



# MATEMATIK TAMBAHAN

NAMA

---

KELAS

---

## KATA ALU-ALUAN

### Hj Rozaini Bin Ahmad

Pengarah Pendidikan Negeri Kedah  
Jabatan Pendidikan Negeri Kedah



Saya merakamkan ucapan setinggi-tinggi tahniah kepada semua guru yang terlibat dalam penghasilan Modul Matematik Tambahan SPM 2021 ini. Penerbitan Modul ini amat bertepatan pada masanya dan selaras dengan usaha Jabatan Pendidikan Negeri Kedah untuk meningkatkan pencapaian Matematik Tambahan dalam peperiksaan SPM 2021.

Modul ini disediakan hasil gabungan kepakaran pegawai- pegawai di jabatan dan guru-guru yang berwibawa dan berpengalaman dalam mata pelajaran ini. Sehubungan itu saya berharap guru-guru akan menggunakan Modul ini sebagai panduan untuk membimbing murid-murid dalam proses pembelajaran dan pengajaran berkesan. Bimbingan berterusan oleh guru kepada murid-murid akan memberikan motivasi kepada mereka untuk meningkatkan prestasi ke tahap yang lebih tinggi. Hal ini demikian kerana Modul ini menyediakan soalan-soalan yang akan dapat memantapkan pengetahuan dan kemahiran murid.

Sesungguhnya kejayaan murid berkait rapat dengan komitmen, kerajinan dan kesungguhan para guru dalam melaksanakan tugas mendidik dengan penuh dedikasi. Jabatan Pendidikan Negeri Kedah berharap Modul ini dimanfaatkan seoptimum yang mungkin sebagai bahan pembelajaran Matematik Tambahan SPM.

Akhir sekali, saya mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Panel Penggubal Matematik Tambahan Negeri Kedah yang mengambil inisiatif menerbitkan Modul ini. Juga setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan idea, tenaga dan masa bagi merealisasikan Modul Matematik Tambahan ini. Semoga Allah swt memberkati usaha semua.

Sekian, terima kasih

.....  
Hj Rozaini Bin Ahmad

Pengarah Pendidikan Negeri Kedah

Jabatan Pendidikan Negeri Kedah





**AZAMMER BIN AZIZAN**  
Penyelaras Modul

**JPN KEDAH**

**WAN MOHD SUHAIMI BIN WAN IBRAHIM**  
Penyelaras Modul

**PPD KULIM BANDAR BAHARU**

**HARIS FADZLI BIN AWANG**  
Editor

**SMK IBRAHIM**

1.	<b>MOHAMAD FAKHRUL AZIZI BIN MOHD BAKRI</b> SMKA YAN Ketua Panel	<b>VEKTOR, TABURAN KEBARANGKALIAN</b>
2.	<b>NUR SYIBRATUL AZNA BINTI ABDUL AZIZ</b> SMK SULTAN BADLISHAH	<b>PENYELESAIAN SEGI TIGA</b>
3.	<b>RUSLINA BINTI MD HUSAIN</b> SMKA KEDAH	<b>SISTEM PERSAMAAN</b>
4.	<b>MAHANI BINTI ABDUL MALEK</b> SMK IBRAHIM	<b>PENGAMIRAN</b>
5.	<b>AZAH BINTI ASMAWI</b> SMK YAN	<b>PEMBEZAAN</b>
6.	<b>HASYATI BINTI HASBOLLAH</b> SM SAINS POKOK SENA	<b>KINEMATIK GERAKAN LINEAR</b>
7.	<b>CHE RUS BINTI HASHIM</b> SM SULTAN ABDUL HALIM	<b>FUNGSI TRIGONOMETRI</b>
8.	<b>NUR ATHIRAH BINTI GHAZALI</b> MRSM PENDANG	<b>INDEKS, SURD &amp; LOGARITMA, PILIH ATUR GABUNGAN</b>
9.	<b>TAN HOCK LEE</b> SMK TUNKU ABD AZIZ	<b>SUKATAN MEMBULAT</b>
10.	<b>NOOR ELIANI BINTI MOHD JAMIL</b> SM AGAMA SUNGAI PETANI	<b>JANJANG</b>
11.	<b>WAN NOR SITA BINTI WAN ZAKARIA</b> SMK TUNKU TEMENGGUNG	<b>HUKUM LINEAR</b>
12.	<b>ZABIAH BINTI ZAINUN</b> SMT ALOR SETAR	<b>NOMBOR INDEKS</b>
13.	<b>SHAFINAS BINTI IBRAHIM</b> SMK BANDAR PUTERIJAYA	<b>FUNGSI</b>
14.	<b>WAN MOHD SUHAIMI BIN WAN IBRAHIM</b> PPD KULIM BANDAR BAHARU	<b>FUNGSI KUADRATIK</b>
15.	<b>SAKINAH BINTI ISMAIL</b> SMKA BALING	<b>PENGATURCARAAN LINEAR</b>





## KANDUNGAN

BIL	TAJUK		HALAMAN
1.	<b>FUNGSI</b> <i>FUNCTIONS</i>	.....	<b>6</b>
2.	<b>FUNGSI KUADRATIK</b> <i>QUADRATIC FUNCTIONS</i>	.....	<b>16</b>
3.	<b>SISTEM PERSAMAAN</b> <i>SYSTEM OF EQUATIONS</i>	.....	<b>38</b>
4.	<b>INDEKS, SURD DAN LOGARITMA</b> <i>INDICES, SURD AND LOGARITHM</i>	.....	<b>62</b>
5.	<b>JANJANG</b> <i>PROGRESSION</i>	.....	<b>88</b>
6.	<b>HUKUM LINEAR</b> <i>LINEAR LAW</i>	.....	<b>106</b>
7.	<b>GEOMETRI KOORDINAT</b> <i>COORDINATES GEOMETRY</i>	.....	<b>137</b>
8.	<b>VEKTOR</b> <i>VECTOR</i>	.....	<b>142</b>
9.	<b>PENYELESAIAN SEGI TIGA</b> <i>SOLUTION OF THE TRIANGLE</i>	.....	<b>158</b>
10.	<b>NOMBOR INDEKS</b> <i>INDEX NUMBER</i>	.....	<b>168</b>

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan  
*The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.*

$$1. \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$2. \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$3. \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$4. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$5. \quad S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$6. \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$7. \quad Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$8. \quad P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$$

$$9. \quad {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$10. \quad {}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$11. \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$12. \quad \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$13. \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$14. \quad \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$15. \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$16. \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$17. \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$18. \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$19. \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$20. \quad \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$21. \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$22. \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$23. \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$24. \quad \text{Area of triangle / Luas segi tiga}$$

$$= \frac{1}{2} ab \sin C$$



**BIDANG PEMBELAJARAN/ LEARNING AREA: ALGEBRA**  
**TAJUK/TOPIK: FUNGSI/FUNCTION**

1.1.1 Menerangkan fungsi menggunakan perwakilan grafik dan tatatanda.

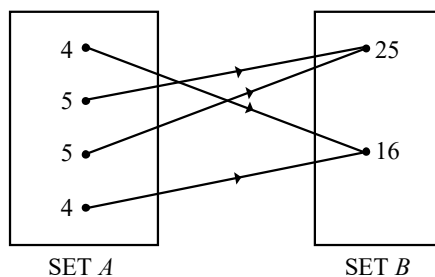
A 1.1.1 *Explain function using graphical representations and notations.*

1.1.3 Menentukan imej suatu fungsi apabila objek diberi dan sebaliknya.

1.1.3 *Determine the image of a function when the object is given and vice versa.*

1 Rajah 1 menunjukkan hubungan antara set A and set B.

*Diagram 1 shows the relation between set A and set B.*



Rajah 1  
Diagram 1

(a) Nyatakan objek bagi 16,  
*State the objects of 16,*

TP 1	
------	--

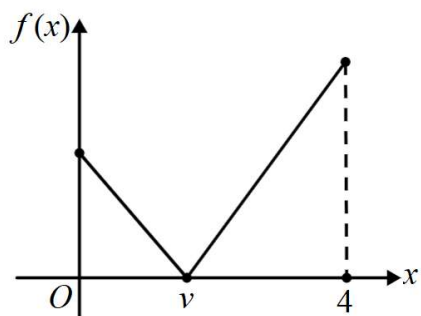
(b) Gunakan tatatanda fungsi, tulis suatu hubungan antara set A and set B.  
*Using the function notation, write a relation between set A and set B.*

TP 1	
------	--



2 Rajah 2 menunjukkan graf bagi fungsi  $f(x) \rightarrow |4x - 5|$ , untuk domain  $0 \leq x \leq 4$ .

Diagram 2 shows the graph of the function  $f(x) \rightarrow |4x - 5|$ , for the domain  $0 \leq x \leq 4$ .



Rajah 2  
Diagram 2

Nyatakan,  
State,

(a) nilai bagi  $v$ ,  
the value of  $v$ ,

TP 2	
------	--

(b) julat bagi  $f(x)$  berdasarkan domain yang diberi.  
the range of  $f(x)$  corresponding to the given domain.

TP 2	
------	--

3 Diberi fungsi  $f : x \rightarrow |2x - 3|$ .

Given a function  $f : x \rightarrow |2x - 3|$ .

Cari,  
Find,

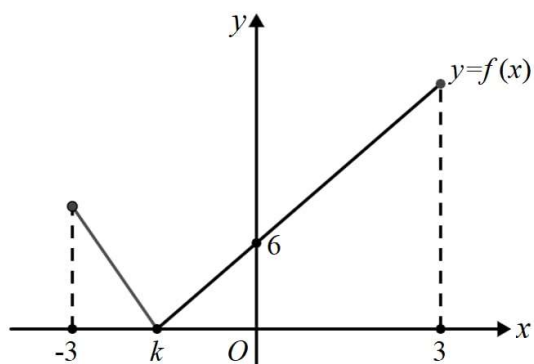
(a) imej bagi 1  
image for 1

TP 2	
------	--

(b) objek bagi 7  
object for 7

TP 2	
------	--

- 4 Rajah 4 menunjukkan graf bagi fungsi  $f(x) = |3x + p|$  untuk domain  $-3 \leq x \leq 3$ . Cari  
 The diagram 4 shows the graph of the function  $f(x) = |3x + p|$  for the domain  $-3 \leq x \leq 3$ . Find



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) nilai  $p$ .  
the value of  $p$ .

TP 2	
------	--

- (b) nilai  $k$ .  
the value of  $k$ .

TP 2	
------	--

- (c) julat bagi fungsi itu.  
The range of the function.

TP 3	
------	--





1.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi gubahan.

**B** 1.2.5 Solve problems involving inverse functions.

1.3.3 Menentukan fungsi songsang.

1.3.3 Determine the inverse functions.

**1** Diberi  $f : x \rightarrow \frac{1}{x+2}, x \neq -2$  dan  $g : x \rightarrow 3x+2$ , cari

Given that  $f : x \rightarrow \frac{1}{x+2}, x \neq -2$  and  $g : x \rightarrow 3x+2$ , find

(a)  $f^{-1}(x)$

TP 2	
------	--

(b)  $fg(x)$  dan nilai  $x$  supaya  $fg$  tidak tertakrif.

$fg(x)$  and the value of  $x$  such that  $fg$  is not define.

TP 3	
------	--

(c) nilai-nilai bagi  $p$  dengan keadaan  $fg(p) = \frac{p}{7}$ .

the values of  $p$  such that  $fg(p) = \frac{p}{7}$ .

TP 3	
------	--



- 2 Seorang jurujual motosikal dibayar gaji bulanan dan tambahan bonus 5% atas jualan yang melebihi RM10 000. Biarkan  $f(x) = x - 10000$  dan  $g(x) = 0.05x$ .

*A motorcycle salesman is paid a monthly salary and an additional 5% bonus on sales in excess of RM10 000. Let  $f(x) = x - 10000$  and  $g(x) = 0.05x$ .*

- (a) Nyatakan apa yang diwakili oleh  $f(x)$  dan  $g(x)$ .  
*State what is represented by  $f(x)$  and  $g(x)$ .*

TP 2	
------	--

- (b) Adakah bonus diwakili oleh  $fg(x)$  atau  $gf(x)$ ? Nyatakan alasan anda.  
*Is the bonus represented by  $fg(x)$  or  $gf(x)$ ? State your reasons.*

TP 2	
------	--

- (c) Jumlah bonus jika jumlah jualan untuk bulan itu ialah RM 25 000.  
*Total bonus if the total sales for the month is RM 25 000.*

TP 3	
------	--

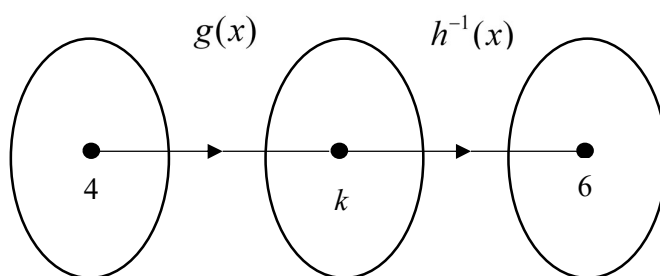


3 Rajah 3 menunjukkan hubungan antara tiga set. Diberi bahawa  $g : x \rightarrow 4x - 2$  dan

$$h^{-1}g : x \rightarrow \frac{4}{x} + 5, x \neq 0.$$

The diagram 3 shows the relation between three set. It is given that  $g : x \rightarrow 4x - 2$  and

$$h^{-1}g : x \rightarrow \frac{4}{x} + 5, x \neq 0.$$



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Jika seorang murid menulis  $k = 15$ , tentukan sama ada nilai itu betul atau salah. Berikan sebab.  
If a student writes  $k = 15$ , determine whether the value is correct or wrong. Give your reason.

