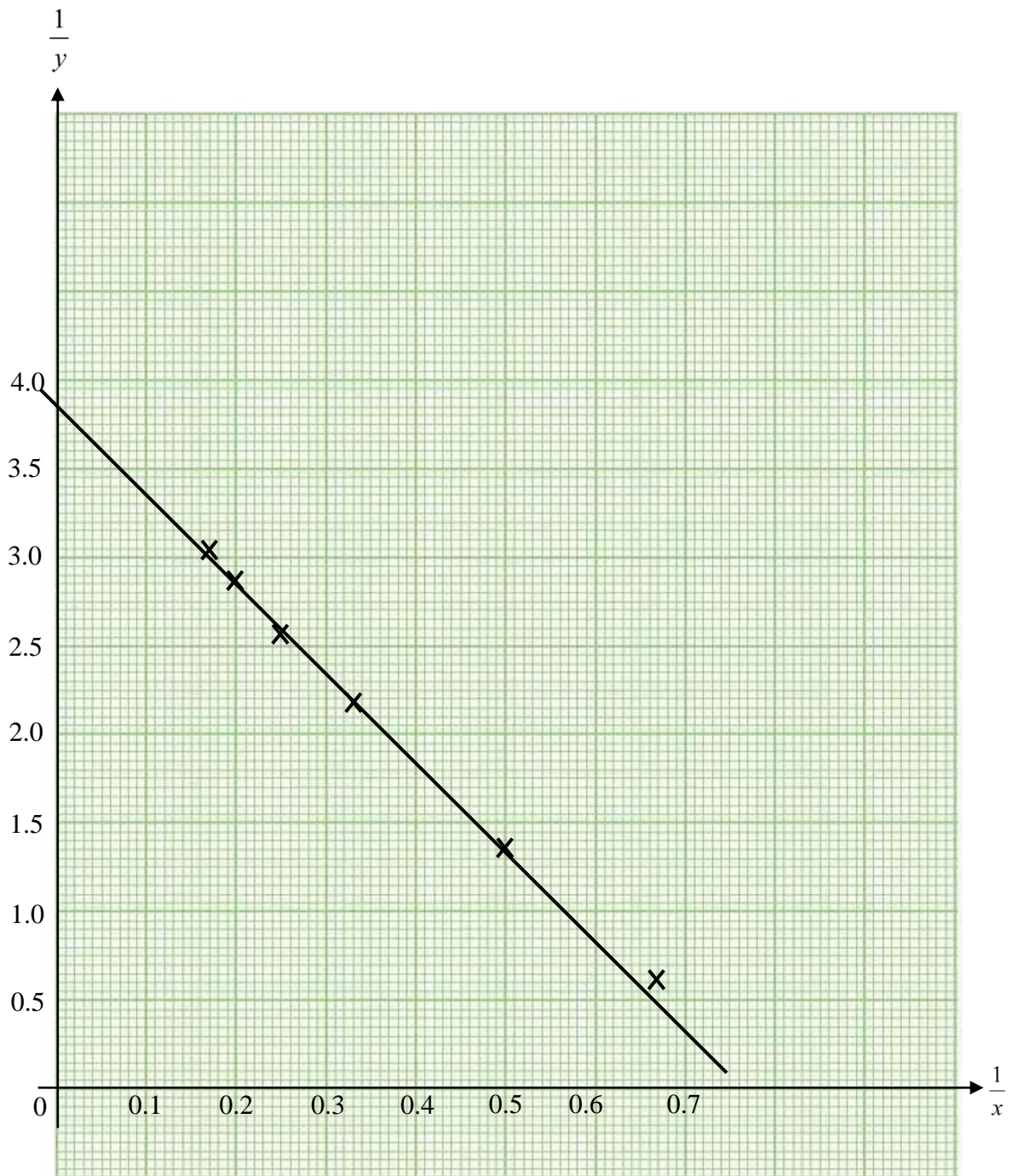
(ii)  $\frac{p}{n} = \frac{3.85 - 1.35}{0 - 0.5}$

$$\frac{p}{0.26} = -5$$

$$p = -1.30$$



Graf soalan 17



18. Jadual 18 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan

$$\frac{p}{qx} = \frac{y}{2} - \sqrt{q}, \text{ dengan keadaan } p \text{ dan } q \text{ ialah pemalar.}$$

Table 18 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $\frac{p}{qx} = \frac{y}{2} - \sqrt{q}$ , where  $p$  and  $q$  are constants.

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	7.0	4.6	4.0	3.4	3.16	3.0

Jadual 18  
Table 18

- (a) Plot  $xy$  melawan  $x$ , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $xy$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.  
*Plot  $xy$  against  $x$ , using scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 2 units on the  $xy$ -axis. Hence draw the line of best fit.*
- (b) Menggunakan graf di 18(a), cari  
*Using the graph in 18(a), find*
- (i) nilai  $q$ .  
*the value of  $q$ .*
  - (ii) nilai  $p$ .  
*the value of  $p$ .*
  - (iii) nilai  $y$  yang betul jika satu daripada nilai-nilai  $y$  telah tersalah dicatat semasa eksperimen.  
*the correct value of  $y$  if one of the values of  $y$  has been wrongly recorded during the experiment.*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 18:**

(a)

$x$	1	2	3	4	5	6
$xy$	7.0	9.2	12.0	13.6	15.8	18.0

(b) 
$$\frac{p}{qx} = \frac{y}{2} - \sqrt{q}$$

$$xy = 2\sqrt{q}(x) + \frac{2p}{q}$$

(i) 
$$2\sqrt{q} = \frac{18 - 4.85}{6 - 0}$$
$$q = 1.20$$

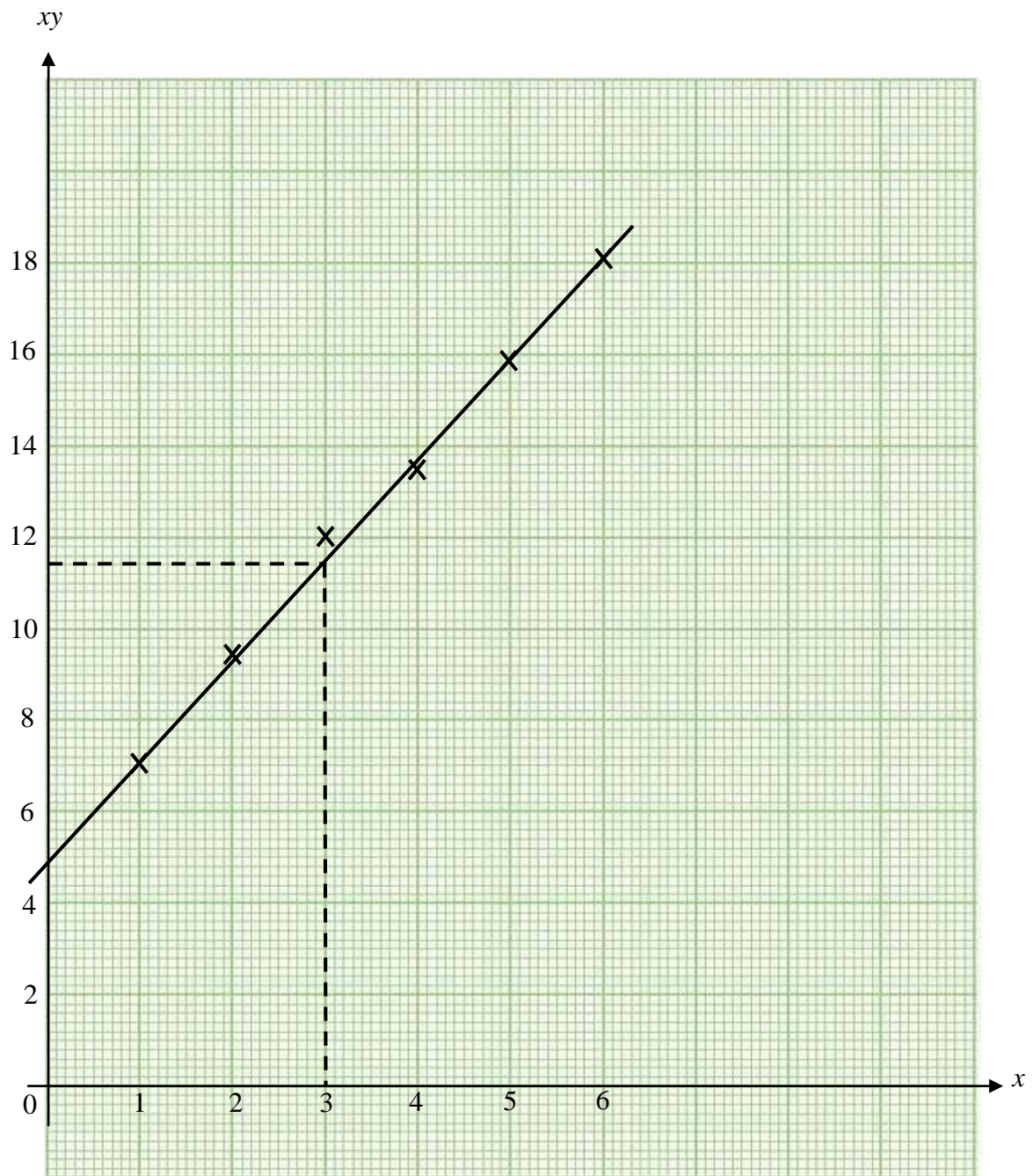
(ii) 
$$\frac{2p}{q} = 4.8$$

$$\frac{2p}{1.20} = 4.8$$
$$p = 2.88$$

(iii) 
$$xy = 11.4$$
$$3y = 11.4$$
$$y = 3.8$$



Graf soalan 18



**BAB**  
**7****GEOMETRI KOORDINAT**  
**COORDINATE GEOMETRY**

1. Diberi bahawa  $P(-3, -4)$  dan  $Q(3, 4)$  berada pada suatu satah Cartes.

*It is given that  $P(-3, -4)$  and  $Q(3, 4)$  lie on a Cartesian plane.*

- (a) Nyatakan jarak  $PQ$ .

*State the distance of  $PQ$ .*

- (b) Garis lurus  $PQ$  dipanjangkan ke titik  $R$  dengan keadaan jaraknya dari titik  $Q$  adalah separuh daripada jarak  $PQ$ . Cari koordinat bagi  $R$ .

*The straight line  $PQ$  is extended to point  $R$  such that its distance from point  $Q$  is half of the distance  $PQ$ . Find the coordinates of  $R$ .*

[4 markah]

[4 marks]

**Penyelesaian 1 :**

$$\begin{aligned} \text{(a) } PQ &= \sqrt{(-3 - 3)^2 + (-4 - 4)^2} \\ &= \sqrt{36 + 64} \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } (3, 4) &= \left( \frac{2x+1(-3)}{1+2}, \frac{2y+1(-4)}{1+2} \right) \\ (3, 4) &= \left( \frac{2x - 3}{3}, \frac{2y - 4}{3} \right) \end{aligned}$$

Maka:

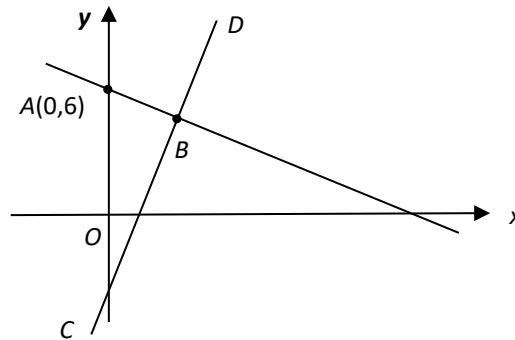
$$3 = \frac{2x-3}{3} \text{ dan } 4 = \frac{2y-4}{3}$$

$$x = 6 \text{ dan } y = 8$$

$$\text{Titik } R = (6, 8)$$

2. Rajah 3 menunjukkan garis lurus  $AB$  yang berserenjang dengan garis lurus  $CD$  pada titik  $B$ .

*Diagram 3 shows the straight line  $AB$  which is perpendicular to the straight line  $CD$  at the point  $B$ .*



Rajah 2  
Diagram 2

Persamaan garis lurus  $CD$  ialah  $y = 3x - 4$ .

Cari koordinat  $B$ .

*The equation of the straight line  $CD$  is  $y = 3x - 4$ .*

*Find the coordinates of  $B$ .*

[4 markah]

[4 marks]

**Penyelesaian 2 :**

$$y = 3x - 4$$

$$3 \times m = -1$$

$$m = -\frac{1}{3}$$

$$6 = -\frac{1}{3}(0) + c$$

$$c = 6$$

$$y = -\frac{1}{3}x + 6$$

Maka:

$$-\frac{1}{3}x + 6 = 3x - 4$$

$$x = 3$$

$$y = -\frac{1}{3}(3) + 6$$

$$y = 5$$

$$\text{Titik B} = (3, 5)$$

3. Titik  $A(0, 3)$ ,  $B(2, t)$  dan  $C(-2, -1)$  ialah bucu-bucu segi tiga  $ABC$ .  
 Diberi luas segi tiga  $ABC$  ialah  $4 \text{ unit}^2$ , cari nilai  $t$  yang mungkin.  
*Point  $A(0, 3)$ ,  $B(2, t)$  and  $C(-2, -1)$  are the vertices of triangle  $ABC$ .  
 Given that the area of triangle  $ABC$  is  $4 \text{ unit}^2$ , find the possible values of  $t$ .*

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 3 :**

$$4 = \frac{1}{2} |6 + (-2t) + 0 - 0 - (-2) - (-6)|$$

$$4 = \frac{1}{2} |14 - 2t|$$

$$14 - 2t = 8 \quad \text{atau} \quad 14 - 2t = -8$$

$$t = 3$$

$$t = 11$$

4. Diberi  $E(0, -5)$ ,  $F(-2, 1)$  dan  $G(6, k)$  adalah bucu-bucu segi tiga  $EFG$ . Cari nilai-nilai  $k$  yang mungkin jika luas segi tiga  $EFG$  ialah  $23 \text{ unit}^2$ .  
*Given  $E(0, -5)$ ,  $F(-2, 1)$  and  $G(6, k)$  are the vertices of a triangle  $EFG$ . Find the possible values of  $k$  if the area of triangle  $EFG$  is  $23 \text{ unit}^2$ .*

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 4 :**

*Luas  $\Delta EFG$*

$$23 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & -2 & 6 & 0 \\ -5 & 1 & 6 & -5 \end{vmatrix}$$

$$23 = \frac{1}{2} |0 - 2k - 30 - (10 + 6 + 0)|$$

$$23 = \frac{1}{2} |-2k - 46|$$

$$\pm 46 = -2k - 46$$

$$-2k - 46 = 46$$

$$k = -46$$

$$-2k - 46 = -46$$

$$k = 0$$

4. Suatu titik  $P(x, y)$  bergerak dengan keadaan titik itu sentiasa sama jarak dari titik  $M(3, 8)$  dan titik  $N(7, 2)$ .  
*A point  $P(x, y)$  moves such that it is always equidistant from the points  $M(3, 8)$  and  $N(7, 2)$ .*

(a) Cari persamaan lokus bagi  $P$ .  
*Find the equation of the locus of  $P$ .*

(b) Seterusnya, tunjukkan bahawa titik  $Q(2, 3)$  terletak di atas lokus  $P$  tersebut.  
*Hence, show that point  $Q(2, 3)$  lies on locus  $P$ .*

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 4 :**

(a)

$$PM = PN$$

$$\sqrt{(x-3)^2 + (y-8)^2} = \sqrt{(x-7)^2 + (y-2)^2}$$

$$(x-3)^2 + (y-8)^2 = (x-7)^2 + (y-2)^2$$

$$x^2 + y^2 - 6x - 16y + 73 = x^2 + y^2 - 14x - 4y + 53$$

$$2x - 3y + 5 = 0$$

(b)  $2(2) - 3(3) + 5 = 0$

5. Titik  $E(h, 2)$  membahagi dalam tembereng garis yang menyambungkan titik  $P(-1, k)$  dan  $Q(4, 8)$  dengan nisbah 2 : 3. Cari nilai  $h$  dan nilai  $k$ .  
*A point  $E(h, 2)$  divides the line segment that connects the points  $P(-1, k)$  and  $Q(4, 8)$  internally in the ratio 2 : 3. Find the values of  $h$  and  $k$ .*

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 5 :**

$$(h, 2) = \left( \frac{3(-1) + 2(4)}{2 + 3}, \frac{3(k) + 2(8)}{2 + 3} \right)$$

$$(h, 2) = \left( 1, \frac{3k + 16}{5} \right)$$

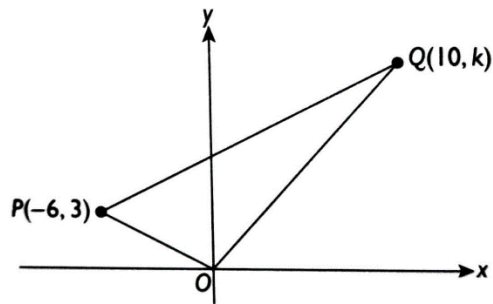
$$h = 1$$

$$\frac{3k + 16}{5} = 2$$

$$3k + 16 = 10$$

$$k = -2$$

6. Rajah 6 menunjukkan segi tiga  $OPQ$ .  
*Diagram 6 shows a triangle  $OPQ$ .*



Rajah 6  
 Diagram 6

- (a) Diberi luas segi tiga  $OPQ$  ialah  $48 \text{ unit}^2$ . Cari nilai  $k$ .  
*Given the area of the triangle  $OPQ$  is  $48 \text{ unit}^2$ . Find the value of  $k$ .*
- (b) Titik  $S(-2, 5)$  terletak pada garis lurus  $PQ$ . Cari  $PS:SQ$   
*Point  $S(-2, 5)$  lies on the straight line  $PQ$ . Find  $PS : SQ$ .*