TP 3	
------	--

- (b) cari  $h^{-1}(x)$ .  
find  $h^{-1}(x)$ .

TP 4	
------	--

1.1.1 Menerangkan fungsi menggunakan perwakilan grafik dan tatatanda.

**C** 1.1.1 *Explain function using graphical representations and notations.*

1.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi gubahan.

1.2.5 *Solve problems involving inverse functions.*

1.3.3 Menentukan fungsi songsang.

1.3.3 *Determine the inverse functions.*

**1** Suatu fungsi  $f$  ditakrifkan oleh  $f : x \rightarrow \frac{m}{x-1} + n, x \neq k$ . Diberi  $f(2) = 3$  dan  $f(3) = 2$ , cari

*Function  $f$  is defined by  $f : x \rightarrow \frac{m}{x-1} + n, x \neq k$ . Given  $f(2) = 3$  and  $f(3) = 2$ , find*

(a) nilai  $k$ .  
*the value of  $k$ .*

TP 2	
------	--

(b) nilai  $m$  dan nilai  $n$   
*the value of  $m$  and of  $n$ .*

TP 3	
------	--

(c)  $f^2(x)$

TP 2	
------	--

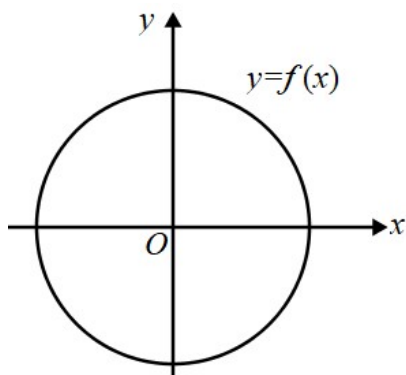
(d)  $f^{-1}(2)$

TP 2	
------	--

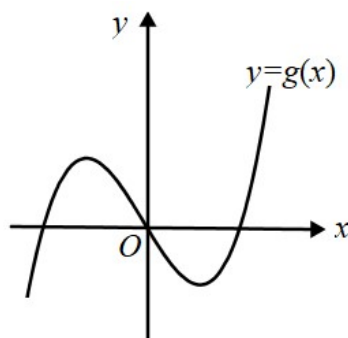


- 2 Rajah 2 (a) menunjukkan sebahagian graf  $y = f(x)$  dan Rajah 2 (b) menunjukkan sebahagian graf  $y = g(x)$ .

Diagram 2(a) shows part of the graph  $y = f(x)$  and Diagram 2 (b) shows part of the graph  $g = f(x)$ .



Rajah 2 (a)  
Diagram 2(a)



Rajah 2 (b)  
Diagram 2 (b)

Tentukan sama ada graf graph  $y = f(x)$  dan  $y = g(x)$  suatu fungsi atau bukan dengan menggunakan ujian garis mencancang. Nyatakan alasan anda.

Determine whether the graph  $y = f(x)$  and  $y = g(x)$  is a function or not by using a vertical line test.

State your reasons.

TP 2	
------	--

- 3 Diberi bahawa fungsi  $f : x \rightarrow ax + b$ ,  $a > 0$  dan  $f^2 : x \rightarrow 9x - 8$ .

Given that function of  $f : x \rightarrow ax + b$ ,  $a > 0$  and  $f^2 : x \rightarrow 9x - 8$ .

Cari,  
Find,

- (a) nilai  $a$  dan nilai  $b$ ,  
the value of  $a$  and the value  $b$

TP 3	
------	--

- (b)  $f^4(x)$

TP 3	
------	--



- 4 (a) Lakarkan graf bagi fungsi  $f : x \rightarrow |5 - 2x|$  untuk  $-1 \leq x \leq 4$ .  
*Sketch a graph of a function  $f : x \rightarrow |5 - 2x|$  for  $-1 \leq x \leq 4$ .*

TP 3	
------	--

- (b) Nyatakan julat fungsi tersebut.  
*State the range of that function.*

TP 2	
------	--

- (c) Dengan menggunakan ujian garis mengufuk pada graf di 4(a), tentukan fungsi songsang wujud atau tidak.  
*By using horizontal test line on graph at 4(a), state the inverse function does exist or not.*

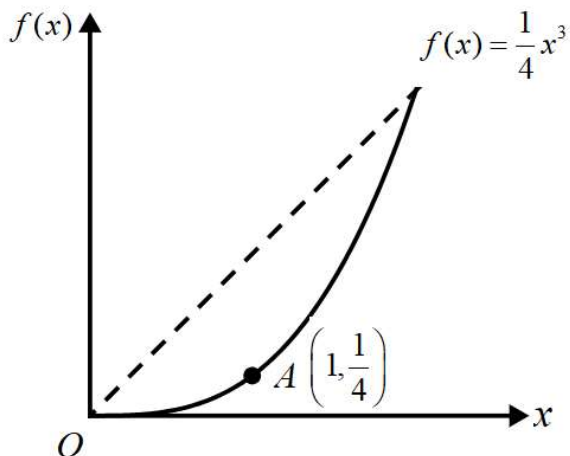
TP 2	
------	--



5

Rajah 5 menunjukkan garis lurus  $f(x) = x$  dan garis lengkung  $f(x) = \frac{1}{4}x^3$  untuk domain  $0 \leq x \leq 2$ .

Diagram 5 shows a straight line  $f(x) = x$  and a curve  $f(x) = \frac{1}{4}x^3$  for domain  $0 \leq x \leq 2$ .



Rajah 5  
Diagram 5

- (a) Lakarkan graf  $y = f^{-1}(x)$  untuk domain  $0 \leq x \leq 2$ .  
Sketch a graph of  $y = f^{-1}(x)$  for domain  $0 \leq x \leq 2$ .

TP 3	
------	--

- (b) Cari koordinat yang sepadan pada titik A pada garis  $y = f^{-1}(x)$ .  
Find a coordinate that corresponding on a point A at line of  $y = f^{-1}(x)$ .

TP 2	
------	--



BIDANG PEMBELAJARAN/*LEARNING AREA*: ALGEBRA  
 TAJUK/TOPIC: FUNGSI KUADRATIK/ *QUADRATIC FUNCTION*

2.1 Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik

2.1.1 Menyelesaikan persamaan kuadratik menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua dan rumus.

**BIL**

**SOALAN**

- 1** Selesaikan persamaan kuadratik  $x^2 - 6x - 2 = 0$  dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

*Solve quadratic equation  $x^2 - 6x - 2 = 0$  by using completing the square method.*

3 markah	
TP2	

- 2** Selesaikan persamaan kuadratik  $4x^2 - 8x + 3 = 0$  dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

*Solve quadratic equation  $4x^2 - 8x + 3 = 0$  by using completing the square method.*

3 markah	
TP2	

- 3** Selesaikan persamaan kuadratik  $-2x^2 + 4x - 1 = 0$  dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

*Solve quadratic equation  $-2x^2 + 4x - 1 = 0$  by using completing the square method.*

3 markah	
TP2	





## 2.1 Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik

2.1.1 Menyelesaikan persamaan kuadratik menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua dan rumus.

**BIL****SOALAN**

- 1 Selesaikan persamaan kuadratik  $2x^2 - 2x - 5 = 0$  dengan menggunakan rumus.  
*Solve quadratic equation  $2x^2 - 2x - 5 = 0$  by using formula.*

3 markah	
TP2	

- 2 Selesaikan persamaan kuadratik  $(2x - 1)^2 = 5$  dengan menggunakan rumus.  
*Solve quadratic equation  $(2x - 1)^2 = 5$  by using formula.*

3 markah	
TP2	

- 3 Selesaikan persamaan kuadratik  $-2x^2 + 7x + 2 = 0$  dengan menggunakan rumus.  
*Solve quadratic equation  $-2x^2 + 7x + 2 = 0$  by using formula.*

3 markah	
TP2	



## 2.1 Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik

## 2.1.2 Membentuk persamaan kuadratik daripada punca-punca yang diberi.

**BIL****SOALAN****1**

Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca  $\frac{1}{2}$  dan  $-5$ .

*Form the quadratic equation with roots  $\frac{1}{2}$  and  $-5$ .*

2 markah

TP2

- 2** Diberi bahawa persamaan kuadratik  $2x^2 + 7x + 5 = 0$  mempunyai punca-punca  $\alpha$  dan  $\beta$ .  
Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca  $2\alpha$  dan  $2\beta$ .

*It is given that the quadratic equation  $2x^2 + 7x + 5 = 0$  has roots  $\alpha$  and  $\beta$ . Form a quadratic equation with roots  $2\alpha$  and  $2\beta$ .*

3 markah

TP3

- 3** Diberi bahawa persamaan kuadratik  $3x^2 + 5x = 1$  mempunyai punca-punca  $\alpha$  dan  $\beta$ . Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca  $\alpha^2$  dan  $\beta^2$ .

*It is given that the quadratic equation  $3x^2 + 5x = 1$  has roots  $\alpha$  and  $\beta$ . Form a quadratic equation with roots  $\alpha^2$  and  $\beta^2$ .*

3 markah

TP3



2.1 Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik

2.1.2 Membentuk persamaan kuadratik daripada punca-punca yang diberi.

**BIL**

**SOALAN**

- 4** Persamaan kuadratik  $x^2 - 3x = 2q - px$  mempunyai punca-punca 2 dan  $-6$ .  
 Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
*The quadratic equation  $x^2 - 3x = 2q - px$  has roots 2 and  $-6$ .  
 Find the value of  $p$  and of  $q$ .*

3 markah	
TP3	

- 5** Satu daripada punca persamaan kuadratik  $3x^2 + kx + 1 = 0$  adalah tiga kali punca yang satu lagi, dengan keadaan  $k < 0$ . Cari nilai bagi  $k$ .  
*One of the roots of the quadratic equation  $3x^2 + kx + 1 = 0$  is three times the other root, where  $k < 0$ . Find the value of  $k$ .*

3 markah	
TP3	

- 6** Diberi bahawa 4 dan  $m + 3$  ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik  $x^2 + (1 - n)x + 6 = 0$  dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar.  
 Cari nilai  $m$  dan nilai  $n$ .  
*It is given that 4 and  $m + 3$  are the roots of the quadratic equation  $x^2 + (1 - n)x + 6 = 0$  where  $m$  and  $n$  are constants.  
 Find the value of  $m$  and of  $n$ .*

3 markah	
TP3	



2.1 Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik

2.1.2 Membentuk persamaan kuadratik daripada punca-punca yang diberi.

**BIL**

**SOALAN**

- 7** Diberi bahawa beza antara punca-punca bagi persamaan kuadratik  $x^2 + mx = 4 - n$  ialah 2. Ungkapkan  $n$  dalam sebutan  $m$ .  
*Given that the difference between the roots of the quadratic equation  $x^2 + mx = 4 - n$  is 2. Express  $n$  in terms of  $m$ .*

3 markah	
TP3	

- 8** Diberi bahawa  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah punca-punca bagi persamaan kuadratik  $x(x - 3) = 2h - 4$  manakala  $\frac{\alpha}{2}$  dan  $\frac{\beta}{2}$  adalah punca-punca bagi satu lagi persamaan kuadratik  $2x^2 + kx - 6 = 0$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar. Cari nilai  $k$  dan nilai  $h$ .

*It is given that  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of quadratic equation  $x(x - 3) = 2h - 4$  while  $\frac{\alpha}{2}$  and  $\frac{\beta}{2}$  are the roots of another quadratic equation  $2x^2 + kx - 6 = 0$ , where  $h$  and  $k$  are constants. Find the value of  $k$  and of  $h$ .*

4 markah	
TP4	



## 2.1 Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik

## 2.1.3 Menyelesaikan ketaksamaan kuadratik.

**BIL****SOALAN**

- 1** Cari julat nilai  $x$  bagi  $(6 - x)(2 + x) < 7$ .  
*Find the range of values of  $x$  for  $(6 - x)(2 + x) < 7$ .*

3 markah	
TP3	

- 2** Cari julat nilai  $x$  bagi  $(2x - 1)^2 > 7 - 13x$ .  
*Find the range of values of  $x$  for  $(2x - 1)^2 > 7 - 13x$ .*

3 markah	
TP3	

- 3** Diberi bahawa  $f(x) = -3x^2 - 11x + 9$ , carikan julat nilai  $x$  untuk  $f(x) \leq 5$ .  
*Given that  $f(x) = -3x^2 - 11x + 9$ , find the range of values of  $x$  for  $f(x) \leq 5$ .*

3 markah	
TP3	



## 2.2 Jenis-Jenis Punca Persamaan Kuadratik

2.2.1 Membuat perkaitan antara jenis-jenis punca persamaan kuadratik dan nilai pembeza. *layan.***BIL****SOALAN****1** Tentukan jenis punca bagi persamaan kuadratik berikut:*Determine the types of roots for the following quadratic equations:*

(a)  $2x^2 + 3x - 6 = 0$

(c)  $-x^2 + 2x + 1 = 0$

(b)  $(x - 1)^2 = x - 12$

(d)  $x(x - 5) = 4$

4 markah

TP2



## 2.2 Jenis-Jenis Punca Persamaan Kuadratik

## 2.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jenis-jenis punca dalam persamaan kuadratik.

**BIL****SOALAN**

- 1** Persamaan kuadratik  $x^2 + k = kx - 4$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar, mempunyai dua punca nyata yang sama. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi  $k$ .

*Quadratic equation  $x^2 + k = kx - 4$ , where  $k$  is a constant, has two equal real roots.*

*Find the possible values of  $k$ .*

3 markah	
TP3	

- 2** Punca-punca persamaan  $(p - 1)x^2 - 2px = -2 - p$ , dengan  $p$  ialah pemalar adalah nyata dan berbeza. Cari julat nilai  $p$ .

*The roots of the equation  $(p - 1)x^2 - 2px = -2 - p$ , where  $p$  is a constant, are real and different.*

*Find the range of values of  $p$ .*

3 markah	
TP3	

- 3** Diberi persamaan kuadratik  $x^2 + 2x + 6 = m(1 - x)$ , dengan  $m$  ialah pemalar, tidak mempunyai punca nyata, cari julat nilai  $m$ .

*Given the quadratic equation  $x^2 + 2x + 6 = m(1 - x)$ , where  $m$  is a constant, has no real roots. Find the range of values of  $m$ .*

3 markah	
TP3	



- 4 Diberi persamaan  $x^2 - 4mx + 5n = 0$  mempunyai dua punca nyata yang sama apabila  $m = \frac{\pm\sqrt{pn}}{q}$ . Cari nilai  $m$  dan nilai  $n$ .

*Given the equation  $x^2 - 4mx + 5n = 0$  has two real and equal roots when  $m = \frac{\pm\sqrt{pn}}{q}$ . Find the value of  $m$  and of  $n$ .*

3 markah	
TP3	

- 5 Persamaan  $hx^2 - 3hx - h + k = 0$ , dengan  $h \neq 0$ , mempunyai dua punca nyata yang sama. Carikan nilai  $k$  apabila  $h = \frac{4}{13}$ .

*The equation  $hx^2 - 3hx - h + k = 0$ , where  $h \neq 0$ , has two real and equal roots. Find the value of  $k$  when  $h = \frac{4}{13}$ .*

3 markah	
TP3	





- 6 Diberi bahawa persamaan kuadratik  $px^2 - 3qx + 4p = 0$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar mempunyai dua punca nyata yang sama. Cari nilai  $q$  jika  $p : q = 4 : q$ .  
*Given the quadratic equation  $px^2 - 3qx + 4p = 0$ , where  $p$  and  $q$  are constants, has two real and equal roots. Find the value of  $q$  if  $p : q = 4 : q$ .*

3 markah	
TP3	

- 7 Diberi bahawa garis lurus  $y = -3x + c$  adalah tangen kepada lengkung  $y = \frac{3}{x} - 2x$ . Cari nilai-nilai yang mungkin bagi  $c$ .  
*Given that the straight line  $y = -3x + c$  is a tangent to the curve  $y = \frac{3}{x} - 2x$ .  
 Find the possible values of  $c$ .*

3 markah	
TP3	

- 8 Garis lurus  $y = 5x - 1 - p$  tidak bersilang dengan lengkung  $y = x(2x + 1)$ .  
 Carikan julat nilai  $p$ .  
*The straight line  $y = 5x - 1 - p$  does not intercept the curve  $y = x(2x + 1)$ .  
 Find the range of values of  $p$ .*

3 markah	
TP3	



- 9 Tunjukkan bahawa persamaan kuadratik  $p^2x^2 + 3px + 4 = 0$ , di mana  $p$  adalah pemalar, tidak mempunyai punca nyata untuk semua nilai-nilai nyata bagi  $p$ .  
*Show that the quadratic equation  $p^2x^2 + 3px + 4 = 0$ , where  $p$  is a constant, has no real roots for all the real values of  $p$ .*

3 markah	
----------	--

TP4	
-----	--

- 10 Diberi bahawa fungsi kuadratik  $f(x) = -x^2 - 2wx + 2 - 3w$ , dengan keadaan  $w$  ialah pemalar, adalah sentiasa negatif apabila  $p < w < q$ . Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
*Given the quadratic function  $f(x) = -x^2 - 2wx + 2 - 3w$ , where  $w$  is a constant, is always negative when  $p < w < q$ . Find the value of  $p$  and of  $q$ .*

3 markah	
----------	--

TP3	
-----	--



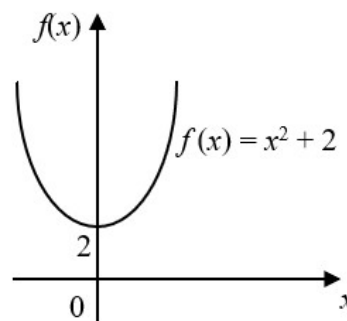
2.3 Fungsi Kuadratik

2.3.1 Menganalisis dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan  $a, b$  dan  $c$  dalam  $f(x) = ax^2 + bx + c$  terhadap bentuk dan kedudukan graf.

**BIL**

**SOALAN**

1 Rajah di sebelah menunjukkan graf bagi  $f(x) = x^2 + 2$ , dengan  $a = 1, b = 0$  dan  $c = 2$ .  
*The diagram shows the sketch of the graph for  $f(x) = x^2 + 2$ , where  $a = 1, b = 0$  and  $c = 2$ .*



Lakarkan graf  $f(x)$  yang terbentuk apabila nilai berikut berubah.  
*Sketch the graph of  $f(x)$  formed when the following values change.*

(a) Nilai  $a$  berubah kepada  
*The value of  $a$  changes to*

- (i) 3
- (ii) 0.5,

(b) nilai  $b$  berubah kepada 1,  
*value of  $b$  changes to 1*

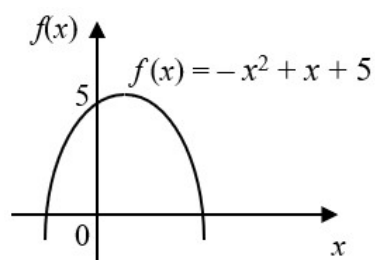
(c) nilai  $c$  berubah kepada  $-1$ .  
*value of  $c$  changes to  $-1$ .*

5 markah	
TP2	

Buat generalisasi daripada perubahan bentuk dan kedudukan graf yang diperolehi.  
*Make a generalisation from the changes in the shape and position of the graphs obtained.*

- 2 Rajah di sebelah menunjukkan graf bagi  $f(x) = -x^2 + x + 5$ , dengan  $a = -1$ ,  $b = 1$  dan  $c = 5$ .

*The diagram shows the sketch of the graph for  $f(x) = -x^2 + x + 5$ , where  $a = -1$ ,  $b = 1$  and  $c = 5$ .*



Lakarkan graf  $f(x)$  yang terbentuk apabila nilai berikut berubah.

*Sketch the graph of  $f(x)$  formed when the following values change.*

- (b) Nilai  $a$  berubah kepada  
*The value of  $a$  changes to*

- (i)  $-2$ ,
- (ii)  $-0.5$ ,

- (b) nilai  $b$  berubah kepada  $-2$ ,  
*value of  $b$  changes to  $-2$ ,*

- (c) nilai  $c$  berubah kepada  $1$ .  
*value of  $c$  changes to  $1$ .*

5 markah

TP2

## 2.3 Fungsi Kuadratik

## 2.3.2 Menghubungkan kedudukan graf fungsi kuadratik dengan jenis punca.

**BIL****SOALAN**

- 1** Tentukan jenis punca bagi setiap fungsi kuadratik berikut apabila  $f(x) = 0$ . Kemudian, lakarkan graf dan buat satu generalisasi tentang kedudukan graf itu pada paksi-x.

*Determine the types of roots for each of the following quadratic functions when  $f(x) = 0$ . Then, sketch the graph and make a generalisation on the position of graph at the x-axis.*

(a)  $f(x) = 2x^2 + 7x - 4$

(b)  $f(x) = -x^2 + 3x - 9$

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

6 markah

TP2



- 2 Cari julat nilai  $p$  jika graf fungsi kuadratik  $f(x) = -x^2 + 2px - x - p^2$  mempunyai dua pintasan- $x$ .  
*Find the range of values of  $p$  if the graph of a quadratic function  $f(x) = -x^2 + 2px - x - p^2$  has two  $x$ -intercepts.*

3 markah	
TP3	

- 3 Cari julat nilai  $k$  jika graf fungsi kuadratik  $f(x) = (1 - k)x^2 - 2x + 5$  tiada pintasan- $x$ .  
*Find the range of values of  $k$  if the graph of a quadratic function  $f(x) = (1 - k)x^2 - 2x + 5$  has no  $x$ -intercept.*

3 markah	
TP3	

- 4 Cari nilai-nilai  $m$ , dengan keadaan paksi- $x$  ialah tangen kepada graf fungsi kuadratik  $f(x) = mx^2 + (2m + 1)x + m - 1$ .  
*Find the values of  $m$  such that the  $x$ -axis is the tangent to the graph of a quadratic function  $f(x) = mx^2 + (2m + 1)x + m - 1$ .*

3 markah	
TP3	



## 2.3 Fungsi Kuadratik

2.3.3 Membuat perkaitan antara bentuk verteks fungsi kuadratik,  $f(x) = a(x - h)^2 + k$  dengan bentuk fungsi kuadratik yang lain.

**BIL****SOALAN**

- 1 Ungkapkan setiap bentuk verteks berikut kepada bentuk am dan bentuk pintasan.  
*Express each of the following vertex form into general form and intercept form.*

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

(b)  $f(x) = 18 - 2(x + 1)^2$

(c)  $f(x) = (x - \frac{1}{2})^2 - \frac{25}{4}$



- 2 Ungkapkan setiap yang berikut dalam bentuk verteks,  $f(x) = a(x - h)^2 + k$ , dengan keadaan  $a$ ,  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.

*Express each of the following in the vertex form,  $f(x) = a(x - h)^2 + k$ , where  $a$ ,  $h$  and  $k$  are constants.*

(a)  $f(x) = x^2 - 6x + 1$

(b)  $f(x) = -2x^2 - x + 7$

(c)  $f(x) = 2(x + 2)(x - 4)$





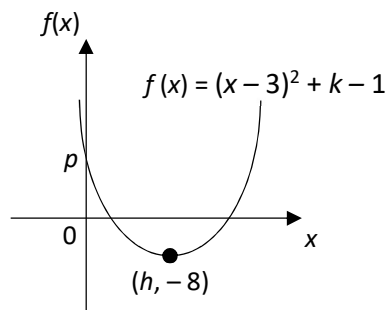
2.3 Fungsi Kuadratik

2.3.4 Menganalisis dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan  $a$ ,  $h$  dan  $k$  dalam fungsi kuadratik  $f(x) = a(x - h)^2 + k$  terhadap bentuk dan kedudukan graf.

**BIL**

**1** Rajah di sebelah menunjukkan graf fungsi  $f(x) = (x - 3)^2 + k - 1$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar. Diberi  $(h, -8)$  ialah titik minimum graf itu.  
*Beside diagram shows the graph of function  $f(x) = (x - 3)^2 + k - 1$ , where  $k$  is a constant. Given  $(h, -8)$  is the minimum point of the graph.*

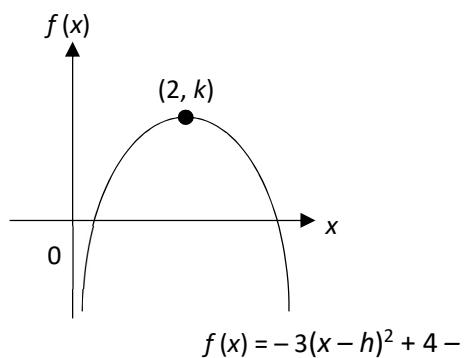
**SOALAN**



- (a) Nyatakan nilai-nilai  $h$ ,  $k$  dan  $p$ .  
*State the values of  $h$ ,  $k$  and of  $p$ .*
  
- (b) Jika graf itu bergerak 1 unit ke kiri, tentukan persamaan paksi simetri bagi lengkung itu.  
*If the graph moves 1 unit to the left, determine the equation of the axis of symmetry for the curve.*
  
- (c) Jika graf itu bergerak 9 unit ke atas, tentukan nilai minimumnya.  
*If the graph moves 9 units upwards, determine the minimum value.*

6 markah	
TP3	

- 2 Rajah di sebelah menunjukkan graf bagi  $f(x) = -3(x - h)^2 + 4$  yang diungkapkan dalam bentuk  $f(x) = a(x - h)^2 + k$



- (a) Tentukan koordinat bagi titik maksimum dan persamaan paksi simetri.
- (b) Buat generalisasi terhadap bentuk dan kedudukan graf apabila nilai-nilai berikut berubah. Seterusnya, lakarkan graf tersebut.
- (i) Nilai  $a$  berubah kepada  $-8$ .
- (ii) Nilai  $h$  berubah kepada  $0$ .
- (iii) Nilai  $k$  berubah kepada  $-2$ .

6 markah

TP3

2.3 Fungsi Kuadratik

2.3.5 Melakar graf fungsi kuadratik.

**BIL**

**SOALAN**

**1** Lakarkan graf bagi fungsi kuadratik berikut:

*Sketch the graph of the following quadratic function:*

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

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

3 markah	
TP3	

3 markah	
TP3	

(c)  $f(x) = 9 - (x + 4)^2$

(d)  $f(x) = -x^2 + 4x + 12$

3 markah	
TP3	

3 markah	
TP3	



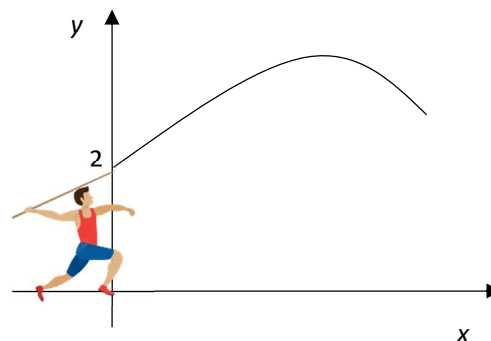
2.3 Fungsi Kuadratik

2.3.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi kuadratik.