[6markah]  
 [6 marks]

**Penyelesaian 6 :**

(a) Luas  $\Delta OPQ$

$$48 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & -6 & 10 & 0 \\ 0 & 3 & k & 0 \end{vmatrix}$$

$$48 = \frac{1}{2} |0 - 6k + 0 - (0 + 30 + 0)|$$

$$96 = |-6k - 30|$$

$$-6k - 30 = \pm 96$$

$$-6k - 30 = 96$$

$$k = -21 \text{ (tidak diterima)}$$

$$-6k - 30 = -96$$

$$k = 11$$

$$(b) (-2, 5) = \left( \frac{n(-6) + m(10)}{m + n}, \frac{n(3) + m(11)}{m + n} \right)$$

$$\frac{-6n + 10m}{m + n} = -2$$

$$-6n + 10m = -2m - 2n$$

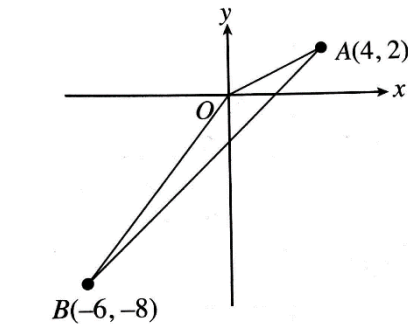
$$12m = 4n$$

$$\frac{m}{n} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{m}{n} = \frac{1}{3}$$

maka  $PS : SQ = 1 : 3$

7. Rajah 7 menunjukkan segi tiga  $OAB$ , dengan keadaan  $O$  ialah titik asalan.  
*Diagram 7 shows a triangle  $OAB$ , where  $O$  is the origin.*



Rajah 7  
 Diagram 7

- (a) Hitung luas, dalam  $\text{cm}^2$ , segi tiga  $OAB$   
*Calculate the area, in  $\text{cm}^2$ , of the triangle  $OAB$ .*
- (b) Cari persamaan pembahagi dua sama serenjang bagi tembereng garis  $AB$ .  
*Find the equation of the perpendicular bisector of the line segment  $AB$ .*
- (c) Satu titik  $C$  terletak pada garis lurus  $AB$  dengan keadaan panjang  $BC$  adalah  $\frac{2}{5}$  daripada panjang  $BA$ . Cari koordinat bagi  $C$ .  
*A point  $C$  lies on the straight line  $AB$  such that the length of  $BC$  is  $\frac{2}{5}$  of the length of  $BA$ . Find the coordinates of  $C$ .*
- (d) Satu titik  $P$  bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik  $B$  adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik  $A$ . Cari persamaan lokus bagi  $P$ .  
*A point  $P$  moves such that its distance from point  $B$  is always twice of its distance from point  $A$ . Find the equation of the locus of  $P$ .*

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 7 :**

$$\begin{aligned}
 \text{(a) Luas } \Delta OAB &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 4 & -6 & 0 \\ 0 & 2 & -8 & 0 \end{vmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} |-32 + 12| \\
 &= \frac{1}{2} |20| \\
 &= 10 \text{ unit}^2
 \end{aligned}$$

$$(b) \text{ Titik tengah } AB \\ = \left( \frac{-6+4}{2}, \frac{-8+2}{2} \right) \\ = (-1, -3)$$

$$m_{AB} = \frac{2 - (-8)}{4 - (-6)} = 1$$

Persamaan AB

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - (-3) = -1[x - (-1)]$$

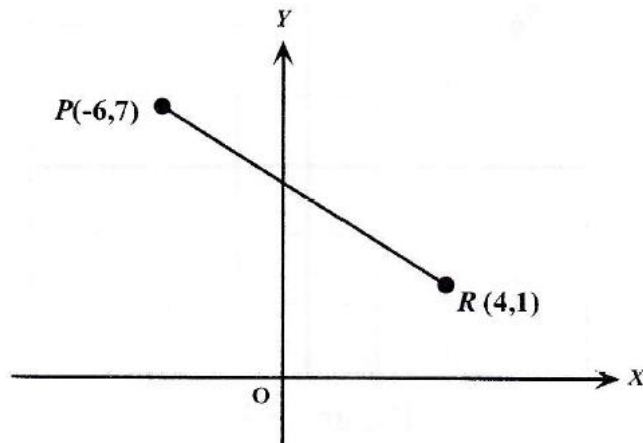
$$y + 3 = -x - 1$$

$$y = -x - 4$$

$$(c) C = \left( \frac{3(-6) + 2(4)}{2+3}, \frac{3(-8) + 2(2)}{2+3} \right) \\ = (-2, -4)$$

$$(d) \quad PB = 2PA \\ \sqrt{(x+6)^2 + (y+8)^2} = 2\sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2} \\ x^2 + y^2 + 12x + 16y + 100 = 4(x^2 + y^2 - 8x - 4y + 20) \\ 3x^2 + 3y^2 - 44x - 32y - 20 = 0$$

8. Rajah 8 menunjukkan titik  $P$  dan titik  $R$  pada suatu satah Cartesian.  $Q$  ialah satu titik pada garis lurus  $PR$  dan  $PQ: QR=1:2$ .  
Diagram 8 shows point  $P$  and point  $R$  on a Cartesian plane.  $Q$  is a point on the straight line  $PR$  dan  $PQ: QR = 1:2$ .



Rajah 8  
Diagram 8

- (a) Cari koordinat  $Q$   
Find the coordinates of  $Q$ .
- (b) Cari koordinat  $S$  jika  $QR = RS$  di mana  $R$  ialah titik tengah garis  $QS$ .  
Find the coordinate  $S$  if  $QR = RS$  where  $R$  is a midpoint of the straight line  $QS$ .

[5 markah]

[5 marks]



**Penyelesaian 8 :**

$$\begin{aligned} \text{a) } Q &= \left( \frac{-12+4}{3}, \frac{1+14}{3} \right) \\ &= \left( \frac{-8}{3}, 5 \right) \end{aligned}$$

b) Let coordinate  $S = (x, y)$

$$\frac{x-\frac{8}{3}}{2} = 4$$

$$x = \frac{32}{3}$$

$$\frac{y+5}{2} = 1$$

$$y = -3$$

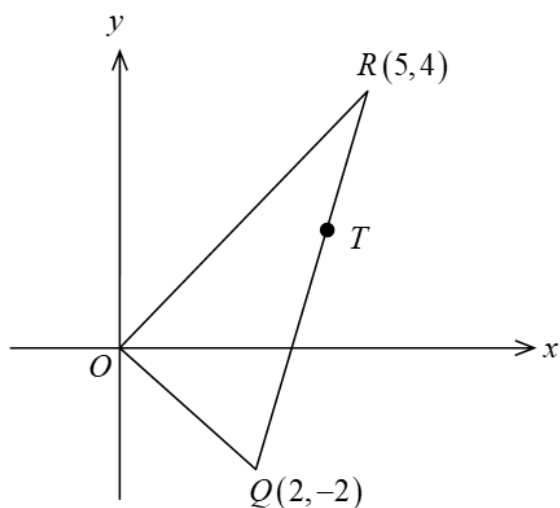
$$\therefore S \left( \frac{32}{3}, -3 \right)$$

9. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima

*Solution by scale drawing is not accepted.*

Rajah 9 menunjukkan sebuah segi tiga  $QOR$ , dengan keadaan  $O$  ialah asalan. Titik  $T$  terletak pada sisi  $QR$  segi tiga itu.

*Diagram 9 shows a triangle  $QOR$ , where  $O$  is the origin. The point  $T$  lies on the side  $QR$  of the triangle.*



Rajah 9  
Diagram 9

- (a) Diberi bahawa  $T$  membahagikan  $QR$  dalam nisbah  $2:1$ , cari titik koordinat  $T$ .

*Given that  $T$  divides  $QR$  in the ratio  $2:1$ , find the cootdinat of point  $T$ .*

- (b) Cari persamaan garis lurus yang melalui titik  $T$  dan berserenjang dengan garis lurus  $QR$ .

*Find the equation of the straight line that passes through point  $T$  and perpendicular to straight line  $QR$ .*

- (c) Cari kecerunan garis lurus  $OR$  dan  $OQ$ .

*Find the gradient of the straight line  $OR$  and  $OQ$ .*

- (d) Tentukan sama ada segitiga  $QOR$  ialah sebuah segi tiga bersudut tegak.

*Determine whether triangle  $QOR$  is a right angle triangle.*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 9 :**

a)  $T = \left(\frac{10+2}{3}, \frac{8-2}{3}\right) = (4, 2)$

c)  $m_{OR} = \frac{4-0}{5-0}$   
 $= \frac{4}{5}$

b)  $m_{QR} = \frac{4+2}{5-2} = 2$

$m_{OQ} = \frac{-2-0}{2-0}$   
 $= -1$

$m_1 \times m_2 = -1$

$2m_2 = -1$

$m_2 = -\frac{1}{2}$

$y - 2 = -\frac{1}{2}(x - 4)$

$y = -\frac{1}{2}x + 4$

d)  $-1 \times \frac{4}{5} = -\frac{4}{5}$   
it is not a right  
angle triangle.

10. Dengan mempertimbangkan luas segi tiga LMN, cari nilai h jika titik-titik L (-2,4), M(1,h) dan N(4,4h) adalah segaris.  
*Taking into account the area of the triangle LMN, find the value of h, if the spots L (-2,4), M(1,h) and N(4,4h) are collinear.*

[ 5 markah ]  
 [ 5 marks ]

**Penyelesaian 10:**

Jika titik-titik L, M dan N adalah segaris, maka luas segitiga LMN adalah 0.

$$\text{Luas LMN} = 0$$

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 1 & 4 & -2 \\ 4 & h & 4h & 4 \end{vmatrix} = 0$$

$$(-2h + 4h + 16) - (4 + 4h - 8h) = 0$$

$$6h = -12$$

$$h = -2$$

11. Diberi A (-2, -1) dan B (3,2) . P (x, y) ialah satu titik yang bergerak dengan keadaan AP:PB = 2:3. Cari persamaan lokus P.  
*Given A (-2, -1) and B (3,2) . P (x, y) is a moving point such that AP:PB = 2:3. Find the equation of locus P.*

[ 5 markah ]  
 [ 5 marks ]

**Penyelesaian 11:**

$$\frac{AP}{PB} = \frac{2}{3}, 3AP = 2PB$$

$$3 \sqrt{[x - (-2)]^2 + [y - (-1)]^2} = 2 \sqrt{(x - 3)^2 + (y - 2)^2}$$

$$9 [(x + 2)^2 + (y + 1)^2] = 4 [(x - 3)^2 + (y - 2)^2]$$

$$9(x^2 + 4x + y^2 + 2y + 5) = 4(x^2 - 6x + y^2 - 4y + 13)$$

$$9x^2 + 36x + 9y^2 + 18y + 45 = 4x^2 - 24x + 4y^2 - 16y + 52$$

$$5x^2 + 5y^2 + 60x + 34y - 7 = 0$$

12. Koordinat bagi tiga titik A, B dan C, masing-masing ialah (6,10), (4,4) dan (9,6).  
*The coordinates of three points A, B and C, are (6,10), (4,4) and (9,6).*

(a) (i) Cari luas segitiga ABC

*Find the area of the triangle ABC.*

(ii) Hitung jarak AB. Seterusnya tentukan jarak tegak lurus dari C ke AB.

*Calculate the distance AB. Hence, determine the perpendicular distance from C to AB*

(b) R (x,y) ialah titik yang bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik sentiasa dua kali jaraknya dari titik C. Cari persamaan lokus bagi titik R.

*R(x,y) is a moving point such that its distance from point A is always twice its distance from point C. Find the equation of the locus of point R.*

[ 6 markah ]

[ 6 marks ]

### Penyelesaian 12:

(a) (i) Luas segi tiga ABC

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 6 & 4 & 9 & 6 \\ 10 & 4 & 6 & 10 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} |24 + 24 + 90 - 40 - 36 - 36| \\ &= 13 \text{ unit}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii) } AB &= \sqrt{(6-4)^2 + (10-4)^2} \\ &= \sqrt{40} \end{aligned}$$

$$\text{Luas ABC} = 13$$

$$\frac{1}{2} * \sqrt{40} * h = 13$$

$$h = 4.111$$

Maka, jarak tegak lurus dari C ke AB ialah 4.111 unit.

(b)  $RA = 2RC$

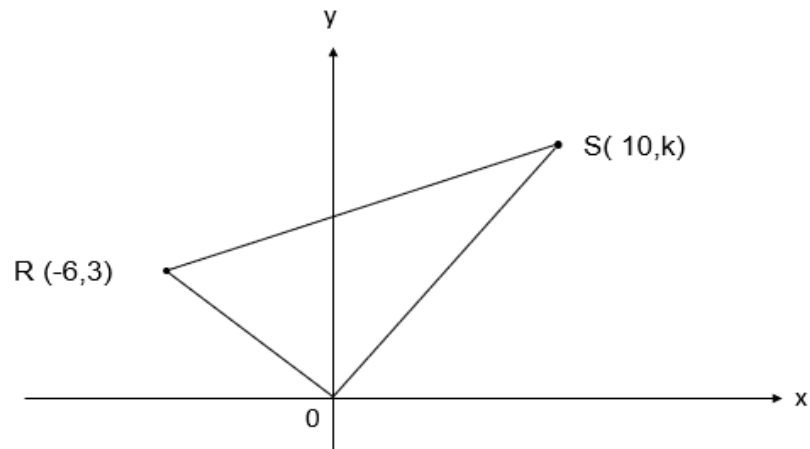
$$\sqrt{(x-6)^2 + (y-10)^2} = 2\sqrt{(x-9)^2 + (y-6)^2}$$

$$(x-6)^2 + (y-10)^2 = 4[(x-9)^2 + (y-6)^2]$$

$$x^2 - 12x + y^2 - 20y + 136 = 4x^2 - 72x + 4y^2 - 48y + 468$$

$$3x^2 + 3y^2 - 60x - 28y + 332 = 0$$

13. Rajah 13 menunjukkan segitiga ORS.  
*Diagram 13, shows a triangle ORS.*



Rajah 13  
*Diagram 13*

- (a) Diberi luas segitiga ORS ialah  $48 \text{ unit}^2$ . Cari nilai k.  
*Given the value of the triangle ORS is  $48 \text{ unit}^2$ . Find the value of k.*
- (b) Titik M ( -2, 5 ) terletak pada garis lurus RS.  
*Point M (-2,5) lies on the straight line RS.*
- (i) Cari RM : MS  
*Find RM : MS*
- (ii) Titik L bergerak dengan keadaan  $LS = 2LM$ . Cari persamaan lokus bagi L.  
*Point L moves such that  $LS = 2LM$ . Find the equation of the locus of L.*

[8 markah ]  
[ 8 marks ]

**Penyelesaian 13:**

$$(a) \frac{1}{2} \left| \begin{array}{ccc|c} 0 & 10 & -6 & 0 \\ 0 & k & 3 & 0 \end{array} \right| = 48$$

$$|30 + 6k| = 96$$

$$6k = 66$$

$$k = 11$$

(b) (i) Katakan RM : MS = m : n

$$\frac{m(-6)+m(10)}{m+n} = -2$$

$$-6n + 10m = -2m - 2n$$

$$12m = 4n$$

$$m : n = 1 : 3$$

$$RM : MS = 1 : 3$$

(b) (ii) Katakan L (x, y)

$$RM : 2MS$$

$$\sqrt{(x-10)^2 + (y-11)^2} = 2\sqrt{(x+2)^2 + (y-5)^2}$$

$$(x-10)^2 + (y-11)^2 = 4|(x+2)^2 + (y-5)^2|$$

$$x^2 - 20x + 100 + y^2 - 22y + 121 = 4x^2 + 16x + 16 + 4y^2 - 40y + 100$$

$$3x^2 + 3y^2 + 36x - 18y - 105 = 0$$

14. Persamaan lokus bagi titik bergerak L diberi oleh  $x^2 + y^2 + 3x - 3y - 8 = 0$ .  
Tunjukkan bahawa  
*The equation of locus of a moving point L is given by  $x^2 + y^2 + 3x - 3y - 8 = 0$ .  
Show that*

- (a) Lokus L bersilang dengan paksi  $-y$  pada dua titik.  
*The locus L intersects the  $y$ -axis at two points.*
- (b) Garis lurus  $y = x - 2$  ialah tangen kepada lokus L  
The straight line  $y = x - 2$  is a tangent to the locus L

[ 8 markah ]  
[ 8 marks ]

**Penyelesaian 14 :**

- (a) Bila  $x = 0$

$$\begin{aligned}(0)^2 + y^2 + 3(0) - 3y - 8 &= 0 \\ y^2 - 3y - 8 &= 0 \\ a = 1, b = -3, c &= -8 \\ b^2 - 4ac &= (-3)^2 - 4(1)(-8) \\ &= 41 (> 0)\end{aligned}$$

$y^2 - 3y - 8 = 0$  mempunyai dua punca yang berbeza.  
 $\therefore$  Lokus L bersilang dengan paksi  $-y$  pada dua titik.

- (b) Bila  $y = x - 2$  bersilang  $x^2 + y^2 + 3x - 3y - 8 = 0$

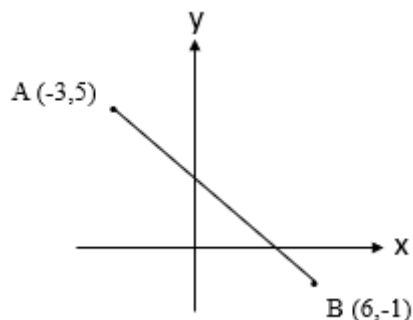
$$\begin{aligned}x^2 + (x - 2)^2 + 3x - 3(x - 2) - 8 &= 0 \\ x^2 + x^2 - 4x + 4 + 3x - 3x + 6 - 8 &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2x^2 - 4x + 2 &= 0 \\ a = 2, b = -4, c &= 2 \\ b^2 - 4ac &= (-4)^2 - 4(2)(2) = 0\end{aligned}$$

$2x^2 - 4x + 2 = 0$  mempunyai dua punca yang nyata dan sama.

Oleh itu,  $y = x - 2$  bersilang  $x^2 + y^2 + 3x - 3y - 8 = 0$  hanya pada satu titik.  
 $\therefore y = x - 2$  adalah tangen kepada lokus L

15. Rajah 15 menunjukkan garis lurus AB.  
*Diagram 15 shows a straight line AB*



*Rajah 15*  
 Diagram 15

- (a) Hitung luas segi tiga AOB.  
*Calculate the area of triangle AOB.*
- (b) Titik C (1,2) terletak pada garis lurus AB. Cari persamaan garis lurus yang melalui C dan berserenjang dengan AB.  
*Point C (1,2) lies on the straight line AB. Find the equation of the straight line that passes through C and is perpendicular to AB.*
- (c) Titik L bergerak dengan keadaan jaraknya dari A adalah sentiasa dua kali jaraknya dari B.  
 Cari persamaan lokus bagi L.  
*Point L moves such that its distance from A is always twice its distance from B. Find the equation of locus of L.*

[ 10 markah ]  
 [ 10 marks ]

**Penyelesaian 15 :**

$$\begin{aligned}
 \text{(a) Luas segi tiga AOB} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & -3 & 6 & 0 \\ 0 & 5 & -1 & 0 \end{vmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} |(0 + 3 + 0) - (0 + 30 + 0)| \\
 &= \frac{27}{2} \text{ unit}^2
 \end{aligned}$$



$$(b) \text{ Kecerunan }_{PQ} = \frac{-1-5}{6+3} \\ = -\frac{2}{3}$$

Kecerunan berserenjang dengan garisan dan melalui C

$$(m_1 m_2 = -1)$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)(m_2) = -1$$

$$m_2 = \frac{3}{2}$$

$$\text{Persamaan garis lurus} = y - 2 = \frac{3}{2}(x - 1)$$

$$2y = 3x + 1$$

(c) Andaikan  $L = (x,y)$

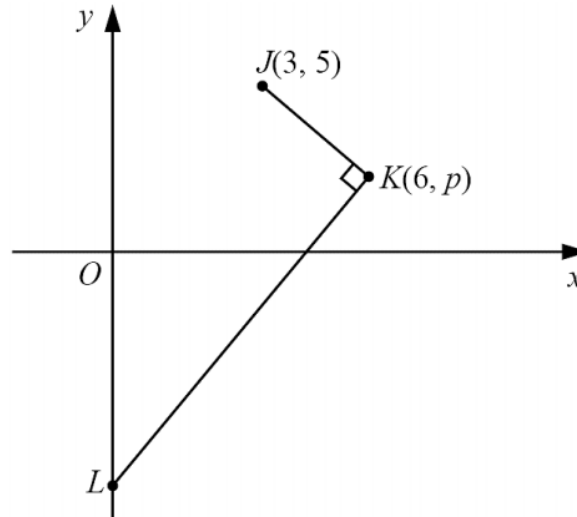
$$LA = 2LB$$

$$\sqrt{[(x - (-3))]^2 + (y - 5)^2} = 2\sqrt{(x - 6)^2 + [y - (-1)]^2}$$

$$(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 4[(x - 6)^2 + (y + 1)^2]$$

$$x^2 + 6x + 9 + y^2 - 10y + 25 = 4x^2 - 48x + 144 + 4y^2 + 8y + 4$$

$$3x^2 + 3y^2 - 54x + 18y + 144 = 0$$



Rajah 16  
Diagram 16

16. Rajah 16 menunjukkan dua garis lurus, JK dan KL yang berserenjang antara satu sama lain dan titik L terletak pada paksi y. Persamaan garis lurus KL ialah  $3x - y = 14$ .  
*Diagram 16 shows a straight line JK and KL are perpendicular to each other where point L lies on the y-axis. The equation of the straight line KL is  $3x - y = 14$ .*

(a) Cari  
*Find*

- (i) nilai p,  
*the value of p,*
- (ii) persamaan garis lurus JK,  
*the equation of the straight line JK,*
- (iii) luas, dalam unit<sup>2</sup>, segi tiga JKL.  
*the area, in unit<sup>2</sup>, of triangle JKL.*

(b) Titik W bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik J selalu dua kali ganda jaraknya dari titik K.  
*A point W moves such that its distance from point J is always twice its distance from point K.*

(i) Cari persamaan lokus bagi titik W.  
*Find the equation of the locus of W.*

(ii) Kemudian, tentukan sama ada lokus ini bersilang dengan paksi-y.  
*Hence, determine whether this locus intersect the y-axis.*

[10 markah]  
[10 marks]

**Penyelesaian 16 :**

(a)(i)  $p = 4$

(ii)  $m_{JK} = -\frac{1}{3}$   
 $y - 5 = -\frac{1}{3}(x - 3)$

$$y = -\frac{1}{3}x + 6$$

(iii)

$$\begin{aligned} \text{Area of } \Delta JKL &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 6 & 0 & 3 \\ 5 & 4 & -14 & 5 \end{vmatrix} \\ &= 30 \end{aligned}$$

(b)(i)  $JW = 2WK$

$$3x^2 + 3y^2 - 42x - 22y + 174 = 0$$

(ii)  $b^2 - 4ac = (-22)^2 - 4(3)(174) = -1604$   
does not intersect the  $y$  - axis

17. Koordinat bagi titik  $A$ ,  $B$ ,  $C$  dan  $D$  masing-masing ialah  $(h, 4)$ ,  $(7, k)$ ,  $(1, -7)$  dan  $(2, 1)$ .  
Jika titik  $A$ ,  $B$ ,  $C$  dan  $D$  membentuk sebuah segi empat selari, cari nilai  $h$  dan nilai  $k$ .  
*The coordinates of points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  and  $D$  are  $(h, 4)$ ,  $(7, k)$ ,  $(1, -7)$  and  $(2, 1)$  respectively.  
If the points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  and  $D$  form a parallelogram, find the values of  $h$  and  $k$ .*

[4 markah]

[4 marks]

**Penyelesaian 17 :**

*Titik Tengah AC = Titik Tengah BD*

$$\left(\frac{h+1}{2}, \frac{4+(-7)}{2}\right) = \left(\frac{2+7}{2}, \frac{1+k}{2}\right)$$

$$\left(\frac{h+1}{2}, \frac{-3}{2}\right) = \left(\frac{9}{2}, \frac{1+k}{2}\right)$$

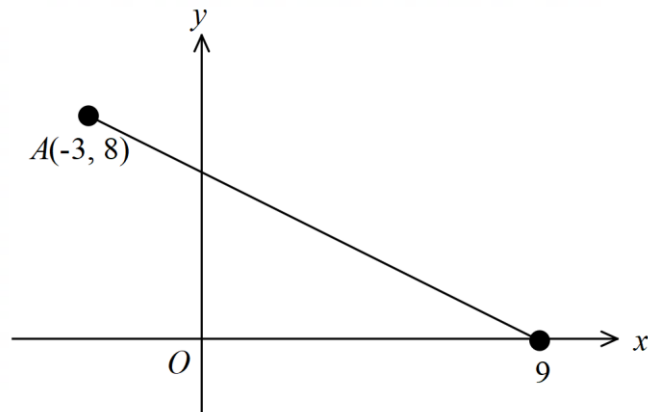
$$\frac{h+1}{2} = \frac{9}{2}$$

$$h = 8$$

$$\frac{1+k}{2} = \frac{-3}{2}$$

$$k = -4$$

18. Rajah 26 menunjukkan suatu garis lurus  $AB$ .  
*Diagram 30 shows a straight line  $AB$ .*



Rajah 18  
 Diagram 18

Cari persamaan pembahagi dua sama serenjang  $AB$ .  
*Find the equation of perpendicular bisector  $AB$ .*

[3 markah]  
 [3 marks]

**Penyelesaian 18:**

$$m_1 = \frac{8-0}{-3-9} \quad m_1 m_2 = -1$$

$$= -\frac{2}{3} \quad \text{dan} \quad -\frac{2}{3} m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{3}{2}$$

Titik tengah

$$M(x, y) = \left( \frac{-3+9}{2}, \frac{8+0}{2} \right)$$

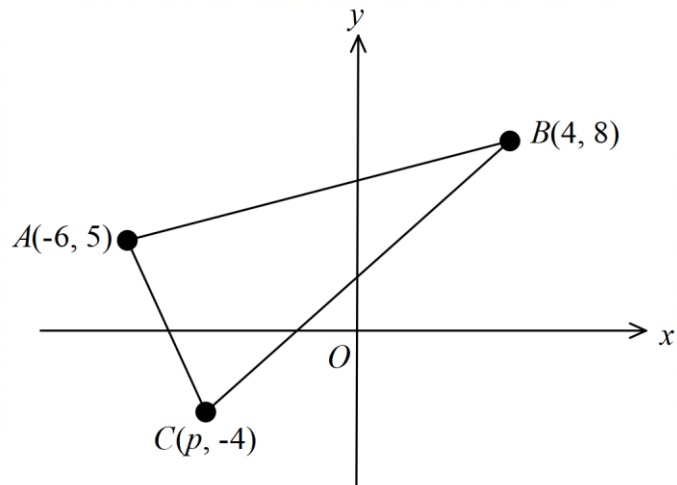
$$= (3, 4)$$

Ganti dalam persamaan garis lurus

$$y - 4 = \frac{3}{2}(x - 3)$$

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

19. Rajah 19 menunjukkan sebuah segitiga  $ABC$ .  
 Diagram 19 shows a triangle  $ABC$ .



Rajah 19  
 Diagram 19

- (a) Nyatakan nilai  $p$  yang menyebabkan segitiga  $ABC$  tidak dapat dibentuk.  
 State the value of  $p$  such that triangle  $ABC$  cannot be formed.
- (b) Hitung nilai  $p$  yang mungkin berdasarkan gambarajah jika luas segitiga  $ABC$  ialah  $48 \text{ cm}^2$ .  
 Calculate the possible value of  $p$  based on the diagram if the area of triangle  $ABC$  is  $48 \text{ cm}^2$ .

[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 19 :**

- (a)

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -6 & 4 & p & -6 \\ 5 & 8 & -4 & 5 \end{vmatrix} = 0$$

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -6(8) + 4(-4) + p(5) - \\ 5(4) - 8(p) - (-4)(-6) \end{vmatrix} = 0$$

$$p = -36$$

(b)

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -6 & 4 & p & -6 \\ 5 & 8 & -4 & 5 \end{vmatrix} = 48$$

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -6(8) + 4(-4) + p(5) - \\ 5(4) - 8(p) - (-4)(-6) \end{vmatrix} = 48$$

$$\frac{1}{2} |-108 - 3p| = 48$$

$$|-108 - 3p| = 96$$

$$\begin{array}{l} -108 - 3p = 96 \quad \text{atau} \quad -108 - 3p = -96 \\ p = -68 \quad \quad \quad p = -4 \end{array}$$

Berdasarkan rajah, nilai  $p$  yang mungkin ialah  $p = -4$

20. Diberi  $A(2, 2)$ ,  $B(2, -2)$ ,  $C(-2, -2)$  dan  $D(m, 2)$  ialah empat bucu bagi sebuah segi empat sama sisi. Pepenjuru  $AC$  dan  $BD$  bersilang di  $E$ .  
*Given  $A(2, 2)$ ,  $B(2, -2)$ ,  $C(-2, -2)$  and  $D(m, 2)$  are four vertices of a square. The diagonals of  $AC$  and  $BD$  intersect at  $E$ .*

(a) Tuliskan nilai  $m$ .

*State the value of  $m$ .*

(b) Cari persamaan garis lurus  $AC$  dan  $BD$ .

*Find the equation of the straight line  $AC$  and  $BD$ .*

(c) Cari koordinat titik  $E$ .

*Find the coordinate  $E$ .*

[7 markah]

[7 marks]

### Penyelesaian 20:

a)  $m = -2$

b)  $m_{AC} = \frac{4}{4}$   
 $= 1$

Equation AC

$$y - 2 = 1(x - 2)$$

$$y = x$$

$$m_{BD} = \frac{-4}{4}$$

$$= -1$$

Equation BD

$$y = -x$$

c)  $E = \left(\frac{0}{2}, \frac{0}{2}\right)$

$$= (0, 0)$$

$$\therefore C\left(\frac{4}{5}, 0\right)$$

# BAB 8

## VEKTOR VECTORS

1. Diberi vektor  $\vec{u} = i - 6j$  dan vector  $\vec{v} = -5i + 2j$  Cari vektor unit dalam arah  $\vec{u} - \vec{v}$   
Given the vectors  $\vec{u} = i - 6j$  and  $\vec{v} = -5i + 2j$  Find the unit vector in the direction of  $\vec{u} - \vec{v}$ .  
[4 markah]  
[4 marks]

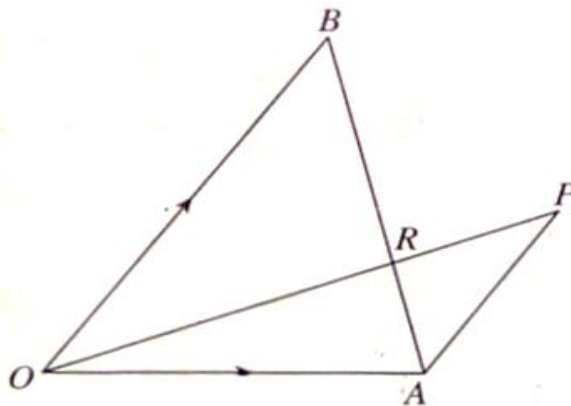
### Penyelesaian 1

$$\begin{aligned}\vec{u} - \vec{v} &= (i - 6j) - (-5i + 2j) \\ &= 6i - 8j\end{aligned}$$

$$|\vec{u} - \vec{v}| = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = 10$$

$$\text{Unit dalam vector arah} = \frac{6i - 8j}{10}$$

2.



Rajah 2

Diagram 2

Rajah A menunjukkan dua buah setiga OAP dan OAB. Diberi  $\vec{OB} = \frac{5}{2}\vec{AP}$ ,  $\vec{OA} = 4\vec{x}$  dan  $\vec{OB} = 5\vec{y}$ .

Diagram A shows two triangles, OAP and OAB. Given that  $\vec{OB} = \frac{5}{2}\vec{AP}$ ,  $\vec{OA} = 4\vec{x}$  and  $\vec{OB} = 5\vec{y}$ .

a) Ungkapkan vektor berikut dalam sebutan  $\vec{x}$  dan  $\vec{y}$

Express the following vectors in terms of  $\vec{x}$  and  $\vec{y}$

- i)  $\vec{AB}$                       ii)  $\vec{PO}$

b) i) Diberi  $\vec{OP} = \frac{1}{h}\vec{OR}$ , ungkapkan  $\vec{OR}$  dalam sebutan  $h$ ,  $\vec{x}$  dan  $\vec{y}$ .

Given that  $\vec{OP} = \frac{1}{h}\vec{OR}$ , express  $\vec{OR}$  in terms of  $h$ , of  $\vec{x}$  and  $\vec{y}$ .

ii) Diberi  $\vec{BA} = \frac{1}{k}\vec{BR}$ , ungkapkan  $\vec{OR}$  dalam sebutan  $k$ ,  $\vec{x}$  dan  $\vec{y}$ .

Given that  $\vec{OP} = \frac{1}{h}\vec{OR}$ , express  $\vec{OR}$  in terms of  $k$ , of  $\vec{x}$  and  $\vec{y}$ .

c) Seterusnya, cari nilai  $\frac{1}{h}$  dan  $\frac{1}{k}$ .

Hence, find the value of  $\frac{1}{h}$  dan  $\frac{1}{k}$ .