**BIL**

- 1** Pergerakan lembing yang dilepaskan oleh Adam dalam suatu pertandingan boleh diwakili oleh graf fungsi kuadratik seperti dalam rajah di sebelah. Kedudukan mata lembing itu adalah 2 m daripada permukaan tanah ketika dilepaskan dan melalui titik maksimum (25, 20).

**SOALAN**



- (a) Ungkapkan persamaan laluan mata lembing itu dalam bentuk  $y = a(x - h)^2 + k$  dengan keadaan  $a$ ,  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.
- (b) Cari, dalam m, jarak mengufuk maksimum bagi mata lembing itu.

5 markah	
TP3	

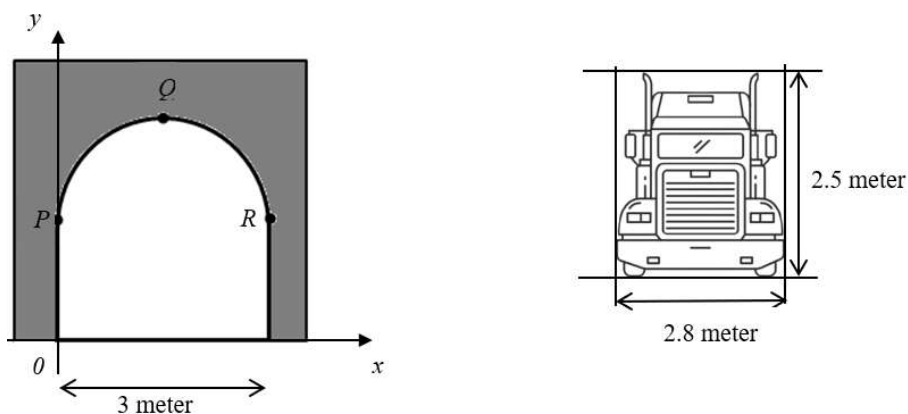
- 2** Seketul batu dilontarkan dari satu titik  $P$  di atas sebuah tebing yang tingginya 56 meter dari aras laut. Apabila batu itu telah melalui jarak mengufuk  $x$  meter daripada kaki tebing, tingginya dari aras laut diberi oleh fungsi kuadratik  $h(x) = 56 + 10x - x^2$ .  
Cari

- (a) tinggi maksimum, dalam meter, yang dicapai oleh batu itu,
- (b) jarak mengufuk daripada kaki tebing, dalam meter, apabila batu itu mencapai tinggi maksimum.

5 markah	
TP4	

- 3 Rajah di bawah menunjukkan keratan rentas sebuah terowong. Bahagian atas terowong tersebut berbentuk parabola. Rajah tersebut diletakkan pada suatu satah Cartes dengan keadaan koordinat  $P(0, 2.5)$ ,  $Q(1.5, 4.0)$  dan  $R(3, 2.5)$ .

*Diagram below shows cross section of a tunnel. The top part of the tunnel is in shape of parabola. The diagram are put on a Cartesian plan where the coordinates of  $P(0, 2.5)$ ,  $Q(1.5, 4.0)$  and  $R(3, 2.5)$  respectively.*



- (a) Ungkapkan persamaan bahagian yang berbentuk parabola dalam bentuk  $y = a(x - h)^2 + k$  dengan keadaan  $a$ ,  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.  $y = a(x - h)^2 + k$

*Express the equation of the parabola part in form of  $y = a(x - h)^2 + k$  where  $a$ ,  $h$  and  $k$  are constants.*

- (b) Tentukan sama ada lori seperti rajah di atas dapat melalui terowong tersebut. Tunjukkan pengiraan untuk menyokong jawapan anda.

*Determine whether the lorry can pass the tunnel. Shows calculation to support your answer.*

5 markah	
TP4	

**TAJUK/TOPIC: SISTEM PERSAMAAN / SYSTEM OF EQUATIONS**

- A 3.1.1 Memerihalkan sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah  
 3.1.1 Describe systems of linear equations in three variables.

- (1) Di beri tiga jenis minuman  $x$ ,  $y$  dan  $z$  diperbuat daripada bahan semulajadi,  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  bagi sebuah kilang. Jadual 1 menunjukkan nisbah penggunaan bahan mentah tersebut untuk setiap jenis baja dalam, unit gram yang dihasilkan.  
*Three types of drinks,  $x$ ,  $y$  and  $z$ , are made from nature material  $A$ ,  $B$  and  $C$  from a factory which are mixed in the ratio as shown in the table 1, in gram units.*

Minuman/ Drink	$x$	$y$	$z$
A	200	400	300
B	300	400	400
C	500	200	300

Jadual 1/ Table 1

- Diberi jumlah bekalan  $A$ ,  $B$  dan  $C$  telah habis digunakan masing-masing 30 kg, 40 kg dan 35 kg. Bentukkan persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah bagi pernyataan tersebut dengan menganggap bahawa semua bahan mentah telah digunakan.  
*Given the suppliers of  $A$ ,  $B$  and  $C$  are 30 kg, 40 kg dan 35 kg respectively. Form the linear equations for that statement given, assuming that all the raw materials are used.*

TP 1	
------	--

- (2) Jadual 2 menunjukkan harga asal dan peratus diskaun tiga item yang di jual di sebuah



pasar raya.

Table 2 shows the original prices and percentages of discount of two items sold in a supermarket

Item <i>Item</i>	Harga asal <i>Original price</i>	Peratus diskaun <i>Percentage of discount</i>
Minyak masak <i>Cooking oil</i>	RM $x$	20%
Biskut <i>Biscuit</i>	RM $y$	10%
Aiskrim <i>Ice cream</i>	RM $z$	30%

Jadual 2/ Table 2

Atikah membeli sebotol minyak masak ,3 kotak ais krim dan 2 bungkus biskut. Jumlah yang perlu di bayar olehnya adalah RM93.20. Bentukkan persamaan linear bagi pernyataan tersebut.

Atikah bought a botol of cooking oil, 3 boxes of ice cream and 2 packets of biscuit. The total amount she has to pay is RM93.20. Form a linear equation for that statement.

TP 1	
------	--

- B 3.1.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah.  
3.1.2 *Solve systems of linear equations in three variables.*

- (1) Selesaikan persamaan serentak yang berikut:  
*Solve the following simultaneous equations:*

$$x - 6y = 1$$

$$y - 7z = 4$$

$$3x + 2z = 11$$

[5 markah/*mark*]

Jawapan/*Answer*:

TP 2	
------	--





- (2) Selesaikan persamaan serentak yang berikut:  
*Solve the following simultaneous equations:*

$$x + y + 2z = 9$$

$$x + 2y + z = 5$$

$$2x + y + z = 2$$

[5 markah/mark]

TP 2	
------	--

Jawapan/Answer:



- (3) Selesaikan persamaan serentak yang berikut:  
*Solve the following simultaneous equations:*

$$\begin{aligned}x + y - 2z &= 1 \\3y - z &= 2 \\-3x - 3y + 6z &= 3\end{aligned}$$

[5 markah/mark]

TP 2	
------	--

Jawapan/Answer:



C 3.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah.

3.1.3 Solve problems involving systems of linear equations in three variables.

- (1) Sebuah taman tema air mengenakan bayaran masuk RM15 untuk orang dewasa, RM6 untuk kana-kanak dan RM8 untuk warga emas. Pada suatu hari, taman tema tersebut berjaya menjual sebanyak 460 tiket dan berjaya mengutip RM4 040. Di dapati bahawa bilangan tiket kanak-kanak yang dijual dua kali berbanding dengan tiket dewasa. Berapakan bilangan orang dewasa, kanak-kanak dan warga emas yang berada di taman tema tersebut.

*A theme park charges RM15 for adults, RM6 for children and RM8 for senior citizens. On a particular day, the park sold 460 tickets and collected RM4 040 in receipt. It is found that twice as many children's tickets were sold as adult tickets. How many adults, children, and senior citizens in the park on that day?*

[6 markah/mark]

TP 4	
------	--

Jawapan/Answer:



- (2) Purata perimeter sebuah segitiga adalah 53 cm.  $\frac{1}{2}$  daripada panjang sisi yang pertama ditambah dengan  $\frac{1}{3}$  daripada panjang sisi yang kedua dan  $\frac{1}{4}$  daripada panjang sisi yang ketiga ialah 65 cm. Sekiranya panjang sisi yang ketiga di panjangkan sebanyak 12 cm, panjang sisi itu adalah sama dengan 4 kali panjang sisi yang kedua, berapakan panjang setiap sisi segitiga tersebut.

*Average of the perimeter of a triangle is 53 cm.  $\frac{1}{2}$  of the first-side plus  $\frac{1}{3}$  of the second side, plus  $\frac{1}{4}$  of the third side of triangle is 65 cm. If third side extended 12 cm, the side was 4 times as side as second's. Find the length of the every side of the triangle.*

[6 markah/mark]

Jawapan/Answer:

TP 4	
------	--



- (3) Suatu ungkapan kuadratik  $ax^2 + bx + c$  mempunyai nilai-nilai 3, 30 dan 59 masing-masing apabila  $x = 1, -2$  dan  $-3$ . Cari nilai  $a, b$  dan  $c$ .  
*The expression  $x^2 + bx + c$  has values 3, 30 and 59 when  $x = 1, -2$  dan  $-3$ . Find the value of  $a, b$  and  $c$ .*

[ 5 markah/mark]

Jawapan/Answer:

TP 3	
------	--



D 3.2.1 Menyelesaikan persamaan serentak yang melibatkan satu persamaan linear dan satu persamaan tak linear.

3.2.1 Solve simultaneous equations involving one linear equation and one non-linear equation.

(1) Selesaikan persamaan serentak yang berikut:

Solve the following simultaneous equations:

$$4x + y = 7 \text{ dan } 1 - y^2 = 4x(x - y)$$

[5 markah/mark]

TP 2	
------	--

Jawapan/Answer:

(2)



Selesaikan persamaan serentak yang berikut:

*Solve the following simultaneous equations:*

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13$$

$$2x + 3y = 2$$

[5 markah/*mark*]

TP 2	
------	--

Jawapan/*Answer*:



- (3) Selesaikan persamaan serentak yang berikut:  
*Solve the following simultaneous equations:*

$$xy + 2x = 2y + 2x = -2$$

[5 markah/*mark*]

TP 2	
------	--

Jawapan/*Answer*:





- (4) Selesaikan persamaan serentak  $2x - y = 3$  dan  $x^2 - 2y^2 - xy + 27 = 0$ . Berikan jawapan tepat kepada tiga tempat perpuluhan.  
*Solve the simultaneous equations  $2x - y = 3$  and  $x^2 - 2y^2 - xy + 27 = 0$ . Give answers correct to three decimal places.*

[5 markah/mark]

TP 3	
------	--

Jawapan/Answer:



- (5) Selesaikan persamaan serentak  $r + s = 3$  dan  $r^2 - 4s = 10$ . Berikan jawapan tepat kepada dua tempat perpuluhan.

*Solve the simultaneous equations  $r + s = 3$  and  $r^2 - 4s = 10$ . Give answers correct to two decimal places.*

[5 markah/mark]

TP 3	
------	--

Jawapan/Answer:



- (6) Selesaikan persamaan serentak yang berikut:  
*Solve the following simultaneous equations:*

$$\frac{1}{4}x + y - 3 = 0 \text{ dan/and } 2x^2 + y^2 - 12 = 0$$

[5 markah/mark]

Jawapan/Answer:

TP 3	
------	--



- (7) Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.  
 Use the graph paper provided to answer this question.

Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan perwakilan graf. Dengan menggunakan skala yang sesuai, lukis graf bagi pasangan berikut untuk domain  $-3 \leq x \leq 3$ .

Seterusnya tentukan penyelesaian persamaan serentak berikut,

Solve the following simultaneous equations using the graphing representing method. Using a suitable scale, plot the graph for the following pairs of equations for the domain  $-3 \leq x \leq 3$ .

Hence, determine the solution to the simultaneous equations,

$$x^2 + y^2 = 10$$

$$2y - x + 5 = 0$$

[5 markah/mark]

TP 2	
------	--

$x^2 + y^2 = 10$							
$x$	-3	-2	-1	0	1	2	-3
$y$							

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

(8) Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

*Use the graph paper provided to answer this question.*

Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan perwakilan graf. Dengan menggunakan skala yang sesuai, lukis graf bagi pasangan berikut untuk domain  $-5 \leq x \leq 5$ .

Seterusnya tentukan penyelesaian persamaan serentak berikut,

*Solve the following simultaneous equations using the graphing representing method. Using a suitable scale, plot the graph for the following pairs of equations for the domain  $-5 \leq x \leq 5$ .*

*Hence, determine the solution to the simultaneous equations*

$$3y - 2x = 7$$

$$x^2 + xy - 6 = 0$$

[5 markah/marks]

TP 2	
------	--

$3y - 2x = 7$											
$x$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$y$											

$x^2 + xy - 6 = 0$											
$x$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$y$											

(9) Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

*Use the graph paper provided to answer this question.*

Garis  $x + 2y = 3$  menyilang pada lengkung  $3x + y^2 = 4$  pada titik P dan Q. Cari koordinat bagi titik P dan Q menggunakan perwakilan graf dengan domain  $-8 \leq x \leq 6$ .