[7 markah]

[7 marks]

## Penyelesaian 2

$$a) \vec{OB} = \frac{5}{2}\vec{AP}$$

$$\vec{AP} = \frac{2}{5}(5\vec{y}) = 2\vec{y}$$

$$i) \vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB} \\ = -4\vec{x} + 5\vec{y}$$

$$ii) \vec{PO} = \vec{PA} + \vec{AO} \\ = -2\vec{y} - 4\vec{x}$$



$$\text{b) i) } \vec{OP} = \frac{1}{h} \vec{OR}$$

$$\begin{aligned} \vec{OR} &= h \vec{OP} \\ &= h(2\tilde{y} + 4\tilde{x}) \end{aligned}$$

$$\vec{OR} = 2h\tilde{y} + 4h\tilde{x}$$

$$\text{ii) } \vec{BA} = \frac{1}{k} \vec{BR}$$

$$\vec{BR} = k \vec{BA}$$

$$\vec{BO} + \vec{OR} = k \vec{BA}$$

$$\vec{OR} = k \vec{BA} - \vec{BO}$$

$$= k(4\tilde{x} - 5\tilde{y}) + 5\tilde{y}$$

$$\vec{OR} = 4k\tilde{x} - 5k\tilde{y} + 5\tilde{y}$$

$$\text{c) } \vec{OR} = \vec{OR}$$

$$4h\tilde{x} + 2h\tilde{y} = 4k\tilde{x} - 5k\tilde{y} + 5\tilde{y}$$

$$4h = 4k$$

$$h = k$$

$$2h = -5k + 5$$

$$2k = -5k + 5$$

$$7k = 5$$

$$k = \frac{5}{7}, h = k$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{h}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{7}{5} \text{ and } \frac{1}{h} = \frac{7}{5}$$

3. Seorang budak lelaki ingin menyeberangi sungai selebar 25 m dengan berenang pada kelajuan  $2 \text{ ms}^{-1}$  dalam keadaan air tenang. Air sungai mengalir di antara tebing sungai yang selari dengan kelajuan  $2.5 \text{ ms}^{-1}$ . Dia berenang menuju ke arah lawan arus pada sudut sebanyak  $55^\circ$  dari tebing sungai. Cari

*A boy who swims at  $2 \text{ ms}^{-1}$  in still water wishes to cross a river 25 m wide. The river is flowing between straight parallel banks at  $2.5 \text{ ms}^{-1}$ . He heads upstream in a direction making an angle of  $55^\circ$  with the bank. Find*

- (a) kelajuan berenang sebenar budak lelaki itu,  
*the speed at which he travels,*
- (b) sudut kelajuan paduannya dari tebing sungai,  
*the angle which his resultant velocity makes with the bank,*
- (c) masa yang diambil, bundarkan kepada saat yang terdekat untuk menyeberangi sungai itu.  
*the time taken for the crossing, to the nearest second.*
- (d) beza jarak di antara lokasi yang sepatutnya budak lelaki itu tiba berdasarkan arah asalnya berenang dengan lokasi tiba sebenarnya.  
*the distance difference in between the location the boy suppose to arrive based on his initial swimming direction and the location he actually arrives.*

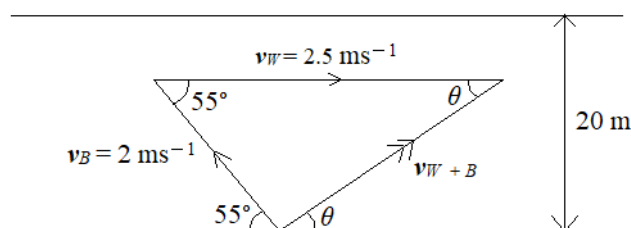
[10 markah]

[10 marks]

### Penyelesaian 3

B mewakili budak lelaki dan  $W$  adalah air.

$$v_W = 2.5 \text{ ms}^{-1}, v_B = 2 \text{ ms}^{-1}$$



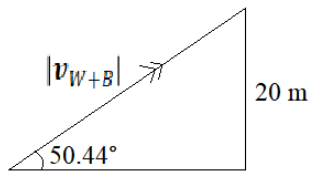
$$(a) \quad v_{W+B} = \sqrt{2^2 + 2.5^2 - 2(2)(2.5)\cos 55^\circ}$$

$$= 2.125 \text{ ms}^{-1}$$

$$(b) \quad \frac{\sin \theta}{2} = \frac{\sin 55^\circ}{2.125}$$

$$\theta = 50.44^\circ$$

(c)



$$\sin 50.44^\circ = \frac{20}{|v_{W+B}|}$$

$$|v_{W+B}| = 25.94 \text{ m}$$

$$t = \frac{25.94}{2.125}$$

$$t = 12.21 \text{ s}$$

$$t \approx 12 \text{ s}$$

$$(d) \text{ Distance} = \frac{20}{\tan 55} + \frac{20}{\tan 50.44^\circ}$$

$$= 30.53 \text{ m}$$

4. Diberi  $\overrightarrow{OU}$ ,  $\overrightarrow{OV}$  dan  $\overrightarrow{OW}$  masing-masing adalah  $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$  dan  $\begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Cari  
 Given that  $\overrightarrow{OU}$ ,  $\overrightarrow{OV}$  and  $\overrightarrow{OW}$  respectively  $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$  and  $\begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Find

a) vektor  $\overrightarrow{OT}$  dengan keadaan T ialah titik tengah *that*  $\overrightarrow{VW}$   
 the vector  $\overrightarrow{OT}$  such that T is a midpoint of  $\overrightarrow{VW}$

b)  $|\overrightarrow{VW}|$

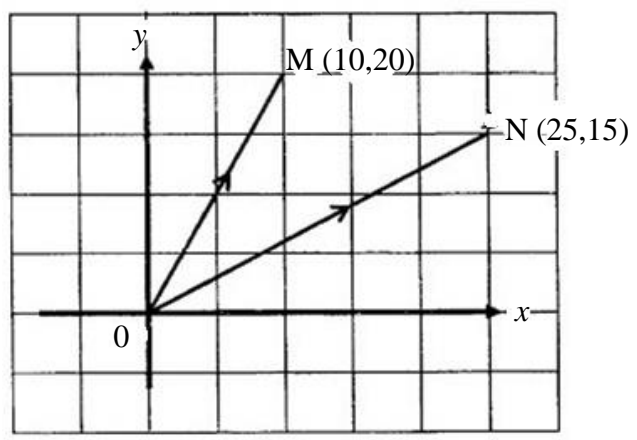
[4 markah]  
 [4 marks]

**Penyelesaian 4**

a).  $\left(\frac{6+(-2)}{2}, \frac{3+(-3)}{2}\right)$   
 $(2, 0)$   
 $\overrightarrow{OT} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

b).  $\overrightarrow{UV} = (-2 + 6)\mathbf{i} - (-4 + 3)\mathbf{j}$   
 $= 4\mathbf{i} + \mathbf{j}$   
 $|\overrightarrow{UV}| = \sqrt{4^2 + 1^2}$   
 $= \sqrt{16 + 1}$   
 $= \sqrt{17}$  unit / units

5. Rajah 5 menunjukkan lokasi rumah Aida pada titik O, Kedai Kek Rohani berada di titik M dan Kedai Buku Sentosa berada di titik N yang dilukis pada satah Cartesian  
 Figure 5 shows the location of Aida's house at point O, Kedai Kek Rohani is at point M and Kedai Buku Sentosa is at point N drawn on the Cartesian plane.



Rajah 9  
 Diagram 9

- (a) Ungkapkan vektor dari Kedai Kek Rohani ke Kedai Buku Sentosa dalam bentuk  $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ .

*Express the vector from Rahani's Cake Shop to Sentosa Bookstore in the form  $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ .*

- (b) Diberi vektor –vektor bukan sifar,  $\underline{a}$  dan  $\underline{b}$  adalah tidak selari dan  $(h + 2)\underline{a} = (5 - k)\underline{b}$  dengan keadaan  $h$  dan  $k$  adalah pemalar, cari nilai  $h$  dan nilai  $k$ .

*Given non-zero vectors,  $\underline{a}$  and  $\underline{b}$  are not parallel and  $(h + 2)\underline{a} = (5 - k)\underline{b}$ , where  $h$  and  $k$  are constants, find the value of  $h$  and the value of  $k$ .*

[ 5 markah]

[ 5 marks]

### Penyelesaian 5

(a) 
$$\overline{OM} = 10\mathbf{i} + 20\mathbf{j}$$

$$\overline{ON} = 25\mathbf{i} + 15\mathbf{j}$$

$$\overline{MN} = \overline{MO} + \overline{ON} = -10\mathbf{i} - 20\mathbf{j} + 25\mathbf{i} + 15\mathbf{j}$$

$$= 15\mathbf{i} - 5\mathbf{j}$$

(b) 
$$h + 2 = 0 \qquad 5 - k = 0$$

$$h = -2 \qquad 5 = k$$

6. a) Sebuah perahu bergerak dengan halaju  $\underline{v} = \begin{pmatrix} 2.4 \\ 1.5 \end{pmatrix}$ . Terdapat arus yang mengalir dengan halaju  $\underline{a} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ -2.1 \end{pmatrix}$ . Cari magnitud dan arah bagi halaju paduan perahu itu.

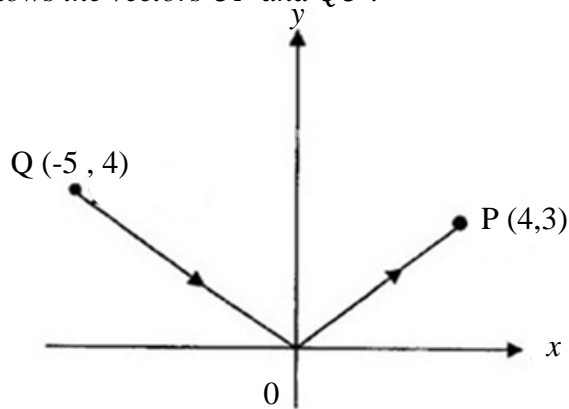
*A boat moves with velocity  $\underline{v} = \begin{pmatrix} 2.4 \\ 1.5 \end{pmatrix}$ . It is found that the stream flows at a velocity of  $\underline{a} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ -2.1 \end{pmatrix}$ .*

Cari

Find :

- (i) Magnitud bagi halaju paduan perahu itu  
*the magnitude of the resultant velocity of the boat.*
- (ii) arah bagi halaju paduan perahu itu.  
*direction of the resultant velocity of the boat.*

- b) Rajah 6b menunjukkan vektor  $\overrightarrow{OP}$  dan  $\overrightarrow{OQ}$ .  
 Diagram 6b shows the vectors  $\overrightarrow{OP}$  and  $\overrightarrow{OQ}$ .



Rajah 6b  
 Diagram 6b

Ungkapkan  
 Express

i)  $\overrightarrow{OQ}$  dalam bentuk  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ,  
 $\overrightarrow{OQ}$  in form of  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ,

ii)  $\overrightarrow{PQ}$  dalam bentuk  $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ ,  
 $\overrightarrow{PQ}$  in form of  $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ ,

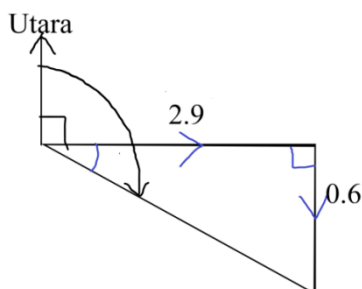
[ 7 markah]  
 [ 7 marks]

**Penyelesaian 6**

(a) (i)  $\mathbf{a} + \mathbf{v} = \begin{pmatrix} 2.4 \\ 1.5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0.5 \\ -2.1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.9 \\ -0.6 \end{pmatrix}$

magnitud =  $\sqrt{2.9^2 + (-0.6)^2}$   
 = 2.96 [1 m]

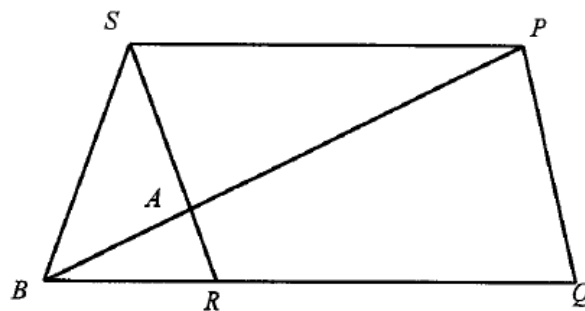
(ii) Arah =  $90^\circ + \tan^{-1}\left(\frac{0.6}{2.9}\right)$   
 =  $101.69^\circ$



$$\begin{aligned}
 \text{b) } \overrightarrow{OQ} &= -5\mathbf{i} + 4\mathbf{j} \\
 \overrightarrow{OP} &= 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} \\
 \overrightarrow{PQ} &= \overrightarrow{PO} + \overrightarrow{OQ} \\
 &= -4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} - 5\mathbf{i} + 4\mathbf{j} \\
 &= -9\mathbf{i} + \mathbf{j}
 \end{aligned}$$

7. Dalam rajah 7, PQRS ialah sebuah segi empat selari. BAP, SAR dan BRQ ialah garis lurus.

*In diagram 7, PQRS is a parallelogram. BAP, SAR and BRQ are straight lines.*



Rajah 7  
Diagram 7

Diberi bahawa  $\overrightarrow{SP} = 4\mathbf{x}$ ,  $\overrightarrow{SR} = 9\mathbf{y}$ .  $SP : BQ = 2 : 3$  dan  $BR : RQ = 1 : 2$ .

*It is given that  $\overrightarrow{SP} = 4\mathbf{x}$ ,  $\overrightarrow{SR} = 9\mathbf{y}$ .  $SP : BQ = 2 : 3$  and  $BR : RQ = 1 : 2$ .*

(a) Ungkapkan  $\overrightarrow{BS}$  dan  $\overrightarrow{PB}$  dalam sebutan  $\mathbf{x}$  dan / atau  $\mathbf{y}$ .

*Express  $\overrightarrow{BS}$  and  $\overrightarrow{PB}$  in terms of  $\mathbf{x}$  and / or  $\mathbf{y}$ .*

(b) Diberi bahawa  $\overrightarrow{BA} = h\overrightarrow{BP}$  dan  $\overrightarrow{SA} = k\overrightarrow{SR}$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  adalah pemalar. Cari nilai  $h$  dan nilai  $k$ .

*It is given that  $\overrightarrow{BA} = h\overrightarrow{BP}$  and  $\overrightarrow{SA} = k\overrightarrow{SR}$ , where  $h$  and  $k$  are constants. Find the value of  $h$  and of  $k$ .*

(c) Seterusnya, tuliskan persamaan yang menghubungkan  $\overrightarrow{BA}$  dan  $\overrightarrow{AP}$ .

*Hence, write the equation that relate  $\overrightarrow{BA}$  and  $\overrightarrow{AP}$ .*

[10 markah]

[10 marks]

### Penyelesaian 7

$$\begin{aligned} \text{(a) } \overrightarrow{BS} &= \overrightarrow{BR} + \overrightarrow{RS} \\ &= \frac{1}{3}\overrightarrow{BQ} + \overrightarrow{RS} \\ &= 2x - 9y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overrightarrow{PB} &= \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QB} \\ &= -6x + 9y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } \overrightarrow{BA} &= h\overrightarrow{BP} \\ &= h(-6x + 9y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overrightarrow{BA} &= \overrightarrow{BS} + \overrightarrow{SA} \\ &= 2x - 9y + k\overrightarrow{SR} \\ &= 2x - 9y + k(9y) \end{aligned}$$

$$-6h = 2$$

$$h = \frac{1}{3}$$

$$9h = -9 + 9k$$

$$3 = -9 + 9k$$

$$12 = 9k$$

$$k = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

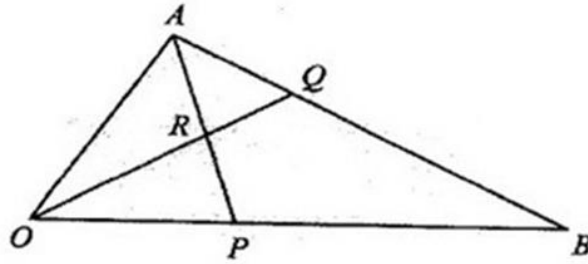
$$\begin{aligned} \text{(c) } \overrightarrow{BA} &= h\overrightarrow{BP} \\ &= \frac{1}{3}\overrightarrow{BP} \end{aligned}$$

$$\frac{\overrightarrow{BA}}{\overrightarrow{BP}} = \frac{1}{3}$$

Maka  $AP = 2 BA$



8. Rajah 8 menunjukkan segitiga  $OAB$ . Garis lurus  $AP$  bersilang dengan garis lurus  $OQ$  di  $R$ .  
 Diagram 8 shows a triangle  $OAB$ . A straight line  $AP$  intersect the line of  $OQ$  at  $R$ .



Rajah 8  
 Diagram 8

Diberi bahawa  $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{3} \overrightarrow{OB}$ ,  $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{OP} = 6x$  dan  $\overrightarrow{OA} = 2y$ .

Given that  $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{3} \overrightarrow{OB}$ ,  $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{OP} = 6x$  dan  $\overrightarrow{OA} = 2y$ .

(a) Ungkapkan dalam sebutan  $x$  dan  $y$   
 Express in form  $x$  and  $y$

(i)  $\overrightarrow{AP}$

(ii)  $\overrightarrow{OQ}$

(b) (i) Diberi bahawa  $\overrightarrow{AR} = h\overrightarrow{AP}$ , nyatakan  $\overrightarrow{AR}$  dalam sebutan  $h$ ,  $x$  dan  $y$ .  
 Given that  $\overrightarrow{AR} = h\overrightarrow{AP}$ , state  $\overrightarrow{AR}$  in terms of  $h$ ,  $x$  and  $y$ .

(ii) Diberi bahawa  $\overrightarrow{RQ} = k\overrightarrow{OQ}$ , nyatakan  $\overrightarrow{RQ}$  dalam sebutan  $k$ ,  $x$  dan  $y$ .  
 Given that  $\overrightarrow{RQ} = k\overrightarrow{OQ}$ , state  $\overrightarrow{RQ}$  in terms of  $k$ ,  $x$  and  $y$ .

(c) Dengan menggunakan  $\overrightarrow{AR}$  dan  $\overrightarrow{RQ}$  dari (b), cari nilai  $h$  dan  $k$ .  
 By using  $\overrightarrow{AR}$  and  $\overrightarrow{RQ}$  from (b), find the values of  $h$  and  $k$ .

[10 markah]

[10 marks]

### Penyelesaian 8

$$\begin{aligned}
 \text{(a) (i) } \overrightarrow{AP} &= \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OP} \\
 &= -2y + 6x \\
 \text{(ii) } \overrightarrow{OQ} &= \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AQ} \\
 &= \overrightarrow{OA} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} \\
 &= 2y + \frac{1}{4}(-2y + 18x) \\
 &= 2y - \frac{1}{2}y + \frac{9}{2}x \\
 &= \frac{3}{2}y + \frac{9}{2}x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b) (i) } \overrightarrow{AR} &= h\overrightarrow{AP} \\
 &= h(-2y + 6x)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii) } \overrightarrow{RQ} &= k\overrightarrow{OQ} \\
 &= k\left(\frac{3}{2}y + \frac{9}{2}x\right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(c) } \overrightarrow{AQ} &= \overrightarrow{AR} + \overrightarrow{RQ} \\
 \overrightarrow{AQ} &= \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AR} + \overrightarrow{RQ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{4}(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}) &= h(-2y + 6x) + k\left(\frac{3}{2}y + \frac{9}{2}x\right) \\
 \frac{1}{4}(-2y + 18x) &= h(-2y + 6x) + k\left(\frac{3}{2}y + \frac{9}{2}x\right) \\
 -\frac{1}{2} &= -2h + \frac{3k}{2} \\
 -1 &= -4h + 3k
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{9}{2} &= 6h + \frac{9k}{2} \\
 9 &= 12h + 9k \\
 9 &= 12h + 3(4h - 1) \\
 9 &= 12h + 12h - 3 \\
 12 &= 24h \\
 h &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -1 &= -4\left(\frac{1}{2}\right) + 3k \\
 1 &= 3k \\
 k &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

# BAB 9

## PENYELESAIAN SEGITIGA SOLUTION OF TRIANGLES

1. Encik Abu mempunyai sebidang tanah yang berbentuk segi tiga. Diberi bahawa keluasan tanahnya ialah  $7250 \text{ m}^2$  dan panjang dua sisi tanahnya masing-masing ialah  $100 \text{ m}$  dan  $150 \text{ m}$ . hitung panjang sisi tanahnya yang ketiga.

*Encik Abu has a triangular shaped land. Given that the area of his land is  $7250 \text{ m}^2$  and the length of two sides of the land are  $100 \text{ m}$  and  $150 \text{ m}$  respectively. Calculate the length of the third side of the land.*

[4 markah]  
[4 marks]

### Penyelesaian 1 :

Katakan  $x$  ialah panjang sisi tanahnya yang ketiga  
*Let  $x$  be the length of the third side of the land*

$$7250 = \frac{1}{2} (100)(150) \sin \angle X$$

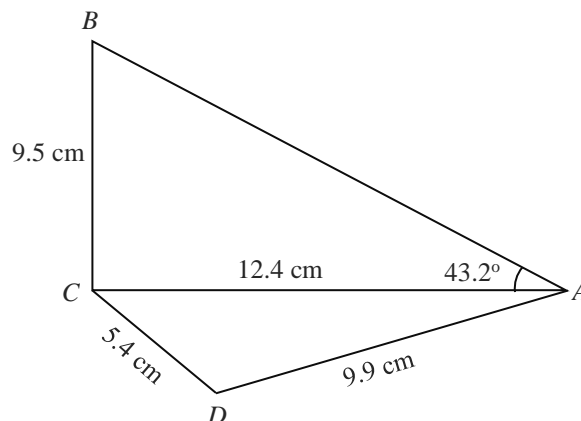
$$\sin \angle X = \frac{7250}{7500}$$

$$\angle X = 75.16^\circ$$

$$x^2 = 100^2 + 150^2 - 2(100)(150) \cos 75.16^\circ$$

$$x = 157.532 \text{ cm}$$

2. Rajah 2 menunjukkan sebuah sisi empat ABCD dengan keadaan  $\angle ABC$  ialah sudut tirus.  
*Diagram 2 shows a quadrilateral ABCD such that  $\angle ABC$  is an acute angle.*



Rajah 2  
Diagram 2

Hitung  
Calculate

- (a)  $\angle ABC$ ,  
 (b)  $\angle ADC$ ,  
 (c) luas, dalam  $\text{cm}^2$ , sisi empat  $ABCD$ .  
*the area, in  $\text{cm}^2$ , of quadrilateral  $ABCD$ .*

[7 markah]  
[7 marks]

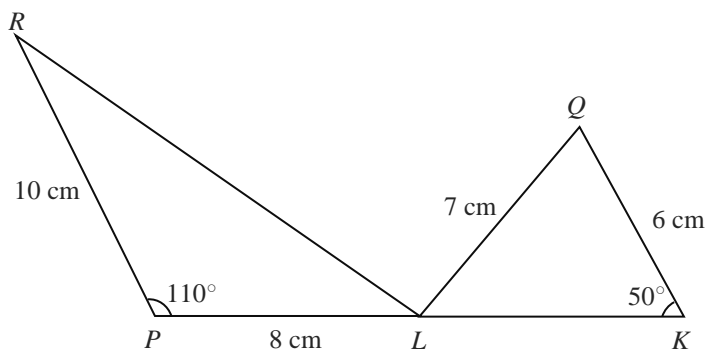
**Penyelesaian 2 :**

(a)  $\frac{\sin \angle ABC}{12.4} = \frac{\sin 43.2^\circ}{9.5}$   
 $\angle ABC = 63.32^\circ$

(b)  $12.4^2 = 9.9^2 + 5.4^2 - 2(9.9)(5.4)\cos \angle ADC$   
 $\angle ADC = 104.4^\circ$

(c)  $\frac{1}{2} \times 9.9 \times 5.4 \times \sin 104.4^\circ$   
 $\frac{1}{2} \times 12.4 \times 9.5 \times \sin 73.48^\circ$   
 Luas =  $\frac{1}{2} \times 9.9 \times 5.4 \times \sin 104.4^\circ + \frac{1}{2} \times 12.4 \times 9.5 \times \sin 73.48^\circ$   
 =  $82.35 \text{ cm}^2$

3. Rajah 3 menunjukkan dua segi tiga,  $KLQ$  dan  $LPR$ .  $KLP$  ialah garis lurus  
*Diagram 3 shows two triangles,  $KLQ$  and  $LPR$ .  $KLP$  is a straight line.*



Rajah 3  
Diagram 3

Diberi  $KQ = 6 \text{ cm}$ ,  $QL = 7 \text{ cm}$ ,  $LP = 8 \text{ cm}$ ,  $PR = 10 \text{ cm}$ ,  $\angle LKQ = 50^\circ$  dan  $\angle LPR = 110^\circ$ , cari

*Given  $KQ = 6 \text{ cm}$ ,  $QL = 7 \text{ cm}$ ,  $LP = 8 \text{ cm}$ ,  $PR = 10 \text{ cm}$ ,  $\angle LKQ = 50^\circ$  and  $\angle LPR = 110^\circ$ , find*

- (i)  $\angle KQL$ ,  
 (ii) panjang  $LR$ ,  
*the length of  $LR$ ,*

- (iii) Jika  $RLP'$  mempunyai bentuk yang berlainan daripada segi tiga  $RLP$  dengan keadaan  $RP = RP'$  dan  $\angle RPP' = \angle RP'P$ ,  
 If  $RLP'$  has a different shape from the triangle  $RLP$  such that  $RP = RP'$  and  $\angle RPP' = \angle RP'P$ ,

- a) lakarkan  $RLP'$ ,  
 sketch  $RLP'$ ,
- b) cari luas segi tiga  $RPP'$ .  
 find the area of triangle  $RPP'$ .

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 3 :**

(i) 
$$\frac{\sin \angle QLK}{6} = \frac{\sin 50^\circ}{7}$$

$$\angle QLK = 41.04^\circ$$

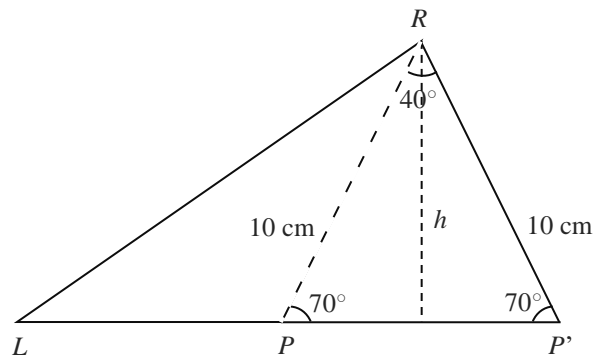
$$\angle KQL = 180^\circ - 41.04^\circ - 50^\circ$$

$$= 88.96^\circ$$

(ii) 
$$LR^2 = 10^2 + 8^2 - 2(10)(8) \cos 110^\circ$$

$$LR = 14.79 \text{ cm}$$

- (iii) (a)

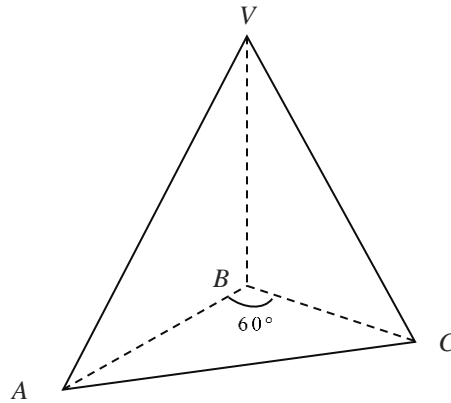


(b) 
$$\text{Area of } RPP' = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 40^\circ$$

$$= 32.14 \text{ cm}^2$$

4. Rajah 4 menunjukkan sebuah piramid dengan segi tiga  $ABC$  sebagai tapak mengufuknya. Puncak  $V$  berada tegak di atas  $B$ . Diberi  $AB = 22$  cm,  $BC = 8$  cm,  $VB = 20$  cm dan  $\angle ABC = 60^\circ$ .

*Diagram 4 shows a pyramid with triangle  $ABC$  as its horizontal base. The vertex  $V$  is directly above  $B$ . Given  $AB = 22$  cm,  $BC = 8$  cm,  $VB = 20$  cm and  $\angle ABC = 60^\circ$ .*



Rajah 4  
Diagram 4

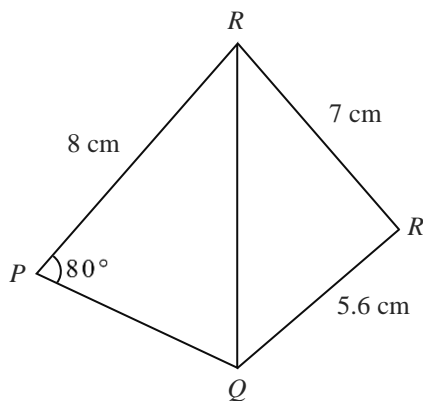
- (a) Cari panjang  $AC$ , dalam cm.  
*Find the length of  $AC$ , in cm.*
- (b) Cari isi padu, dalam  $\text{cm}^3$ , piramid itu.  
*Find the volume, in  $\text{cm}^3$ , of the pyramid.*

[5 markah]  
[5 marks]

**Penyelesaian 4 :**

- (a) In  $\triangle ABC$ ,  
 $AC^2 = 22^2 + 8^2 - 2(22)(8) \cos 60^\circ$   
 $AC = \sqrt{372}$   
 $= 19.29$  cm
- (b) Area of  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 22 \times 8 \times \sin 60^\circ$   
 $= 76.21 \text{ cm}^2$   
Volume of the pyramid  $= \frac{1}{2} \times 76.21 \times 20$   
 $= 508.1 \text{ cm}^3$

5. Rajah 5 menunjukkan sisi empat  $PQRS$ . Diberi luas segi tiga  $PQR$  ialah  $19.7 \text{ cm}^2$ .  
*Diagram 5 shows a quadrilateral  $PQRS$ . Given the area of triangle  $PQR$  is  $19.7 \text{ cm}^2$ .*



Rajah 5  
*Diagram 5*

Hitung  
*Calculate*

- (a) panjang  $PQ$ , dalam cm,  
*the length of  $PQ$ , in cm,*
- (b) panjang  $QS$ , dalam cm,  
*the length of  $QS$ , in cm,*
- (c)  $\angle QRS$ .

[7 markah]  
 [7 marks]

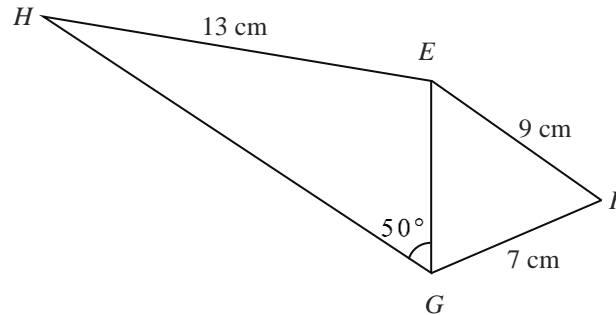
**Penyelesaian 5 :**

- (a)  $\frac{1}{2}(PQ)(8) \sin 80^\circ = 19.7$   

$$PQ = \frac{19.7}{4 \sin 80^\circ}$$

$$= 5 \text{ cm}$$
- (b)  $QS^2 = 5^2 + 8^2 - 2(5)(8)\cos 80^\circ$   
 $QS = 8.667 \text{ cm}$
- (c)  $8.667^2 = 5.6^2 + 7^2 - 2(5.6)(7) \cos \angle QRS$   
 $\cos \angle QRS = \frac{5.6^2 + 7^2 - 8.667^2}{2(5.6)(7)}$   
 $= 0.0669$   
 $\angle QRS = 86.16^\circ$

6. Rajah 6 menunjukkan sebuah sisi empat  $EFGH$ . Diberi bahawa luas segi tiga  $EFG$  ialah  $29.5 \text{ cm}^2$  dan  $\angle EFG$  ialah sudut tirus. Hitung  
 Diagram 6 shows a quadrilateral  $EFGH$ . It is given that the area of triangle  $EFG$  is  $29.5 \text{ cm}^2$  and  $\angle EFG$  is an acute angle. Calculate



Rajah 6  
 Diagram 6

- (a)  $\angle EFG$ ,  
 (b) panjang, dalam cm, bagi  $EG$ ,  
 the length, in cm, of  $EG$ ,  
 (c)  $\angle GEH$ .