*Given that a line  $x + 2y = 3$  intersecting a curve  $3x + y^2 = 4$  at point P and Q. Find the coordinates for P and Q using the graphing representing method for domain  $-8 \leq x \leq 6$ .*

[5 markah/mark]

TP 2	
------	--

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

E 3.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan serentak; satu persamaan linear dan satu persamaan tak linear.

3.2.2 Solve problems involving simultaneous equations; one linear equation and one non-linear equation

- 1 Diberi  $(-1, 1)$  ialah titik persilangan di antara garis lurus  $x + ky - 1 = 0$  dengan lengkung  $x^2 + xy + p = 0$  dengan keadaan  $k$  dan  $p$  ialah pemalar. Cari nilai  $k$  dan  $p$ . Seterusnya cari titik persilangan yang lain.  
*Given that a line  $x + ky - 1 = 0$  intersecting a curve  $x^2 + xy + p = 0$  with  $k$  and  $p$  are constants. Hence, find the other solution for to these intercepting points.*

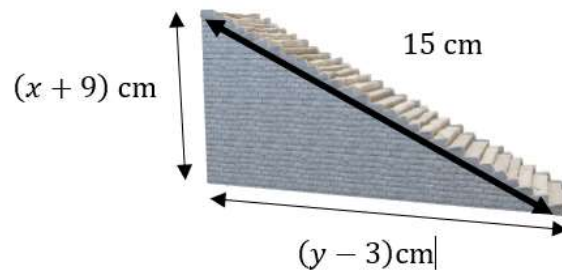
[6 Markah/marks]

TP 4	
------	--

Jawapan/Answer:



- 2 Rajah 2 menunjukkan sebuah tangga yang bersudut tegak..  
*Diagram 2 shows a stair right-angled triangle.*



Rajah 2  
 Diagram 2

Diberi perimeter tangga tersebut ialah 36 unit.  
*Given perimeter of the right-angled triangle is 36 unit.*  
 Cari nilai  $x$  dan  $y$ .  
*Find the value of  $x$  and  $y$ .*

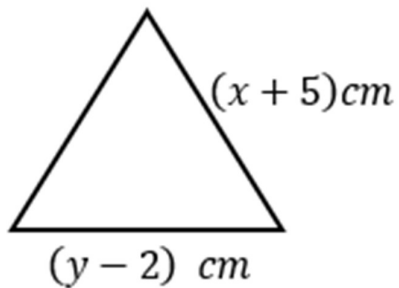
[5 Markah/marks]

Jawapan/Answer:

TP 3	
------	--



3. Kamal menggunakan seutas dawai dengan Panjang  $36\text{ cm}$  untuk membina sebuah segitiga sama kaki seperti rajah 3. Jika tinggi segi tiga itu ialah  $y\text{ cm}$ , cari Panjang, dalam  $\text{cm}$ , setiap sisi segi tiga itu.  
*Kamal uses a wire with a length of  $36\text{ cm}$  to construct an isosceles triangle as shown in Diagram 3. If the height of the triangle is  $y\text{ cm}$ , find the length, in  $\text{cm}$ , of each of the triangle.*



Rajah 3  
Diagram 3

Jawapan/Answer:

[5 Markah/marks]

TP 4	
------	--



- (4) Dua nombor dipilih dari sebuah kotak. Didapati bahawa hasil tambah dua nombor positif itu ialah 18 dan hasil tambah kuasa dua bagi kedua-dua nombor itu ialah 194. Cari nilai yang mungkin bagi dua nombor itu.

*Two numbers are chosen from a box. It is found that the sum of the two positive numbers is 18 and the sum of their squares is 194. Find the possible values of the two numbers.*

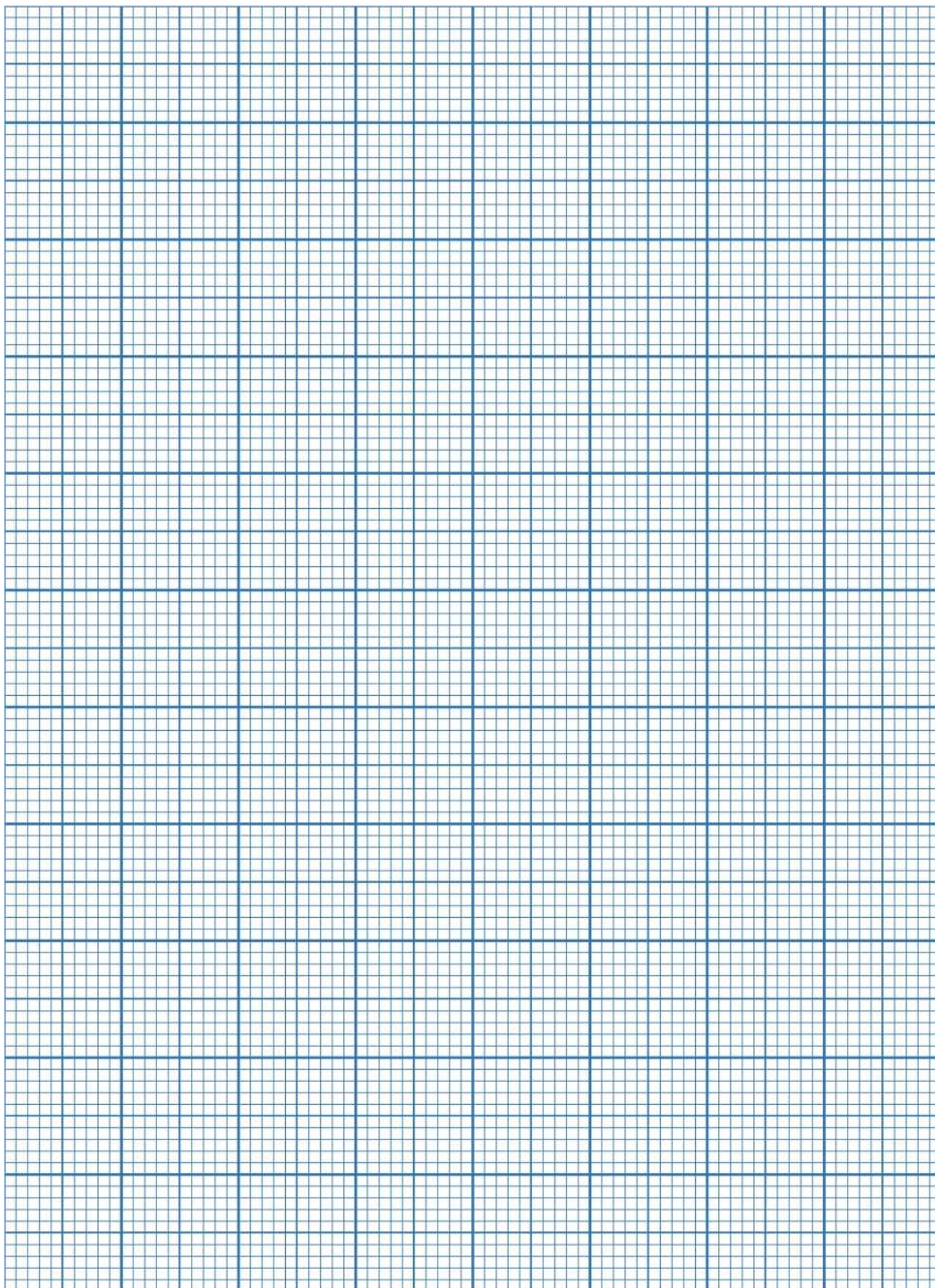
[5 Markah/marks]

Jawapan/Answer:

TP4	
-----	--

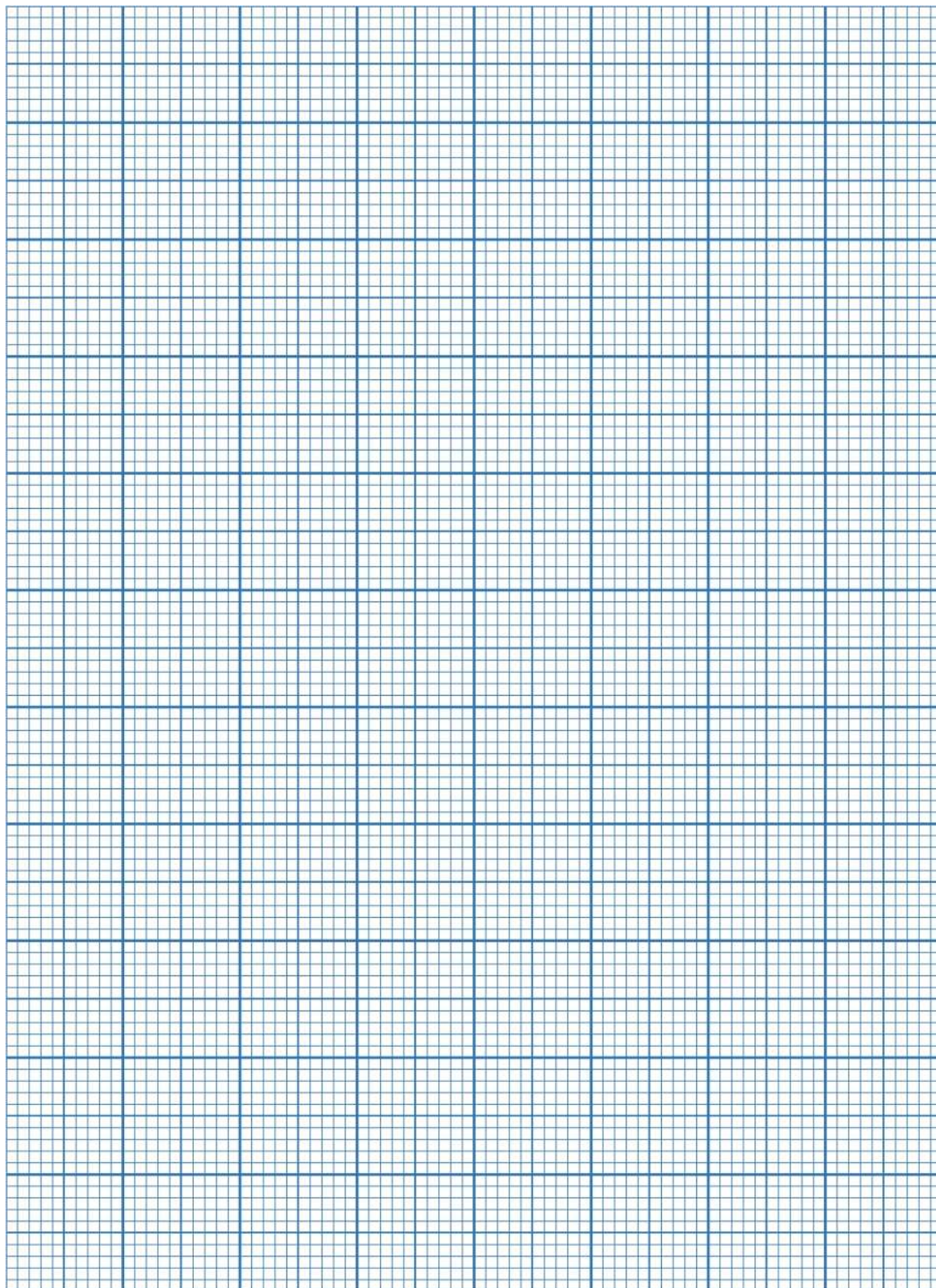


**Graf untuk soalan 7/ *Graph for question 7***



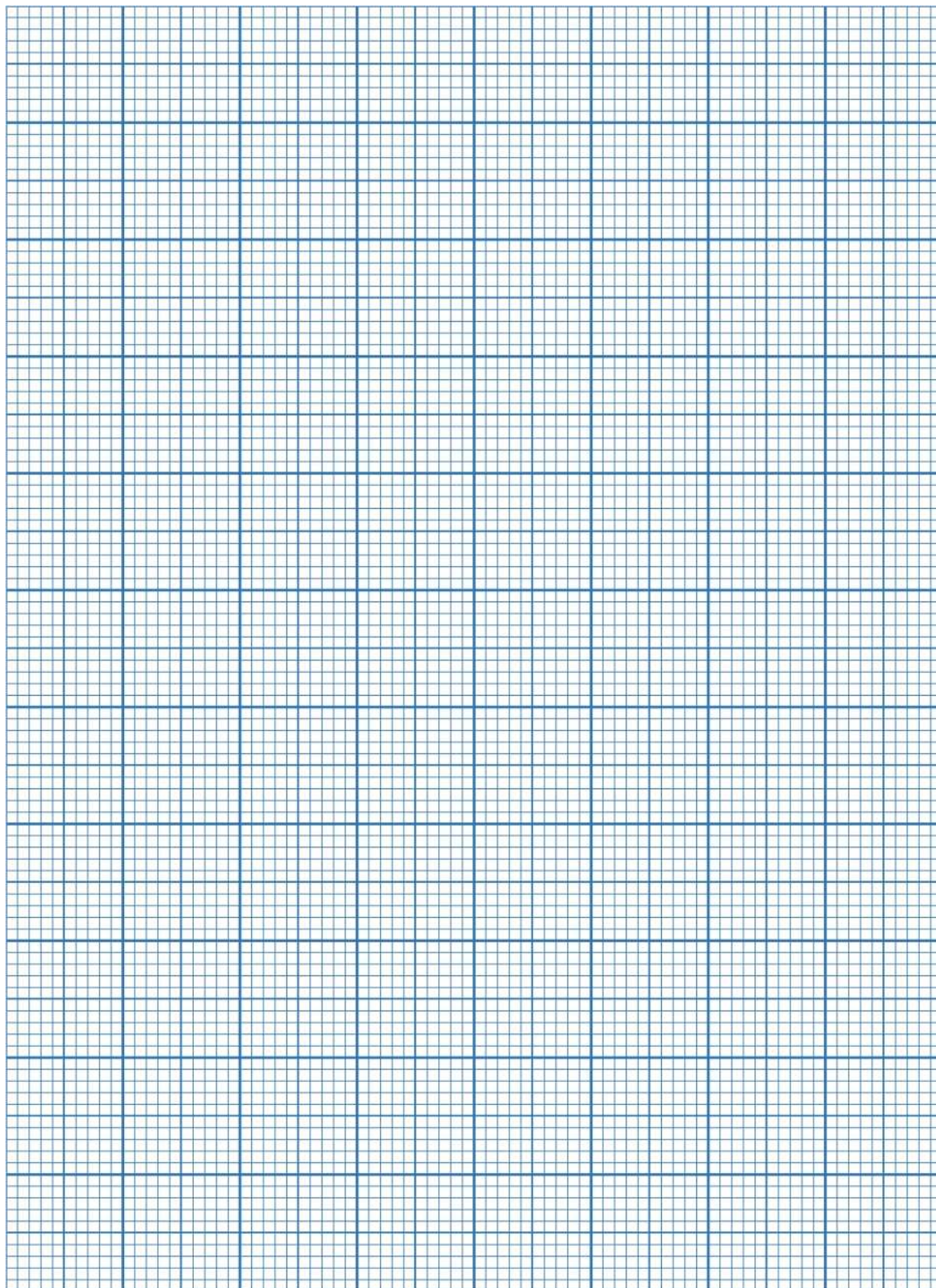


**Graf untuk soalan 8 / Graph for question 8**





**Graf untuk soalan 9 / Graph for question 9**



A 4.1. Hukum Indeks

*Law of Indices*

4.1.1 Mempermudahkan ungkapan algebra yang melibatkan indeks.

*Simplifying algebraic expression involving indices.*

1. Tanpa menggunakan kalkulator, ringkaskan dan cari nilai bagi yang berikut.

*Without using a calculator, simplify and find the value for each of the following.*

(a)  $27^{\frac{2}{3}}$

(b)  $-32^{\frac{3}{5}}$

TP 2	
------	--

(c)  $64^{\frac{1}{3}}$

(d)  $5^2 \times 2^2$

TP 2	
------	--

(e)  $\frac{9^{\frac{1}{4}} \times 27^{\frac{1}{9}}}{3^{\frac{5}{6}}}$

(f)  $\frac{1}{2}^{-3} \times \frac{2}{3}^{-3}$

TP 2	
------	--



2. Ringkaskan setiap yang berikut.  
Simplify each of the following.

(a)  $\frac{2^{m+2} \times 4^{m-1}}{16 \times 2^{m+3}}$

(b)  $\frac{27^{a+2} \div 3 \times 3^a}{3^{2a} \div 9^{a-1}}$

TP 3	
------	--

(c)  $\frac{7^{n+3} - 7^n}{10}$

(d)  $\frac{6^{x-3} + 6^{x+4}}{36}$

TP 3	
------	--

(e)  $(2e^2 f^3)^4 \times (e^{-2} f)^{-3} \div 32e^7 f^{-4}$

(f)  $3x^{\frac{1}{2}} \times 2x^{\frac{1}{3}}$



TP 3	
------	--

(g)  $\frac{5g^3h^4}{4g^2h^3 \times 5g^{-3}h^{-1}}$

(h)  $\sqrt[3]{x^2} \times \sqrt[3]{x^2}$

TP 3	
------	--

(i)  $\sqrt{m^{-4}n^2} \div \sqrt{-8m^6n^{-3}}$

(j)  $n^{\frac{1}{3}} \left( n^{\frac{2}{3}} - n^{-\frac{1}{3}} \right)$

3.

TP 3	
------	--

Tunjukkan bahawa:

*Show that:*

(a)  $\frac{3^{2x} \times 9^{4x+1}}{81^{x-3}} = 3^{2(3x+5)}$





TP 3	
------	--

(b)  $6^{3a} \times 2^a = 2^{4a} \times 3^{3a}$

4.

TP 3	
------	--

(a) Diberi  $36(6^{3x-1}) \div 216^{4x+1} = 6^{ax-b}$ , cari nilai  $a$  dan  $b$ .

*Given that  $36(6^{3x-1}) \div 216^{4x+1} = 6^{ax-b}$ , find the value of  $a$  and  $b$ .*

TP 4	
------	--

(b) Tunjukkan bahawa  $3^{x+3} - 3^x + 90(3^{x-2})$  boleh dibahagi dengan 12 untuk semua integer positif.  $x$ .

*Show that  $3^{x+3} - 3^x + 90(3^{x-2})$  is divisible by 12 for all positives integers of  $x$ .*

TP 4	
------	--



5. (a) Tunjukkan bahawa  $4^{y+3} - (4^{y+2}) - 32(4^{y-1}) - 12(4^y)$  boleh dibahagi dengan 2 dan 7 untuk semua integer positif  $x$ .

*Show that  $4^{y+3} - (4^{y+2}) - 32(4^{y-1}) - 12(4^y)$  is divisible by 2 and 7 for all positives integers of  $x$ .*

TP 4	
------	--

- (b) Tunjukkan bahawa  $2^{r+2} + 2^{r+1} - 2^{r-1}$  boleh dibahagi dengan 11 untuk semua integer positif  $x$ .

*Show that  $2^{r+2} + 2^{r+1} - 2^{r-1}$  is divisible by 11 for all positives integers of  $x$ .*

TP 4	
------	--

- (c) Tunjukkan bahawa  $4^{x+1} - \frac{3}{2}(4^x) - \frac{4^x}{16}$  boleh dibahagi dengan 3 and 13 untuk semua integer positif  $x$ .

*Show that  $4^{x+1} - \frac{3}{2}(4^x) - \frac{4^x}{16}$  is divisible by 3 and 13 for all positives integers of  $x$ .*

TP 4	
------	--



B 4.1.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan indeks.

Solving problems involving indices.

1. Selesaikan yang berikut.

*Solve the following.*

(a)  $2^x = 2^5$

(b)  $2^x = 8$

(c)  $3^{x-1} = 9$

(d)  $4^{x-3} = \sqrt{16}$

TP 2	
------	--

2. Selesaikan yang berikut.

*Solve the following.*

(a)  $8^{x-3} = 64^{2x+1}$

TP 3	
------	--

(b)  $\frac{1}{9^{x+2}} = 27^{-2x+2}$

TP 3	
------	--



(c)  $2^{x+4} - 2^{x+3} = 1$

TP 3	
------	--

(d)  $8^{x-2} = \frac{16^{x+1}}{64^x}$

TP 3	
------	--

3. Diberi bahawa  $\frac{49^{3p+1}}{343^{4-2q}} = 1$ , ungkapkan  $p$  dalam sebutan  $q$ .

Given that  $\frac{49^{3p+1}}{343^{4-2q}} = 1$ , express  $p$  in terms of  $q$ .

TP 3	
------	--



C 4.2 Hukum Surd

*Law of Surds*

4.2.1 Membanding beza nombor nisbah dan nombor tak nisbah serta menghubungkan surd dengan nombor tak nisbah.

*Comparing rational numbers and irrational numbers, and relating surds with irrational numbers.*

1. Tentukan sama ada yang berikut surd atau bukan.

*Determine whether the following terms are surds.*

	Nombor Number	Surd atau bukan surd Surd or not a surd
(a)	$\sqrt[3]{64}$	
(b)	$\sqrt{20}$	
(c)	$\sqrt{\frac{1}{4}}$	
(d)	$\sqrt[3]{18}$	

TP 2

2. Tukarkan perpuluhan berulang berikut kepada pecahan.

*Convert the following recurring decimals to fractions.*

(a) 0.5555...

TP 2

(b)  $0.\dot{3}\dot{6}$

TP 2

(c) 4.123123123...

TP 2

D 4.2.2 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang  $\sqrt{a} \times \sqrt{b}$  dan  $\sqrt{a} \div \sqrt{b}$

*Making and verifying conjectures on  $\sqrt{a} \times \sqrt{b}$  and  $\sqrt{a} \div \sqrt{b}$*

1. Ungkapkan yang berikut sebagai surd tunggal.

*Express the following as single surd.*

(a)  $\sqrt{2} \times \sqrt{11}$

(b)  $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{7}}$

(c)  $\frac{\sqrt{6a} \times \sqrt{3a}}{\sqrt{2}}$

(d)  $\frac{\sqrt{2a} \times \sqrt{12}}{\sqrt{3a}}$

(e)  $\frac{\sqrt{8} \times \sqrt{4} \times a^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{2a}}$

2. Tulis yang berikut dalam bentuk surd  $a\sqrt{b}$  dengan  $a$  dan  $b$  ialah integer dan  $a$  ialah nilai yang paling besar.

*Write the following in the form of  $a\sqrt{b}$  where  $a$  and  $b$  integers and  $a$  is the largest value.*

(a)  $\sqrt{8}$

(b)  $\sqrt{20}$

(c)  $\sqrt{63}$

(d)  $\sqrt{72}$

(e)  $\sqrt{125}$

(a)  $\sqrt{243}$

TP 3	
------	--

E 4.2.3 Mempermudahkan ungkapan yang melibatkan surd  
*Simplifying expressions involving surds*

1. Permudahkan ungkapan yang berikut.

*Simplify the following expressions.*

(a)  $2\sqrt{7} + 3\sqrt{7}$

(b)  $\sqrt{45} - \sqrt{20}$

(c)  $\sqrt{50} - \sqrt{30} + \sqrt{10}$

(d)  $\sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{6}$

TP 3	
------	--



Permudahkan ungkapan yang berikut.

*Simplify the following expressions.*

(a)  $\sqrt{2} \times \sqrt{5} + \sqrt{10}$

(b)  $4\sqrt{45} - \sqrt{3} \times \sqrt{15}$

(c)  $\sqrt{2} \times \sqrt{150} - 4\sqrt{3}$

(d)  $9\sqrt{2} - \sqrt{96} \div \sqrt{12}$



F 4.2.4 Menisbahkan penyebut bagi ungkapan yang melibatkan surd

*Rationalising the dominators for expressions involving surds*

1.

(a)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$

TP 2	
------	--

(b)  $\frac{7}{\sqrt{3}}$

TP 2	
------	--

(c)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$

TP 2	
------	--

(d)  $\frac{14\sqrt{7}}{\sqrt{28}}$

TP 2	
------	--



(e)  $\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$

TP 2	
------	--

(f)  $\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$

TP 2	
------	--

(g)  $\frac{5-\sqrt{2}}{4+\sqrt{8}}$

TP 2	
------	--



(h)  $\frac{5+\sqrt{2}}{6-\sqrt{2}} + \frac{3-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$

TP 3	
------	--

(i)  $\frac{8-\sqrt{6}}{4+\sqrt{6}} - \frac{5+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$

TP 3	
------	--



G 4.2.5 Menyelesaikan masalah melibatkan surd.

*Solving problem involving surds.*

1. Selesaikan persamaan

*Solve the equation*  $2 + 3\sqrt{y} = 6\sqrt{3} + 5$

2.

TP 4	
------	--

Selesaikan persamaan  $1 + 2\sqrt{x} = 3 - 4\sqrt{2}$ . Tulis jawapan anda dalam bentuk  $a - b\sqrt{2}$  dengan  $a$  dan  $b$  adalah nombor nisbah.

*Solve the equation  $1 + 2\sqrt{x} = 3 - 4\sqrt{2}$ . Write your answer in the form of  $a - b\sqrt{2}$  where  $a$  and  $b$  are rationalise number.*

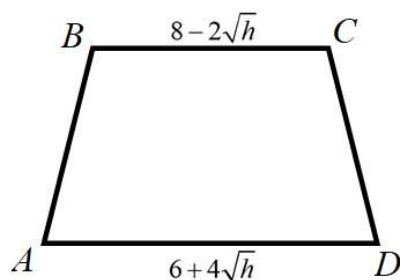
3.

TP 4	
------	--



Rajah dibawah menunjukkan trapezium  $ABCD$ .

Diagram below shows a trapezium  $ABCD$ .



Diberi panjang  $AD$  dan  $BC$  ialah  $6 + 4\sqrt{h}$  dan  $8 - 2\sqrt{h}$ . Tinggi trapezium itu ialah separuh daripada panjang  $AD$ . Luas trapezium  $ABCD$  ialah  $27 + 17\sqrt{h}$ .

Cari nilai  $h$ .

Given the length of  $AD$  and  $BC$  is  $6 + 4\sqrt{h}$  and  $8 - 2\sqrt{h}$  respectively. The height of trapezium is half of the length of  $AD$ . The area of trapezium  $ABCD$  is  $27 + 17\sqrt{h}$ .

Find the value of  $h$ .