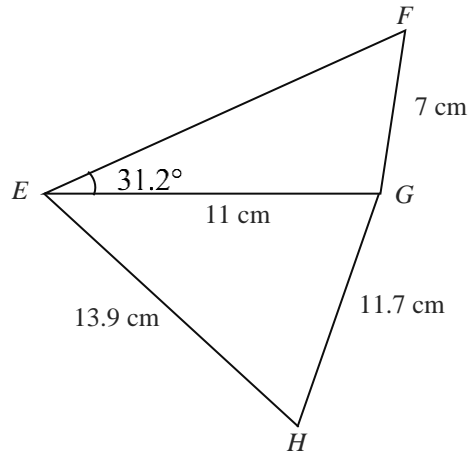
[7 markah]  
 [7 marks]

**Penyelesaian 6 :**

- (a)  $\frac{1}{2} \times 9 \times 7 \times \sin \angle EFG = 29.5$   
 $\sin \angle EFG = 0.9365$   
 $\angle EFG = 69^\circ 28'$
- (b)  $EG^2 = 9^2 + 7^2 - 2(9)(7) \cos 69^\circ 28'$   
 $EG^2 = 85.805$   
 $EG = 9.263 \text{ cm}$
- (c)  $\frac{\sin \angle EHG}{9.263} = \frac{\sin 50^\circ}{13}$   
 $\sin \angle EHG = 0.5458$   
 $\angle EHG = 33^\circ 5'$   
 $\angle GEH = 180^\circ - 50^\circ - 33^\circ 5'$   
 $= 96^\circ 55'$



7. Rajah 7 menunjukkan sisi empat  $EFGH$  dengan  $EG = 11$  cm,  $EH = 13.9$  cm,  $GH = 1.7$  cm,  $FG = 7$  cm,  $\angle FEG = 31.2^\circ$  dan  $\angle EFG$  adalah sudut tirus. *Diagram 7 shows a quadrilateral  $EFGH$  with  $EG = 11$  cm,  $EH = 13.9$  cm,  $GH = 1.7$  cm,  $FG = 7$  cm,  $\angle FEG = 31.2^\circ$  and  $\angle EFG$  is an acute angle.*



Rajah 7  
Diagram 7

- (a) Hitung  
*Calculate*

- (i)  $\angle EFG$ ,
- (ii)  $\angle EHG$ ,
- (iii) luas, dalam  $\text{cm}^2$ , sisi empat  $EFGH$ .  
*the area, in  $\text{cm}^2$ , of quadrilateral  $EFGH$ .*

- (b) Satu segi tiga  $E'F'G'$  dengan ukuran  $E'G' = 11$  cm,  $F'G' = 7$  cm dan  $\angle F'E'G' = 31.2^\circ$  yang mempunyai bentuk yang berbeza daripada segi tiga  $EFG$ .  
*A triangle  $E'F'G'$  with measurements of  $E'G' = 11$  cm,  $F'G' = 7$  cm and  $\angle F'E'G' = 31.2^\circ$  has a different shape if compared to triangle  $EFG$ .*

- (i) Lakarkan segi tiga  $E'F'G'$ .  
*Sketch the triangle  $E'F'G'$ ,*
- (ii) Nyatakan saiz  $\angle E'F'G'$ .  
*State the size of  $\angle E'F'G'$ .*

[10 markah]  
[10 marks]

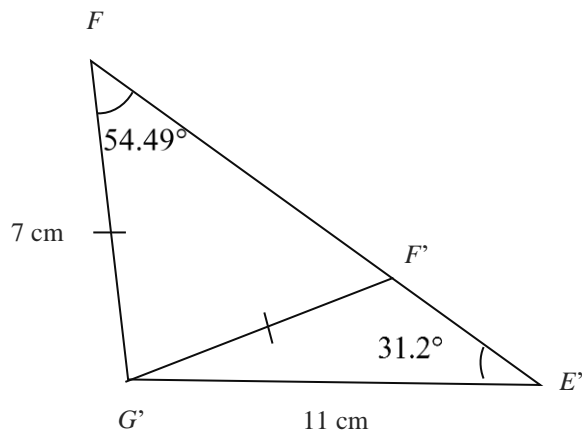
**Penyelesaian 7 :**

(a) (i)  $\frac{11}{\sin \angle EFG} = \frac{7}{\sin 31.2^\circ}$   
 $\sin \angle EFG = 0.814$   
 $\angle EFG = 54.49^\circ$

(ii)  $11^2 = 13.9^2 + 11.7^2 - 2(13.9)(11.7)\cos \angle EHG$   
 $\cos \angle EHG = 0.6429$   
 $\angle EHG = 49.99^\circ$

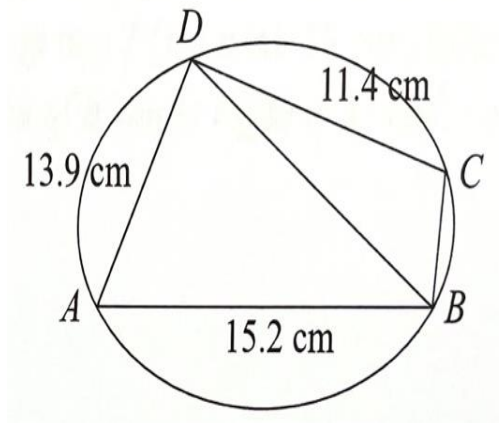
(iii)  $\angle EGF = 180^\circ - 31.2^\circ - 54.49^\circ$   
 $= 94.31^\circ$   
 Area of  $\triangle EGH = \frac{1}{2} \times 11 \times 7 \times \sin 94.31^\circ$   
 $= 38.39 \text{ cm}^2$   
 Area of  $\triangle EHG = \frac{1}{2} \times 13.9 \times 11.7 \times \sin 49.99^\circ$   
 $= 62.28 \text{ cm}^2$   
 Area of quadrilateral  $EFGH = 38.39 + 62.28$   
 $= 100.67 \text{ cm}^2$

(b) (i)



(ii)  $\angle E'F'G' = 180^\circ - 54.49^\circ$   
 $= 125.51^\circ$

8. Rajah 8 menunjukkan sebuah sisi empat kitaran  $ABCD$  dalam bulatan. Luas segi tiga  $ABD$  ialah  $85.90 \text{ cm}^2$   
*Diagram 8 shows a cyclic quadrilateral  $ABCD$ . The area of triangle  $ABD$  is  $85.90 \text{ cm}^2$*



Rajah 8  
*Diagram 8*

Cari  
*Find*

- $\angle BAD$ ,
- panjang, dalam cm,  $BD$ ,  
*the length in cm of  $BD$ ,*
- $\angle DBC$ ,
- luas dalam  $\text{cm}^2$  sisi empat kitaran  $ABCD$ .  
*the area in  $\text{cm}^2$  of the quadrilateral  $ABCD$*

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 8 :**

- Luas  $\triangle BAD = 85.90$   

$$\frac{1}{2} \times 13.9 \times 15.2 \times \sin A = 85.90$$

$$\sin A = 0.8131$$

$$\angle BAD = 54.4^\circ$$
- $BD^2 = 13.9^2 + 15.2^2 - 2(13.9)(15.2)\cos 54.4^\circ$   

$$BD^2 = 178.2681$$

$$BD = 13.3517$$

$$(c) \angle BAD = 180^\circ - 54.4^\circ = 125.6^\circ$$

$$\frac{11.4}{\sin B} = \frac{13.3517}{\sin 125.6^\circ}$$

$$\sin B = 0.6942$$

$$\angle DBC = 43.96^\circ$$

$$(d) \angle BDC = 180^\circ - 43.96^\circ - 125.6^\circ = 10.44^\circ$$

$$\text{Luas } BCD = \frac{1}{2} (11.4)(13.3517) \sin 10.44^\circ$$

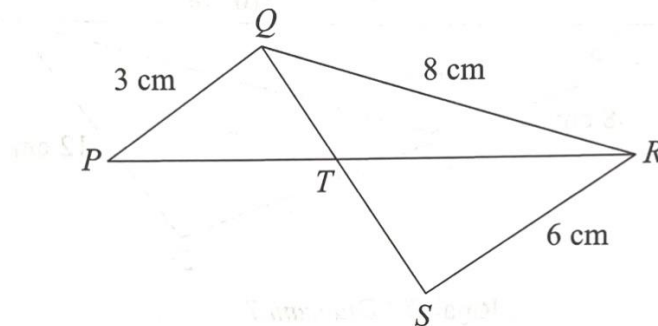
$$= 13.7906$$

$$\text{Jumlah luas} = 13.7906 + 85.90$$

$$= 99.6906$$

9. Rajah 9 menunjukkan dua buah segi tiga  $PQR$  dan  $QRS$ . Garis lurus  $PQ$  selari dengan garis lurus  $SR$ .  $T$  ialah titik persilangan antara garis lurus  $PR$  dan garis lurus  $QS$ .

*Diagram 9 shows two triangles  $PQR$  and  $QRS$ . The straight line  $PQ$  is parallel to the straight line  $SR$ .  $T$  is the intersection between straight lines  $PR$  and  $QS$ .*



Rajah 9  
Diagram 9

Diberi  $\angle QPR = 30^\circ$ ,  $QR = 8$  cm,  $PQ = 3$  cm,  $PR = 10.45$  cm dan  $RS = 6$  cm. Cari  
Given  $\angle QPR = 30^\circ$ ,  $QR = 8$  cm,  $PQ = 3$  cm,  $PR = 10.45$  cm and  $RS = 6$  cm. Find

- (a) (i)  $\angle QRP$ ,
- (ii) panjang dalam cm,  $QS$ ,  
the length in cm of  $QS$ ,
- (iii) luas dalam  $\text{cm}^2$ , bagi segi tiga  $PQR$ .  
the area, in  $\text{cm}^2$  of triangle  $PQR$ .

- (b) Garis lurus  $RQ$  dipanjangkan ke titik  $Q'$  dengan keadaan  $PQ = PQ'$ , cari panjang dalam cm,  $RQ'$ . [3 markah]  
*A straight line  $RQ$  is extended to point  $Q'$  such that  $PQ = PQ'$ , find the length in cm of  $RQ'$ .* [3 marks]

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 9:**

(a) (i)  $\frac{\sin 30^\circ}{8} = \frac{\sin \angle QRP}{3}$   
 $\angle QRP = 10.81^\circ$

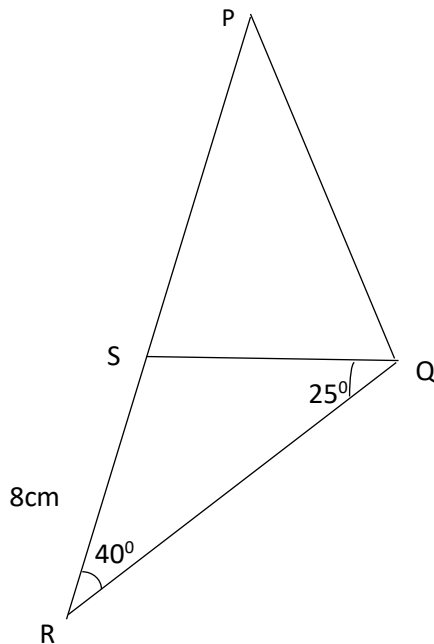
(ii)  $QS^2 = 8^2 + 6^2 - 2(8)(6) \cos 40.81^\circ$   
 $QS = 5.229$

(iii)  $\frac{1}{2}(3)(8) \sin 139.19^\circ$   
 $7.843$

(b)  $RQ^2 = 3^2 + 10.45^2 - 2(3)(10.45) \cos 128.38^\circ$   
 $RQ = 12.54$

10. Rajah 10 menunjukkan sebuah segitiga  $PQR$ . Diberi  $RSP$  ialah garis lurus di mana panjang  $PS$  ialah dua kali panjang  $SR$ .

*The diagram 10 shows a  $PQR$  triangle. Given  $RSP$  is a straight line where the length of  $PS$  is twice the length of  $SR$ .*



Rajah 10  
Diagram 10

- (a) Hitungkan dalam cm bagi

*Calculate in cm for*

- |       |                                    |                         |
|-------|------------------------------------|-------------------------|
| (i)   | panjang $SQ$ ,<br>length of $SQ$ , | [2 markah]<br>[2 marks] |
| (ii)  | panjang $PQ$ ,<br>length of $PQ$ , | [2 markah]<br>[2 marks] |
| (iii) | $\angle PQS$ .                     | [3 markah]<br>[3 marks] |
- (b) Titik  $Q'$  terletak di antara garis  $PQ$ , panjang  $SQ' = SQ$ . Lukiskan segitiga  $QQ'S$  dan cari luas segitiga  $QQ'S$ . [3 markah]  
*The point  $Q'$  lies between the lines  $PQ$ , length  $SQ' = SQ$ . Draw triangle  $QQ'S$  and find the area of triangle  $QQ'S$ . [3 marks]*

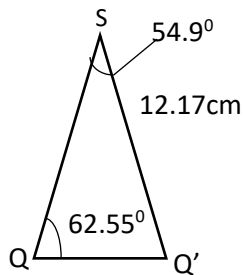
### Penyelesaian 10 :

$$(a) (i) \frac{SQ}{\sin 40^\circ} = \frac{8}{\sin 25^\circ}$$
$$SQ = 12.17 \text{ cm}$$

$$(ii) PQ^2 = PS^2 + SQ^2 - 2(PS)(SQ) \cos 75^\circ$$
$$= 16^2 + 12.17^2 - 2(16)(12.17) \cos 75^\circ$$
$$PQ = 17.416$$

$$(iii) \frac{\sin \angle PQS}{16} = \frac{\sin 75^\circ}{17.416}$$
$$\angle PQS = 62.55^\circ$$

(b)

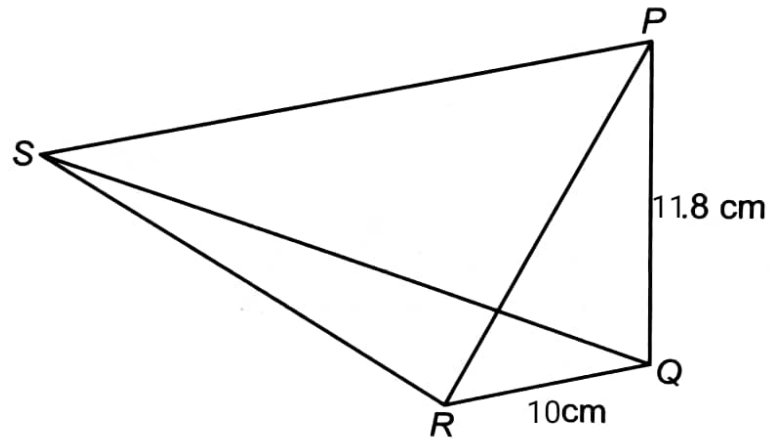


$$\text{Luas} = \frac{1}{2}(12.17)(12.17)\sin 54.9^\circ = 60.59$$

11. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.  
*Solution by scale drawing is not accepted.*

Rajah 11 menunjukkan sebuah sisi empat  $PQRS$  dengan keadaan  $PR$  dan  $QS$  adalah garis lurus.

*The diagram 11 below shows a quadrilateral  $PQRS$  where  $PR$  and  $QS$  are straight lines.*



Rajah 11  
 Diagram 11

Diberi bahawa luas  $\Delta PQR = 14 \text{ cm}^2$  dan  $\angle PQR$  adalah sudut cakah.  
*Given that the area of  $\Delta PQR = 14 \text{ cm}^2$  and  $\angle PQR$  is an obtuse angle.*

- (a) Cari  
*Find*
- (i)  $\angle PQR$ ,
  - (ii) panjang, dalam cm, bagi  $PR$ ,  
*the length, in cm. of  $PR$ ,*
  - (iii)  $\angle QRP$ .
- (b) Diberi  $SQ = 15 \text{ cm}$  dan  $\angle SRQ = 90^\circ$ , hitung luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi  $\Delta PSR$ .  
*Given  $SQ = 15 \text{ cm}$  and  $\angle SRQ = 90^\circ$ , calculate the area, in  $\text{cm}^2$ , for  $\Delta PSR$ .*

[10 markah]  
 [10 marks]



**Penyelesaian 11 :**

$$(a) (i) 14 = \frac{1}{2}(11.8)(10)\sin\angle PQR$$

$$\sin\angle PQR = \frac{14}{59}$$

$$\angle PQR = 180^\circ - 13.73^\circ = 166.27^\circ$$

$$(ii) PR^2 = 11.8^2 + 10^2 - 2(11.8)(10)\cos\angle 166.27^\circ = 468.4963$$

$$PR = 21.645 \text{ cm}$$

$$(iii) \frac{\sin\angle QRP}{11.8} = \frac{\sin 166.27^\circ}{21.645}$$

$$\sin\angle QRP = 0.1294$$

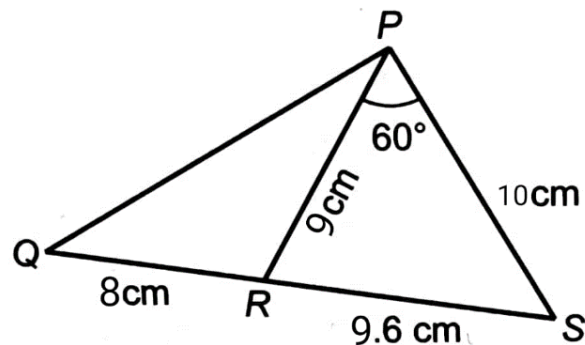
$$\angle QRP = 7.43^\circ$$

$$(b) SR^2 = 15^2 - 10^2 = 125$$

$$SR = 11.18 \text{ cm}$$

$$\text{Luas segi tiga } PSR = \frac{1}{2}(11.18)(10) = 55.9 \text{ cm}^2$$

12. Rajah 12 menunjukkan segi tiga  $PQR$  dan segi tiga  $PRS$ .  
The diagram 12 shows triangles  $PQR$  and  $PRS$ .



Rajah 12  
Diagram 12

Diberi  $\angle RPS = 60^\circ$ ,  $PR = 9 \text{ cm}$ ,  $RS = 9.6 \text{ cm}$  dan  $QR = 8 \text{ cm}$ .

Given  $\angle RPS = 60^\circ$ ,  $PR = 9 \text{ cm}$ ,  $RS = 9.6 \text{ cm}$  and  $QR = 8 \text{ cm}$ .