H 4.3 Hukum Logaritma

*Law of Logarithms*

4.3.1 Menghubungkan persamaan dalam bentuk indeks dengan bentuk logaritma dan menentukan nilai logaritma sesuatu nombor.

*Relating the equations in index form with logarithmic form and determining the logarithmic value of a number.*

1. Tukarkan yang berikut kepada bentuk logaritma.

*Convert the following to logarithm form.*

	Persamaan <i>Equation</i>	Bentuk Logaritma <i>Logarithm form</i>
(a)	$2^3 = 8$	
(b)	$5^2 = 25$	
(c)	$x^{\frac{1}{3}} = 4$	
(d)	$\frac{1}{32} = 2^n$	

TP 2	
------	--

2. Tukarkan yang berikut kepada bentuk indeks.

*Convert the following to index form.*

	Bentuk Logaritma <i>Logarithm form</i>	Bentuk Indeks <i>Index form</i>
(a)	$\log_3 9 = 2$	
(b)	$\log_2 \frac{1}{16} = -4$	
(c)	$\log_m a = 3$	
(d)	$\log_4 1.24 = n$	

TP 2	
------	--



3. Selesaikan;

*Solve;*

(a)  $\log_5 x = 3$

(b)  $\log_2 x = -4$

(c)  $\log_{\frac{4}{9}} x = \frac{1}{2}$

(d)  $3^{x+4} = 5$

TP 2

I 4.3.2 Membuktikan hukum logaritma

*Proving the laws of logarithm*1. Diberi  $\log_3 4 = 1.2619$  and  $\log_3 7 = 1.7712$ . Nilai setiap yang berikut.*Given  $\log_3 4 = 1.2619$  and  $\log_3 7 = 1.7712$ . Evaluate each of the following.*

(a)  $\log_3 12$

(b)  $\log_3 63$

(c)  $\log_3 \left( \frac{21}{16} \right)$

TP 3



2. Nilaikan setiap yang berikut tanpa menggunakan kalkulator.

*Evaluate each of the following without using a calculator.*

(a)  $\log_2 12 + \log_2 4 - \log_2 6$

(b)  $\log_4 54 - \log_4 9 + \log_4 \frac{8}{3}$

TP 3	
------	--

J 4.3.3 Mempermudahkan ungkapan algebra menggunakan hukum logaritma

*Simplify the algebraic expression using the laws of logarithms*

1. Permudahkan setiap yang berikut dalam satu logaritma tunggal.

*Simplify each of the following to a single logarithm.*

(a)  $\log_2 m + \log_2 n^3$

TP 2	
------	--

(b)  $\log_a m - \frac{1}{2} \log_a n + \log_a mn^2$

TP 2	
------	--





2. Diberi  $\log_5 3 = x$  dan  $\log_5 7 = y$ , ungkapkan setiap yang berikut dalam sebutan  $x$  dan  $y$ .

Given  $\log_5 3 = x$  and  $\log_5 7 = y$ , express each of the following in terms of  $x$  and  $y$ .

(a)  $\log_5 63$

(b)  $\log_5 \frac{35}{\sqrt{21}}$

TP 3	
------	--

K

4.3.4 Membuktikan hubungan  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$  dan menentukan logaritma suatu nombor.

*Proving the relationship of  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$  and determining the logarithmic of a*

*Number.*

1. Tukarkan yang berikut kepada asas 10. Seterusnya, cari nilai setiap logaritma menggunakan kalkulator.

*Convert the following to base 10. Hence, find the value of each logarithm using a calculator.*

(a)  $\log_3 8$

(b)  $\log_6 \frac{2}{3}$

(c)  $\log_5 1.7$

(d)  $\log_a 1$

TP 2	
------	--



2. Tukarkan setiap yang berikut kepada logaritma jati dan nilaikan.  
 Convert each of the following to natural logarithm and evaluate them.

(a)  $\log_4 8$

(b)  $\log_7 0.9$

(c)  $\log_2 \frac{5}{3}$

(d)  $\log_{0.4} 5$

TP 2	
------	--

3. Diberi  $\log_n 3 = m$ , ungkapkan setiap yang berikut dalam sebutan  $m$ .  
 Given that  $\log_n 3 = m$ , express each of the following in terms of  $m$ .

(a)  $\log_n 3n$

(b)  $\log_n \frac{81}{n^2}$

(c)  $\log_3 9n^3$

(d)  $\log_{27} \frac{n^2}{9}$

TP 3	
------	--



4. Diberi  $\log_3 a = x$  dan  $\log_3 b = y$ , ungkapkan setiap yang berikut dalam sebutan  $x$  dan  $y$   
 Given that  $\log_3 a = x$  and  $\log_3 b = y$ , express each of the following in terms of  $x$  and  $y$ .

(a)  $\log_3 ab^2$  lod

(b)  $\log_{3a} \frac{9}{3b}$

TP 3	
------	--

5. Tunjukkan bahawa  $\frac{2}{\log_3 6} + \frac{2}{\log_2 6} = 2$

Show that  $\frac{2}{\log_3 6} + \frac{2}{\log_2 6} = 2$ .

TP 4	
------	--



## L 4.3.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan hukum logaritma

*Solving problems involving the laws of logarithms*

1. Selesaikan persamaan berikut dengan memberi jawapan betul kepada empat angka bererti.

*Solve the following equations by giving answers in four significant figures.*

(a)  $3^{2x+1} = 10^x$

TP 3	
------	--

(b)  $6^{2x-1} = 5^{x+1}$

TP 3	
------	--

2. Selesaikan persamaan logaritma yang berikut.

*Solve the following logarithmic equation.*

(a)  $\log_2 x = \log_4 (2x + 8)$

TP 3	
------	--



$$(b) \frac{(\log_5 p)^2 - 2}{\log_5 p} = 1$$

TP 3	
------	--

3. Selesaikan persamaan berikut menggunakan logaritma jati. Berikan jawapan betul kepada empat titik perpuluhan.

*Solve the following equation by using natural logarithms. Give the answer in four decimal places.*

(a)  $\ln(5x+3) = 4$

(b)  $\ln(x-4)^3 = 5$

(c)  $15e^{2x+6} = 45$

TP 3	
------	--



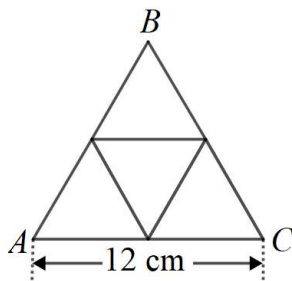
4. Air mengalir ke dalam kolam. Isipadu air,  $V$  m<sup>3</sup>, dalam kolam tersebut selepas  $t$  jam ialah diberi sebagai  $V = 18e^{\frac{4}{5}t}$ . Cari

*Water flows into a pool. The volume of the water,  $V$  m<sup>3</sup>, in the pool after  $t$  hours is given by  $V = 18e^{\frac{4}{5}t}$ . Find*

- (a) isipadu air kolam tersebut selepas 120 minit,  
*the volume of water in the pool after 120 minutes,*
- (b) masa, dalam jam, yang diperlukan untuk mengisi air ke dalam kolam tersebut jika isipadu kolam ialah 2500 m<sup>3</sup>.  
*the time, in hour, that is needed to fill the pool if the volume of the pool is 2500 m<sup>3</sup>.*

5. Rajah dibawah menunjukkan satu blok kayu yang berbentuk segitiga sama sisi  $ABC$  yang terbina daripada empat blok kayu segitiga sama sisi kecil yang serupa.

*Diagram below shows a wooden block of equilateral triangle  $ABC$  that is formed by four similar small equilateral triangle wooden blocks*



Diberi panjang  $AC$  ialah 12 cm. Tunjukkan bahawa nisbah luas satu blok kayu yang kecil kepada luas satu segitiga sama sisi  $ABC$  ialah 1 : 4 .

*Length  $AC$  is given by 12 cm. Show that the ratio of the area of one small wooden block to the area of equilateral  $ABC$  triangle is 1 : 4 .*

**BIDANG PEMBELAJARAN / LEARNING AREA : ALGEBRA**

**TAJUK / TOPIC : JANJANG / PROGRESSIONS**

**A 5.1 JANJANG ARITMETIK / ARITHMETIC PROGRESSIONS**

5.1.1 Mengenal pasti suatu jujukan ialah janjang aritmetik dan memberi justifikasi

1. Abu dan Lim mengusahakan kebun kelapa sawit. Mereka menanam pokok – pokok kelapa sawit dengan keadaan jarak pokok pertama dari pokok kedua ialah 4 m. Pokok ketiga terletak 8 m dari pokok pertama dan susunan ini berterusan sehingga pokok terakhir. Tentukan sama ada susunan pokok tersebut mengikut janjang aritmetik atau tidak. Beri justifikasi anda.

*Abu and Lim cultivating oil palm plantations. They plants oil palm tree such that the distance of the first tree to the second tree is 4 m. The third tree is planted 8 m from the first plant and this pattern is continued until the last tree. Determine whether the arrangement of trees follow an arithmetic progression or not. Give your justification.*

TP 2	
------	--

2. Aiza membuat kek coklat untuk dijual di kawasan perumahannya. Pada hari pertama, Aiza membuat sebanyak 8 bekas kek. Pada hari kedua, Aiza membuat sebanyak 16 bekas kek. Hari berikutnya sebanyak 32 bekas kek telah dibuat oleh Aiza dan bertambah untuk hari seterusnya. Tentukan sama ada bilangan kek yang dibuat oleh Aiza mengikut janjang aritmetik atau tidak. Beri justifikasi anda.

*Aiza bakes chocolate cakes and sells around her neighbourhood. She makes 8 cakes on the first day. On the second day, Aiza bakes 16 cakes. The next day she bakes 32 cakes and it continue for the next day. Determine whether the number of cakes bake by Aiza follow an arithmetic progression or not. Give your justification.*

TP 2	
------	--





3. Tentukan sama ada setiap jujukan berikut merupakan jangjang aritmetik  
*Determine whether each of following sequences is an arithmetic progression.*

a) 280, 140, 70, ...

b)  $\frac{1}{2}xy, 2xy, \frac{7}{2}xy, \dots$

TP 2	
------	--

5.1.2 Menerbitkan rumus sebutan ke- $n$ ,  $T_n$ , bagi jangjang aritmetik, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi.

1. Cari beza sepunya bagi setiap jangjang aritmetik berikut.  
*Find the common difference,  $d$ , of each of following arithmetic progressions.*

a)  $-35, -21, -7, \dots$

b)  $m + n, 2m, 3m - n, \dots$

c)  $2\sqrt{3}, 5\sqrt{3}, 8\sqrt{3}, \dots$

d)  $6, 7\frac{2}{3}, 9\frac{1}{3}, \dots$

TP 1	
------	--



2. Cari sebutan ke – 11 bagi janjang aritmetik  $a, a + m, a + 2m...$   
*Find the 11<sup>th</sup> term for arithmetic progression  $a, a + m, a + 2m...$*

3. Diberi  $-5, -1, 3, \dots, 47$ . Cari bilangan sebutan,  $n$ .  
*Given  $-5, -1, 3, \dots, 47$ . Find the number of terms,  $n$ .*

TP 2	
------	--

4. Diberi  $16x^2, 13x^2, 10x^2, \dots$  Tentukan  
*Given  $16x^2, 13x^2, 10x^2, \dots$  Determine*

a)  $T_9$

b)  $T_k$

TP 2	
------	--

TP 3	
------	--



5. Cari nilai-nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$  bagi setiap jangjang aritmetik berikut.  
*Find the values of  $x$ ,  $y$  and  $z$  of each of the following arithmetic progressions.*

a)  $3, 5\frac{1}{2}, x, y, z, \dots$

b)  $52, x, 64, y, z, \dots$

TP 2	
------	--

6. Diberi  $2y, y - 15, 3y, \dots$  ialah tiga sebutan berturutan bagi suatu jangjang aritmetik. Cari nilai  $y$  dan tiga sebutan bagi jangjang aritmetik itu. Nyatakan beza sepunya,  $d$ , jangjang aritmetik itu.  
*Given three consecutive terms of an arithmetic progression. Find the value of  $y$  and the three terms of the arithmetic progression. State the common difference,  $d$ , of the arithmetic progression.*

TP 3	
------	--



5.1.3 Menerbitkan rumus hasil tambah  $n$  sebutan pertama,  $S_n$ , bagi jangjang aritmetik, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi.

1. Diberi suatu jangjang aritmetik  $8, 12, 16, \dots$ , cari  
*Given an arithmetic progression  $8, 12, 16, \dots$ , find*

- a) hasil tambah 18 sebutan pertama  
*the sum of first  $18^{\text{th}}$  terms*
- b) hasil tambah  $n$  sebutan pertama  
*the sum of first  $n^{\text{th}}$  terms*

TP 2	
------	--

2. Cari hasil tambah  $n$  sebutan pertama bagi jangjang aritmetik berikut.  
*Find the sum of the first  $n$  terms of the following arithmetic progression.*

$8, 2, -4, \dots, -112$
-------------------------

TP3	
-----	--



3. Diberi jangjang aritmetik 17, 13, 9, ... , cari bilangan sebutan yang diperlukan supaya hasil tambahnya ialah  $-33$ .

*Given an arithmetic progression 17, 13, 9, ... , find the number of terms required so that its sum is  $-33$ .*

TP 3	
------	--

4. Diberi hasil tambah  $n$  sebutan pertama bagi suatu jangjang aritmetik ialah

$$S_n = 5n - n^2 . \text{ Cari}$$

*Given the sum of the first  $n$  terms of an arithmetic progressions is  $S_n = 5n - n^2$  . Find*

a)  $T_n$

b)  $T_{15}$

TP 3	
------	--

5. Cari sebutan pertama jangjang aritmetik dengan hasil tambah 12 sebutan pertama ialah 426 dan sebutan terakhir ialah 153

*Find the first term of an arithmetic progression with the sum of the first 12<sup>th</sup> terms*

TP 2	
------	--



6. Cari hasil tambah bagi sebutan jangjang aritmetik  $\frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{7}{4}, \dots$  dari sebutan ke-12 sehingga sebutan ke-42.