- (a) Hitung  
*Calculate*
- (i)  $\angle PRS$ ,
- (ii) panjang, dalam cm,  $PQ$ .  
*the length, in cm,  $PQ$ .*
- (b) Hitungkan luas segi tiga  $PQS$ .  
*Calculate the area of triangle  $PQS$ .*

[10 markah]  
[10 marks]

**Penyelesaian 12 :**

$$(a) (i) PS^2 = PR^2 + SR^2 - 2(PR)(SR)\cos\angle PRS$$

$$\cos\angle PRS = \frac{9^2 + 9.6^2 - 10^2}{2(9)(9.6)} = 0.4234$$

$$\angle PRS = 64.95^\circ$$

$$(ii) \angle PRQ = 180^\circ - 64.95^\circ = 115.05^\circ$$

$$PQ^2 = 8^2 + 9^2 - 2(8)(9)\cos 115.05^\circ = 205.9709$$

$$PQ = 14.35 \text{ cm}$$

$$(iii) \text{Luas segi tiga } PQS$$

$$= \text{Luas segi tiga } PQR + \text{Luas segi tiga } PRS$$

$$= \frac{1}{2}(8)(9)\sin 115.05^\circ + \frac{1}{2}(9)(9.6)\sin 64.95^\circ$$

$$= 71.75 \text{ cm}^2$$

**BAB  
10****NOMBOR INDEKS  
INDEX NUMBERS**

1. Jadual 1 menunjukkan harga bagi tiga barangan  $P$ ,  $Q$ , dan  $R$  pada tahun 2004 dan 2005 masing-masing sepadan dengan indeks harga berasaskan tahun 2004.

*Table 1 shows the price of three items,  $P$ ,  $Q$ , and  $R$  in the year 2004 and 2005 respectively with corresponding price indices based on year 2004.*

Barangan <i>Item</i>	Harga (RM) <i>Price (RM)</i>		Indeks harga <i>Price index</i>
	2004	2005	
$P$	24.80	34.72	140
$Q$	$x$	19.52	160
$R$	36.00	$y$	115

Jadual 1  
Table 1

Cari nilai bagi  $x$  dan  $y$ .  
*Find the values of  $x$  and  $y$ .*

[4 markah]  
[4 marks]  
Aras: Rendah

**Penyelesaian 1 :**

$$160 = \frac{19.52}{x} \times 100$$

$$x = 12.20$$

$$115 = \frac{y}{36} \times 100$$

$$y = 14.40$$

2. Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi tiga barangan pada tahun 2007 berasaskan tahun 2005.

*Table 2 shows the price indices and the weightages of three items in the year 2007 based on year 2005*

<b>Barangan Item</b>	<b>Indeks harga Price index</b>	<b>Pemberat Weightage</b>
A	148	$x$
B	62	$y$
C	93	4

Jadual 2  
Table 2

Jika nombor indeks gubahan bagi tiga barangan itu pada tahun 2007 berasaskan tahun 2005 ialah 89.7 dan jumlah pemberat ialah 20, hitungkan nilai bagi  $x$  dan  $y$ . [5 markah]

*If the composite index of the three items in the year 2007 based on year 2005 is 89.7 and the total weightages is 20, calculate the value of  $x$  and  $y$ . [5 marks]*

Aras: Sederhana

**Penyelesaian 2 :**

$$89.7 = \frac{148x + 62y + 93(4)}{20}$$

$$x + y + 4 = 20$$

$$x = 16 - y$$

$$148(16 - y) + 62y = 1422$$

$$y = 11$$

$$x = 5$$

3. Jadual 3 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat minuman pada tahun 2008 berdasarkan tahun 2007.

*Table 3 shows the price indices and the weightages of four drinks in the year 2008 based on year 2007.*

<b>Minuman Drink</b>	<b>Indeks harga Price index</b>	<b>Pemberat Weightage</b>
Ice Lemon <i>Lemon tea</i>	110	$x^2$
Cappuccino <i>Cappuccino</i>	$(x + 10)^2$	$3x$
Jus Oren <i>Orange juice</i>	150	$2x + 3$
Coklat <i>Chocolate</i>	170	$x + 1$

Jadual 3

Table 3

Diberi jumlah pemberat ialah 20, cari nilai positif bagi  $x$  dan indeks harga bagi cappuccino.

*Given that the total weightages is 20, find the positive value of  $x$  and the price index of cappuccino.*

[4 markah]

[4 marks]

Aras : Sederhana

**Penyelesaian 3 :**

$$x^2 + 3x + 2x + 3 + x + 1 = 20$$

$$x^2 + 6x - 16 = 0$$

$$(x + 8)(x - 2) = 0$$

$$x = 2 \text{ (Nilai positif)}$$

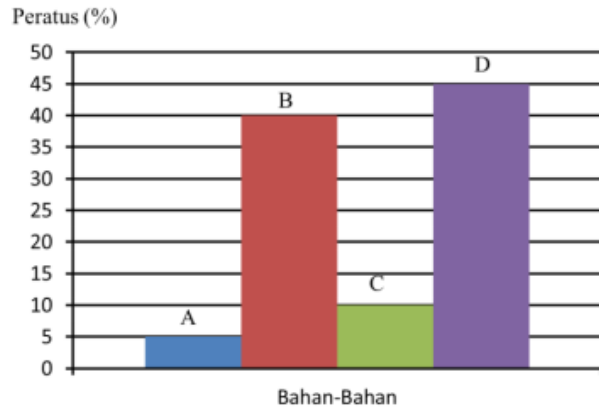
$$\begin{aligned} \text{Indeks harga Cappuccino} &= (2 + 10)^2 \\ &= 144 \end{aligned}$$

4. Jadual 4 menunjukkan indeks harga pada tahun 2019 berasaskan 2014. Carta palang menunjukkan peratus penggunaan empat jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan sejenis biskut.

Table 4 below shows price index for the year 2019 based on the year 2014. Bar chart shows percentage of using four types of items that used in producing one type of biscuit.

Bahan Item	Indeks harga Price index
A	84
B	154
C	189
D	$x$

Jadual 4  
Table 4



- (a) Cari  
Find

- (i) harga C pada tahun 2014 jika harganya pada tahun 2019 ialah RM 2,  
Price of C for the year 2014 if the price for the 2019 is RM 2, [2 markah]  
[2 marks]
- (ii) indeks harga bagi A pada tahun 2019 berasaskan tahun 2016 jika indeks harganya pada tahun 2016 berasaskan 2014 ialah 184. [2 markah]  
Price index for A in the year 2019 based on the year 2016 if the index price for the year 2016 based on the year 2014 is 184. [2 marks]

- (b) Indeks gubahan untuk kos biskut itu pada tahun 2019 berasaskan tahun 2014 ialah 154. Kirakan  
Composite index for cost of the biscuits for the year 2019 based on the year 2014 is 154. Calculate

- (i) nilai  $x$ , [2 markah]  
the value of  $x$ , [2 marks]
- (ii) harga sepadan bagi biskut itu pada tahun 2014 jika harga biskut itu pada tahun 2019 ialah RM 30. [2 markah]  
Correspondence price for the biscuits for the year 2014 if the price of the biscuits in the year 2019 is RM30. [2 marks]

Aras: Sederhana

**Penyelesaian 4 :**

$$(a) (i) \frac{x}{100} = \frac{2}{189}$$
$$x = 1.06$$

$$(ii) \frac{100}{184} = \frac{A}{84}$$
$$x = 45.65$$

$$(b) (i) \frac{(84 \times 5) + (154 \times 40) + (189 \times 10) + (x \times 45)}{5 + 40 + 10 + 45} = 154$$

$$x = 154$$

$$(ii) \frac{x}{100} = \frac{30}{154}$$
$$x = 19.48$$

5. Jadual 5 menunjukkan senarai bahan-bahan yang diperlukan untuk menyediakan mee udang. Indeks harga dan penggunaan sepadan bahan-bahan pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2017 telah diberi.

*Table 5 shows a list of ingredients to prepare Prawn noodle. The price index and the corresponding usage of ingredients is given in the year 2020 based on year 2017.*

<b>Bahan Ingredient</b>	<b>Indeks harga Price index</b>	<b>Peratusan (%) Percentage (%)</b>
<b>Udang prawn</b>	$x^2 + 8$	20
<b>Telur egg</b>	$11x + 2$	15
<b>Kuah soup</b>	$13x - 4$	40
<b>Mee noodle</b>	$x^2 + x$	25

Jadual 5

Table 5

- (a) Cari nilai positif bagi  $x$  jika nombor indeks gubahan ialah 116.3

*Find the positive value of  $x$  if the composite index is 116.3*

- (b) Suatu bahan perisa telah ditambahkan untuk memperbaiki rasa mee udang. Diberi indeks harga bagi perisa itu ialah 120 pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2017 dan penggunaan yang baru bagi udang, telur, kuah, mee dan perisa ialah 15%, 10%, 35%, 20%, dan 20% masing-masing, hitungkan nombor indeks gubahan yang baru bagi tahun 2020 berdasarkan tahun 2017.

*A flavouring ingredient is added to improve the taste of prawn noodle. Given that the price index of the flavouring ingredient is 120 in the year 2020 based on the year 2017 and the new usage of prawn, egg, soup, noodle and flavouring ingredient is 15%, 10%, 35%, 20%, and 20% respectively, calculate the new composite index for year 2020 base on year 2017.*

[7 markah]

[7 marks]



**Penyelesaian 5 :**

(a)

$$\frac{(x^2 + 8)20 + (11x + 2)15 + (13x - 4)40 + (x^2 + x)25}{100} = 116.3$$

$$9x^2 + 142x - 2320 = 0$$

$$(9x + 232)(x - 10) = 0$$

$$x = -\frac{232}{9} \text{ (abaikan), } x = 10$$

$$(b) \frac{(118 \times 15) + (112 \times 10) + (126 \times 35) + (110 \times 20) + (120 \times 20)}{100} = 119$$

6. Jadual 6 menunjukkan indeks harga bagi untuk serbuk sabun jenama Bagus pada tahun 2021 dan tahun 2020 berasaskan tahun 2019.

*Table 6 shows the price indices of the Bagus brand soap powder in the year 2021 based on and in the year 2020 based on the year 2019.*

Tahun Year	Indeks harga Price index (2019 = 100)	Indeks harga Price index (2020 = 100)
2019	100	$p$
2020	130	100
2021	125	$q$

Jadual 6  
Table 6

- (a) Jika tahun 2020 diambil sebagai tahun asas, hitungkan  
*If year 2020 is taken as the base year, calculate*

- (i) nilai bagi  $p$   
*the value of  $p$*
- (ii) nilai bagi  $q$   
*the value of  $q$*

- (b) Harga serbuk sabun pada tahun 2021 ialah RM 28, hitung harganya pada tahun 2019.  
*The price of the soap powder in the year 2021 is RM 28, calculate the price in year 2019.*

[6 markah]  
[6 marks]

**Penyelesaian 6 :**

$$(a) (i) \frac{p}{100} = \frac{100}{130}$$

$$p = 76.92$$

$$(ii) \frac{q}{100} = \frac{125}{130}$$

$$q = 96.15$$

$$(b) \frac{28}{P_{2019}} \times 100 = 125$$

$$P_{2019} = \text{RM } 22.40$$

7. Jadual 7 menunjukkan harga, indeks harga dan pemberat bagi lima item,  $P, Q, R, S$  dan  $T$  yang digunakan dalam pengeluaran suatu jenis beg tangan.  
*Table 7 shows the price, price index and the weightages of five items,  $P, Q, R, S$  and  $T$ , used in the production of a type of handbag.*

Item <i>Item</i>	Harga <i>Price</i>		Indeks harga pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2018 <i>Price index in the year 2020 based on the year 2018</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
	2018 (RM)	2020 (RM)		
$P$	$x$	18	150	1
$Q$	40	44	110	3
$R$	60	78	$y$	4
$S$	80	100	125	5
$T$	25	$z$	140	2

Jadual 7  
*Table 7*

- (a) Cari nilai-nilai bagi  
*Find the values of*
- (i)  $x$
  - (ii)  $y$
  - (iii)  $z$
- (b) Hitung indeks gubahan untuk kos pengeluaran beg tangan pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2018.  
*Calculate the composite index for the production cost of the year 2020 based on the year 2018*
- (c) Diberi harga beg tangan itu pada tahun 2018 ialah RM 665. Hitung harga yang sepadan bagi beg tangan tersebut pada tahun 2020.  
*Given that the price of handbag for the year is RM665. Calculate the composite index for the production cost of the year 2020 based on the year 2018*
- (d) Kos bagi semua item meningkat sebanyak 10% dari tahun 2020 ke tahun 2021. Cari indeks gubahan bagi pengeluaran beg tangan itu untuk tahun 2021 berdasarkan tahun 2018.  
*The cost of all items increased by 10% from the year 2020 to the year 2021. Find the composite index for the production of the handbag for the year 2021 based on the year 2018.*

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 7 :**

$$(a) \text{ (i) } \frac{18}{x} \times 100 = 150$$
$$x = 12$$

$$y = \frac{78}{60} \times 100$$
$$y = 130$$

$$\frac{z}{25} \times 100 = 140$$
$$z = 35$$

$$(b) \bar{I}_{20/18} = \frac{150(1)+110(3)+130(4)+125(5)+140(2)}{1+3+4+5+2}$$
$$\bar{I}_{20/18} = 127$$

$$(c) \frac{P_{20}}{665} \times 100 = 127$$
$$P_{20} = 844.55$$

$$(d) \frac{110}{100} \times 127 = 139.7$$

8. Sejenis produk tenusu tertentu diperbuat menggunakan empat bahan  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ , dan  $S$ .  
 Jadual 8 menunjukkan harga bagi bahan-bahan tersebut.  
*A particular kind of dairy product is made using four ingredients,  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ , and  $S$ .  
 Table 8 shows the prices of the ingredients.*

Bahan Ingredient	Harga per kilogram (RM) Price per kilogram (RM)	
	2017	2019
$P$	4.50	$w$
$Q$	2.50	3.50
$R$	$x$	$y$
$S$	4.00	4.80

Jadual 8  
Table 8

- (a) Indeks harga bagi bahan  $P$  pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017 ialah 120. Hitung nilai  $w$ .

*The price index of ingredient  $P$  in the year 2019 based on the year 2017 is 120.  
 Calculate the value of  $w$ .*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Indeks harga bagi bahan  $R$  pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017 ialah 130. Harga per kilogram bagi bahan  $R$  pada tahun 2019 ialah RM3.00 lebih daripada harga yang sepadan pada tahun 2017. Hitung nilai  $x$  dan nilai  $y$ .

*The price index of ingredient  $R$  in the year 2019 based on the year 2017 is 130. The price per kilogram of ingredient  $R$  in the year 2019 is RM 3.00 more than its corresponding price in the year 2017. Calculate the values of  $x$  and  $y$ .*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Indeks gubahan bagi kos pembuatan produk tenusu itu pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017 ialah 126.25. Hitung

*The composite index for the cost of making the dairy product in the year 2019 based on the year 2017 is 126.25. Calculate*

- (i) harga bagi produk tenusu pada tahun 2017 jika harga sepadan pada tahun 2019 ialah RM20,  
*the price of the dairy product in the year 2017 if its corresponding price in the year 2019 is RM20,*

- (ii) nilai  $m$  jika kuantiti bahan  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ , dan  $S$  yang digunakan mengikut nisbah  $7 : 3 : m : 2$ .  
*the value of  $m$  if the quantities of ingredients,  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ , and  $S$  used are in the ratio of  $7 : 3 : m : 2$ .*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 8 :**

$$(a) \frac{w}{4.50} \times 100 = 120$$
$$w = 5.40$$

$$(b) y = x + 3$$
$$\frac{x+3}{x} \times 100 = 130$$
$$x = 10 \text{ dan } y = 13$$

$$(c) (i) \frac{20}{P_{17}} \times 100 = 126.25$$
$$P_{17} = 15.84$$

$$(ii) \frac{7(120)+3(140)+m(130)+2(120)}{7+3+m+2} = 126.25$$
$$3.75m = 15$$
$$m = 4$$

9. Jadual 9 menunjukkan harga bagi empat jenis tepung,  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$ , yang dijual di sebuah kedai runcit.

*Table 9 shows the prices of four types of flour,  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  and  $S$ , that sell in a grocery shop.*

Tepung Flour	Harga (RM) per kilogram Price (RM) per kilogram		Pemberat weightage
	2015	2015	
$P$	4.00	$a$	7
$Q$	2.50	3.50	3
$R$	$b$	$c$	4
$S$	4.00	4.80	2

Jadual 9

Table 9

- (a) Indeks harga bagi  $P$  pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015 ialah 120.  
Cari nilai  $a$ .  
*The price index of  $P$  in the year 2017 based on the year 2015 is 120.*  
*Find the value of  $a$ .*
- (b) Indeks harga bagi  $R$  pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015 ialah 140. Harga per kilogram bagi  $R$  pada tahun 2017 aadalah RM2.00 lebih daripada harga yang sepadan pada tahun 2015. Cari nilai  $b$  dan nilai  $c$ .  
*The price index of  $R$  in the year 2017 based on the year 2015 is 140. The price per kilogram of  $R$  in the year 2017 is RM2.00 more than its corresponding price in 2015.*  
*Find the values of  $b$  and  $c$ .*
- (c) Hitung indeks gubahan bagi kos pejualan tepung itu pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015.  
*Calculate the composite index for the cost of selling flour in the year 2017 based on the year 2015.*
- (d) Indeks gubahan bagi kos penjualan tepung itu meningkat sebanyak 30% daripada tahun 2017 ke tahun 2019. Hitung harga bagi penjualan tepung itu pada tahun 2019 jika harga yang sepadan pada tahun 2015 ialah RM15.  
*The composite index for the cost of selling flour increased by 30% from the year 2017 to the year 2019. Calculate the price of selling the flour in the year 2019 if its corresponding price in the year 2015 is RM15.*

[10 markah]

[10 marks]

**Penyelesaian 9 :**

$$(a) \frac{a}{4.00} \times 100 = 120$$
$$a = \frac{120 \times 4.00}{100}$$
$$= 4.80$$

(b) Harga pada 2015 = RM*b*  
Harga pada 2017 = RM*c*

$$C = b + 2$$
$$\frac{c}{b} \times 100 = 140$$
$$\frac{b+2}{b} \times 100 = 140$$
$$\frac{b+2}{b} = 1.4$$
$$b + 2 = 1.4b$$
$$0.4b = 2$$
$$b = 5$$
$$C = 7$$

(c)  $I = 120$

$$I = \frac{3.50}{2.50} \times 100 = 140$$
$$I = 140$$
$$I = \frac{4.80}{4.00} \times 100 = 120$$
$$\text{Indeks gubahan} = \frac{120(7) + 140(3) + 140(4) + 120(2)}{7 + 3 + 4 + 2}$$
$$= \frac{1940}{16}$$
$$= 121.25$$

(d) Indeks gubahan dari tahun 2015 ke tahun 2019 =  $121.25 \times 130\%$

$$= 157.625$$

Harga jualan tepung pada tahun 2019 =  $RM15 \times \frac{157.625}{100}$

$$= RM23.64$$



10. Jadual 10 menunjukkan indeks harga bagi tiga bahan A, B dan C, yang digunakan untuk membuat sejenis puding.  
*Table 10 shows the price indices of three ingredients, A, B and C, used in making a type of pudding.*

<b>Bahan Ingredient</b>	<b>Indeks harga pada tahun 2015 berasaskan tahun 2009 Price index in the year 2015 based on the year 2009</b>	<b>Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2009 Price index in the year 2020 based on the year 2009</b>
A	128	a
B	115	138
C	c	140

Jadual 10  
 Table 10

- (a) Cari indeks harga bagi bahan B pada tahun 2020 berasaskan tahun 2015.  
*Find the price index of ingredient B in the year 2020 based on the year 2015.*
- (b) Harga bahan A pada tahun 2009 ialah RM10.50 dan harganya pada tahun 2020 ialah RM14.70.  
*The price of ingredient A in the year 2009 is RM10.50 and its price in the year 2020 is RM14.70.*
- (i) Cari nilai a.  
*Find the value of a.*
- (ii) Hitung harga bahan A pada tahun 2015.  
*Calculate the price of ingredient A in the year 2015.*
- (c) Indeks gubahan bagi kos pengeluaran puding itu pada tahun 2015 berasaskan tahun 2009 ialah 125. Kos bahan A, B dan C yang digunakan adalah mengikut nisbah 2 : 2 : 1. Cari nilai c.  
*The composite index for the production cost of the pudding in the year 2015 based on the year 2009 is 125. The cost of the ingredients A, B and C used are in the ratio 2 : 2 : 1. find the value of c.*
- (d) Diberi harga sebekas puding itu pada tahun 2015 ialah RM49.90. Cari harga yang sepadan bagi sebekas puding itu pada tahun 2009.  
*Given the price of a pudding in the year 2015 is RM49.90. Find the corresponding price of the pudding in the year 2009.*

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 10 :**

$$\begin{aligned} \text{(a) } I(20/15) &= \frac{I(20)}{I(09)} \times \frac{I(09)}{I(15)} \times 100 \\ &= 138 \times \frac{1}{115} \times 100 \\ &= 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) (i) } a &= \frac{14.70}{10.50} \times 100 = 140 \\ \text{(ii) } \frac{Q(2015)}{10.50} \times 100 &= 128 \\ Q(2015) &= \frac{128 \times 10.50}{100} \\ &= \text{RM}13.44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c) } \frac{128(2) + 115(2) + c}{2 + 2 + 1} &= 125 \\ 256 + 230 + c &= 625 \\ c &= 139 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d) } \frac{49.90}{Q(2009)} \times 100 &= 125 \\ Q(2009) &= \frac{49.90 \times 100}{125} \\ &= \text{RM}39.92 \end{aligned}$$

11. Jadual 11 menunjukkan indeks harga, perubahan harga dan pemberat bagi empat jenis coklat kegemaran ramai untuk menghasilkan sejambak coklat sebagai hadiah.  
*The table 11 shows the price index, changes in the price index and weightage of four types of most favourite chocolates to create a chocolate bouquet as a present.*

Coklat <i>Chocolate</i>	Indeks harga bagi tahun 2016 berasaskan tahun 2014 <i>Price index for the year 2016 based on the year 2014</i>	Perubahan indeks harga bagi tahun 2016 ke tahun 2018 <i>Change of price index for the year 2016 to the year 2018</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
<i>Kitkat Chunky</i>	110	Tiada Perubahan <i>No change</i>	2
<i>Snickers</i>	150	Menyusut 10% <i>Decrease 10%</i>	3
<i>Kinder Bueno</i>	$x$	Tiada perubahan <i>No change</i>	1
<i>Ferrero Rocher</i>	120	Menokok 5% <i>5% increase</i>	4

Jadual 11  
*Table 11*

(a) Hitung  
*Calculate*

- (i) harga Snickers pada tahun 2014 jika harganya pada tahun 2016 ialah RM 3.75.  
*the price of Snickers in the year 2014 if its price in the year 2016 is RM 3.75.*
- (ii) harga Ferrero Rocher pada tahun 2016 jika harganya pada tahun 2014 ialah RM 1.50.  
*the price of Ferrero Rocher in the year 2016 if its price in the year 2014 is RM 1.50.*
- (b) Indeks gubahan bagi kos untuk membuat sejambak coklat pada tahun 2016 berasaskan tahun 2014 ialah 132. Hitung nilai  $x$ .  
*The composite index for the cost of making a chocolate bouquet in the year 2016 based on the year 2014 is 132. Calculate the value of  $x$ .*
- (c) Seterusnya, hitung indeks gubahan bagi kos membuat sejambak coklat pada tahun 2018 berasaskan tahun 2014.  
*Hence, calculate the composite indeks for the cost of making a chocolate bouquet in the year 2018 based on the year 2014.*
- (d) Hitung kos membuat sejambak coklat pada tahun 2018 jika kos sepadan pada tahun 2014 ialah RM50.  
*Calculate the cost of making a chocolate bouquet in the year 2018 if the corresponding cost in the year 2014 is RM50.*

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 11 :**

$$(a) (i) \frac{3.75}{S_{2014}} \times 100 = 150$$
$$Q_{2014} = \frac{3.75 \times 100}{150}$$
$$= \text{RM}2.50$$

$$(ii) \frac{F_{2016}}{1.50} \times 100 = 120$$
$$F_{2016} = \frac{1.50 \times 120}{100}$$
$$= \text{RM} 1.80$$

$$(b) \frac{(110 \times 2) + (150 \times 3) + (x \times 1) + (120 \times 4)}{220 + 450 + x + 480} = 132$$
$$\frac{4+1+3+2}{10} = 132$$
$$1150 + x = 1320$$
$$x = 1320 - 1150$$
$$x = 170$$

$$(c) \frac{220 + 135 \times 3 + 170 + 126 \times 4}{10} = 129.9$$

$$(d) \frac{p_{2018}}{50} \times 100 = 129.9$$
$$\frac{129.9 \times 50}{100} = \text{RM} 64.95$$

12. Jadual 12 menunjukkan indeks harga bagi tahun 2018 dan 2020 berasaskan tahun 2016 untuk nenas, jambu batu dan mangga muda yang digunakan untuk membuat rojak.  
*The table 12 shows the price index for the years 2018 and 2020 based on the year 2016 of mango, guava and pineapple used to make rojak.*

Buah <i>Fruits</i>	Indeks harga bagi tahun 2018 berasaskan tahun 2016 <i>Price index for the year 2018 based on the year 2016</i>	Indeks harga bagi tahun 2020 berasaskan tahun 2016 <i>Price index for the year 2020 based on the year 2016</i>
Mangga muda <i>Mango</i>	110	115
Jambu batu <i>Guava</i>	115	120
Nenas <i>Pineapple</i>	120	$x$

Jadual 12  
 Table 12

- (a) Harga nenas pada tahun 2016 ialah RM 2.00 dan harga pada tahun 2020 ialah RM 2.50.  
 Cari  
*The price of pineapple in the year of 2016 is RM2.00 and the price in the year of 2020 is RM2.50. Find*
- (i) nilai  $x$ .  
*the value of  $x$ .*
- (ii) harga nenas pada tahun 2018.  
*the price of pineapple in the year 2018.*
- (b) Indeks gubahan bagi kos untuk membuat sebungkus rojak pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016 ialah 114. Nisbah mangga muda, jambu batu, dan nenas ialah  $2 : k : 1$ . Cari  
*The composite index for the cost to make a pack of rojak in the year 2018 based on the year 2016 is 114. The ratio of mango, guava and pineapple are  $2 : k : 1$ . Find*
- (i) nilai  $k$ ,  
*the value of  $k$ ,*
- (ii) harga sepadan bagi sebungkus rojak pada tahun 2016 jika harga pada tahun 2018 ialah RM 6.00.  
*the corresponding price of a tin of biscuits in the year 2016 if the price in the year 2018 is RM 6.00.*
- (c) Cari indeks harga jambu batu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018.  
*Find the price index of guava in the year 2020 based on the year 2018.*

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 12 :**

(a)

(i)  $2.50/2.00 \times 100 = 125$   
 $x = 125$

(ii)  $N(2018)/2.00 \times 100 = 120$   
 $N(2018) = (2.00 \times 120)/100$   
 $= \text{RM } 2.40$

(b)

(i)  $[(110 \times 2) + (115 \times k) + (120 \times 1)] / (2 + 1 + k) = 114$   
 $(220 + 115k + 120) / (3 + k) = 114$   
 $k = 2$

(ii)  $6.00/R(2016) \times 100 = 114$   
 $(6 \times 100) / 114 = \text{RM } 5.26$   
 $J_{2020}/J_{2018} = J_{2020}/J_{2016} \times J_{2016}/J_{2018} \times 100$   
 $= 120/100 \times 100/115 \times 100$   
 $= 104.35$

13. Jadual 13 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan pakai buang, *K*, *L*, *M* dan *N* yang digunakan oleh salon rambut untuk mematuhi SOP Covid-19 apabila dibenarkan beroperasi dengan syarat tertentu. Indeks gubahan bagi kos perkhidmatan pada tahun 2020 berasaskan tahun 2019 ialah 106.

*The table 13 shows the price indices and weightage for four disposable materials, K, L, M and N used by hair salons to comply with SOP Covid-19 when allowed to operate under certain conditions. The composite index for the cost of salon service in the year 2020 based on the year 2019 is 106.*

Bahan <i>Material</i>	Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2019 <i>Price index in the year 2020 based on the year 2019</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
<i>K</i>	115	3
<i>L</i>	95	1
<i>M</i>	100	4
<i>N</i>	<i>m</i>	2

Jadual 13  
Table 13

- (a) Hitung harga bahan *L* pada tahun 2020 jika harga pada tahun 2019 ialah RM 20.  
*Calculate the price of material L in the year 2020 if its price in the year 2019 is RM 20.*
- (b) Cari peratus perubahan harga dari tahun 2019 ke 2020 untuk bahan *N*.  
*Find the percentage of price change from the year 2019 to the year 2020 for material N.*
- (c) Indeks gubahan bagi kos perkhidmatan salon meningkat pada kadar yang sama dari tahun 2020 ke tahun 2021, hitung  
*The composite index for the cost of salon service increased at the same rate from the year 2020 to the year 2021, calculate*
- (i) indeks gubahan untuk perbelanjaan pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019.  
*the composite index for the expenses in the year 2021 based on the year 2019.*
  - (ii) harga rawatan rambut pada tahun 2021 jika harga pada tahun 2019 ialah RM 75.  
*the price of hair treatment in the year 2021 if its corresponding price in the year 2019 is RM 75.*

[10 markah]  
[10 marks]

**Penyelesaian 13 :**

$$(a) \quad \frac{L_{2020}}{20} \times 100 = 95$$
$$L_{2020} = \text{RM}19$$

$$(b) \quad \frac{(115 \times 3) + (95 \times 1) + (100 \times 4) + (m \times 2)}{3 + 1 + 4 + 2} = 106$$
$$\frac{345 + 95 + 400 + 2m}{10} = 106$$
$$840 + 2m = 1060$$
$$2m = 1060 - 840$$
$$m = 110$$

$\therefore$  peratus perubahan harga = 10%

$$(c) (i) \quad \frac{P_{2021}}{P_{2020}} \times 100 = 106$$
$$\frac{P_{2020}}{P_{2019}} \times 100 = 106$$
$$\frac{P_{2021}}{P_{2019}} = \frac{P_{2021}}{P_{2020}} \times \frac{P_{2020}}{P_{2019}} \times 100$$
$$= \frac{106}{100} \times \frac{106}{100} \times 100$$
$$= 112.36$$

$$(ii) \quad \frac{P_{2021}}{75} \times 100 = 112.36$$
$$P_{2021} = \frac{112.36 \times 75}{100}$$
$$P_{2021} = \text{RM}84.27$$

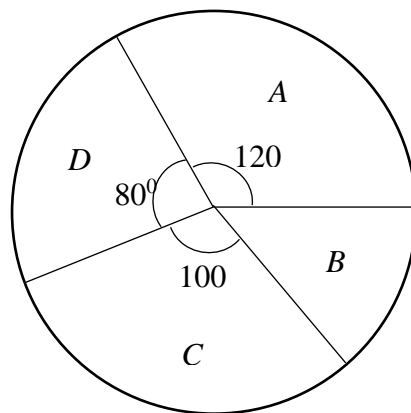


14. Jadual 14 menunjukkan indeks harga dan perubahan indeks harga bagi empat bahan mentah A, B, C dan D, yang digunakan untuk membuat sejenis biskut di sebuah kilang. *Table 14 shows the price indices and change in price indices of four raw materials A, B, C and D, used to produce a type of biscuits in a factory.*

Bahan Mentah <i>Raw material</i>	Indeks harga pada 2016 berasaskan 2013 <i>Price index in 2016 based on 2013</i>	Perubahan indeks harga dari 2016 ke 2020 <i>Change in price index from 2016 to 2020</i>
A	140	Menokok 15% <i>15% increase</i>
B	120	Menokok 5% <i>5% increase</i>
C	160	Tidak berubah <i>Unchange</i>
D	150	Menyusut 10% <i>10% decrease</i>

Jadual 14  
*Table 14*

Rajah 14 adalah carta pai yang mewakili peratusan jisim bahan mentah yang digunakan untuk membuat biskut itu pada 2013. *Diagram 14 is a pie chart that represents the percentage of the raw materials used to make the biscuits in 2013.*



Rajah 14  
*Diagram 14*

- (a) Harga bahan mentah A pada 2016 ialah RM70. Cari harga yang sepadan pada 2013. *The price of raw material A in 2016 is RM70. Find the corresponding price in 2013.*
- (b) Cari harga indeks bagi kesemua empat bahan mentah itu pada 2020 berasaskan 2013. *Find the price indices of all four raw materials in 2020 based on 2013.*

- (c) (i) Hitung indeks gubahan bagi kos menghasilkan biskut itu pada 2020 berasaskan 2013.  
*Calculate the composite index for the cost of producing the biscuits in 2020 based on 2013.*
- (ii) Seterusnya, cari kos bagi menghasilkan biskut itu pada 2013 jika kos sepadan pada 2020 ialah RM262.80.  
*Hence, find the cost of producing the biscuits in 2013 if the corresponding cost in 2020 is RM262.80.*

[10 markah]  
 [10 marks]

**Penyelesaian 14 :**

- (a) *Bahan A*

$$I_{\frac{2016}{2013}} = \frac{P_{2016}}{P_{2013}} \times 100 = 140$$

$$\frac{70}{P_{2013}} \times 100 = 140$$

$$P_{2013} = \frac{70 \times 100}{140} = 50$$

- (b)

$$I_{\frac{2020}{2013}} = \frac{115}{100} \times 140 = 161$$

$$I_{\frac{2020}{2013}} = \frac{105}{100} \times 120 = 126$$

$$I_{\frac{2020}{2013}} = \frac{100}{100} \times 160 = 160$$

$$I_{\frac{2020}{2013}} = \frac{90}{100} \times 150 = 135$$

- (c) (i)

$$\angle B = 360 - 120 - 100 - 80 = 60$$

$$\bar{I}_{\frac{2020}{2013}} = \frac{161(120) + 126(60) + 160(100) + 135(80)}{360} = 149.11$$

- (ii)

$$\bar{I}_{\frac{2020}{2013}} = \frac{P_{2020}}{P_{2013}} \times 100 = 149.11$$

$$\frac{262.80}{P_{2013}} \times 100 = 149.11$$

$$P_{2013} = \frac{262.80 \times 100}{149.11} = 176.25$$