*Find the sum of arithmetic progressions  $\frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{7}{4}, \dots$  from 12<sup>th</sup> term until 42<sup>th</sup> term.*

TP 3	
------	--

#### 5.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jangjang aritmetik.

1. Cari bilangan sebutan terkecil yang diperlukan supaya hasil tambah jangjang aritmetik 1, 4, 7, ... melebihi 150.  
*Find the minimum number of terms required for the sum of the arithmetic progression 1, 4, 7, ... to be more than 150.*

2.

TP 3	
------	--



Tinggi satu tumbuhan bertambah sebanyak 0.5 cm setiap hari. Jika tinggi asalnya ialah 4 cm, berapa harikah ketinggian akan menjadi 175 cm?

*A plant grows in height by 0.5 cm per day. If its original height was 4 cm, how many days later will it be 175 cm in height?*

3.

TP 3

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

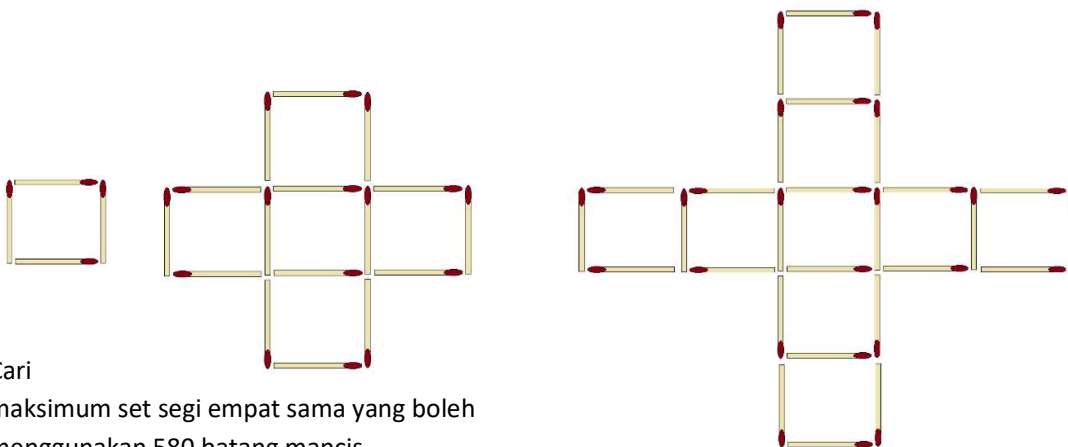
*Chong has RM840 in his bank account in February 2019. Starting from March, he deposits RM204 monthly in his bank account. Find his bank balance at the end of December 2019.*

4.

TP 3



Rajah menunjukkan 3 set pertama segi empat sama yang dibina daripada batang mancis. *Diagram shows the first 3 sets of squares built from matchsticks.*



Cari maksimum set segi empat sama yang boleh menggunakan 580 batang mancis.

*Find the maximum number of set squares that can be formed using 580 matchsticks.*

bilangan dibentuk

TP 4	
------	--



B 5.2 Janjang Geometri

5.2.1 Mengenal pasti suatu jujukan ialah janjang geometri dan memberi justifikasi

1. Tentukan sama ada jujukan berikut merupakan janjang geometri. Beri justifikasi  
*Determine whether each of the following sequences is a geometric progression. Give justification.*

a)  $3, -3, -9, -15, \dots$

b)  $24, 8, \frac{8}{3}, \dots$

c)  $2, 2.2, 2.22, \dots$

d)  $a + 2b, 2a + 4b, 4a + 8b, \dots$

TP 1	
------	--

5.2.2 Menerbitkan rumus sebutan ke- $n$ ,  $T_n$ , bagi janjang geometri, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi.

1. Lengkapkan janjang geometri berikut dengan mengira nisbah sepunya.  
*Complete the following geometric progressions by calculating common ratio.*

a)  $\frac{2}{3}, 2, 6, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$

b)  $\underline{\hspace{1cm}}, -\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$

c)  $\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \frac{4}{3}, \frac{4}{9}, \underline{\hspace{1cm}}$

d)  $\sqrt{2}, \sqrt{8}, \sqrt{32}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$

TP 2	
------	--

2.



Tentukan bilangan sebutan bagi setiap jangjang geometri berikut.

*Determine the number of terms for each of the following geometric progressions.*

a)  $-7, 21, -63, \dots, 137781$

b)  $60, 30, 15, \dots, 0.9375$

TP 2	
------	--

3.

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

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

TP 3	
------	--



4. Diberi  $T_5 = 96$  dan  $T_8 = 768$  bagi suatu jangjang geometri. Cari sebutan pertama,  $a$ , dan nisbah sepunya,  $r$ .  
*Given  $T_5 = 96$  and  $T_8 = 768$  of a geometric progression. Find the first term,  $a$ , and the common ratio,  $r$ .*

TP 3

5.2.3 Menerbitkan rumus hasil tambah  $n$  sebutan pertama,  $S_n$ , bagi jangjang geometri, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi.

1. Cari hasil tambah bagi  $n$  sebutan pertama bagi setiap sebutan jangjang geometri yang berikut.

*Find the sum of first  $n^{\text{th}}$  term of the following geometric progressions.*

a)  $1, 2, 4, \dots ; n = 15$

b)  $27, -9, 3, \dots ; n = 8$



c)  $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, \dots, n = 15$

d)  $p, p^3, p^5, \dots$ , hingga 6 sebutan pertama  
 $p, p^3, p^5, \dots$  till the first 6<sup>th</sup> terms.

TP 3

2. Diberi suatu jangjang geometri  $2 + 12 + 72 + 432 + \dots$ . Cari nilai  $n$  dengan keadaan  $S_n = 18\,662$ .  
*Given a geometric progression  $2 + 12 + 72 + 432 + \dots$ . Find the value of  $n$  where  $S_n = 18\,662$ .*

TP 3



3. Zainal menyertai suatu pertandingan kuiz matematik online. Jika Zainal berjaya dalam pusingan pertama, dia akan diberikan 10 markah. Jika dia berjaya dalam pusingan kedua, dia akan diberikan dua kali ganda markah terkumpul dalam pusingan sebelumnya. Pola markah ini berterusan untuk pusingan-pusingan seterusnya. *Zainal join an online Mathematics' quiz competition. If Zainal successful in the first round, he will be given 10 marks. If he success to answer the question in second round, he will be given twice the cumulative score in the previous round. This score pattern continues for the next rounds.*

- a) Tunjukkan bahawa markah yang diberikan dalam pertandingan itu membentuk suatu jangjang geometri. *Show that the marks given in the competition form a geometric progression.*
- b) Cari jumlah markah yang diperolehi Zainal jika dia berjaya dalam 8 pusingan berturut-turut. *Find the total marks obtained by Zainal if he managed to succeed in 8 rounds in a row.*

TP 3	
------	--

5.2.4 Menentukan hasil tambah hingga ketakterhinggaan bagi jangjang geometri,  $S_{\infty}$  dan seterusnya menggunakan rumus hasil tambah ketakterhinggaan dalam pelbagai situasi.

1. Cari hasil tambah ketakterhinggaan bagi setiap jangjang geometri berikut. *Find the sum to infinity for each of the following geometric progressions.*

a)  $5, 1, \frac{1}{5}, \dots$

b)  $0.2, 0.02, 0.002, \dots$

TP 2	
------	--



2. Ungkapkan perpuluhan berulang berikut dalam bentuk hasil tambah ketakterhinggaan bagi suatu jantang geometri. Seterusnya, ungkapkan nombor itu dalam pecahan  
*Express the recurring decimals below in the form of the sum to infinity of a geometric progression. Hence, express the number in the simplest form of fraction.*

a)  $0.131313\dots$

b)  $5.343434\dots$

c)  $0.4\overline{38}$

d)  $6.\overline{123}$



3. Hasil tambah ketakterhinggaan bagi suatu jangjang geometri ialah 125 dan hasil tambah dua sebutan yang pertama ialah 120. Cari nisbah sepunya bagi jangjang geometri tersebut.  
*The sum to infinity of a geometric progression is 125 and the sum of the first two terms is 12. Find common ratio of the geometric progressions.*

TP 4

## 5.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jangjang geometri

1. Sebutan kedua dan kelima jangjang geometri masing-masing ialah 12 dan 324. Tentukan nilai sebutan pertama yang melebihi 700 000.  
*The second and fifth terms of a geometric progression are 12 and 324 respectively. Determine the value of the first term of this progression that exceeds 700 000.*

TP 4



2. Rashid berlatih untuk menyertai pertandingan larian dalam acara marathon. Dia mendapati bahawa secara purata dia mengambil masa sebanyak 3 minit 25 saat bagi kilometer pertama. Masa lariannya bertambah dengan seragam, sebanyak 2 peratus lebih daripada kilometer sebelumnya.

*Rashid trained to participate in a marathon run. He found that on average he took 3 minutes 25 seconds for the first kilometre. His running time is increased constantly, 2 percents more than the previous kilometre.*



- (i) Senaraikan catatan masa yang diambil bagi tiga kilometer yang pertama, dalam saat,  
*List the time taken for the first three kilometres, in seconds,*
- (ii) Kira masa yang diambil untuk menghabiskan larian itu.  
*Calculate the time taken to complete the run.*



3. Sebuah syarikat ditubuhkan pada tahun 2013. Keuntungan bersih syarikat pada 2013 ialah RM 240 000. Keuntungan bersih syarikat itu meningkat 12% setiap tahun.

*A company established in the year 2013. The net profit of the company in 2013 is RM 240 000. The net profit of the company increases 12% every year.*

- a) Hitung jumlah keuntungan bersih syarikat itu dari tahun 2013 hingga tahun 2018.

*Calculate the total net profit of the company from the year 2013 to the year 2018.*

- b) Pada tahun bilakah keuntungan bersih syarikat mula melebihi RM3 juta?

*In which year the net profit of the company starts exceed RM3 million?*

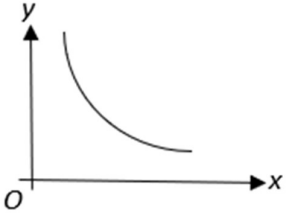


BIDANG PEMBELAJARAN/LEARNING AREA: ALGEBRA

TAJUK/TOPIC: HUKUM LINEAR/LINEAR LAW

- A 6.1.1 Membezakan hubungan linear dan tak linear berdasarkan jadual data dan graf.  
6.1.1 Differences between linear and nonlinear relationships based on data tables and graphs.

- 1 Tentukan sama ada hubungan berikut adalah hubungan linear atau hubungan tak linear.  
Determine whether the following relations is a linear relation or non linear relation.

Rajah /Diagram						Graf linear/tak linear <i>linear relation/ non linear relation</i>
$x$	-2	-1	0	1	2	
$y$	20	9	4	5	12	
$x$	-2	-1	0	1	2	
$y$	-2	1	4	7	10	
						

[ 3 markah / marks]

TP 1

- 2 Jadual (i) dan (ii) menunjukkan nilai-nilai eksperimen bagi dua pembolehubah,  $X$  dan  $Y$ .  
Table (i) and (ii) shows the values of an experiment for the two variables,  $X$  and  $Y$ .

$X$	2	4	6	8	10
$Y$	0.3	0.6	1.2	2.4	4.8

Jadual (i)  
Table (i)

$X$	2	4	8	10	14
$Y$	0.3	0.6	1.2	1.5	2.1

Jadual (ii)  
Table (ii)

- (a) Lukiskan graf-graf tersebut dengan menggunakan skala yang sesuai.  
*Plot the graphs using a suitable scale.*

Jadual (i)

Table (i)



Jadual (ii)  
Table (ii)



(b) Graf yang manakah merupakan graf hubungan linear?

*Which graph shows a graph linear relation?*

.....

(c) Berikan alasan anda.

*State your reasons.*

.....

[ 4 markah / marks ]

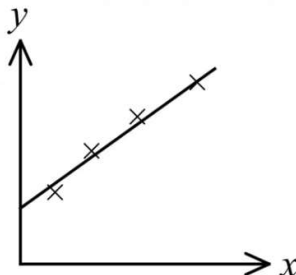
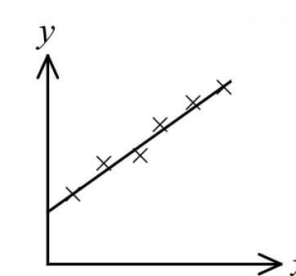
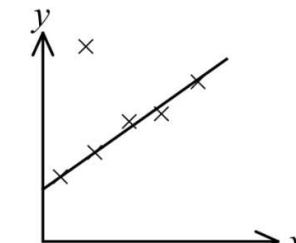
TP 3	
------	--

**B** 6.1.2 Melukis garis lurus penyuaiian terbaik bagi graf hubungan linear.

*6.1.2 Draw the best fit straight line for a linear relationship graph.*

**1** Tandakan (√) bagi garis lurus penyuaiian terbaik dan ( X ) bagi bukan garis lurus penyuaiian terbaik bagi setiap graf berikut:

*Tick (√) for the line of best fit and ( X ) for the non line of best fit for the following graph:*

(i)		
(ii)		
(iii)		

[ 3 markah/ marks ]

TP 1	
------	--



2 Jadual 2 berikut menunjukkan nilai-nilai eksperimen bagi dua pemboleh ubah,  $X$  dan  $Y$ .

*Table 2 shows the values of an experiment for the two variables,  $X$  and  $Y$ .*

$X$	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
$Y$	0.65	0.55	0.46	0.34	0.25

Jadual 2

Table 2

Plot graf  $Y$  melawan  $X$ , dengan menggunakan skala yang sesuai pada paksi- $X$  dan paksi- $Y$ . Seterusnya lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

*Plot the graph of  $Y$  against  $X$ , using a suitable scale on the  $X$ -axis and  $Y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

[ 3 markah/ marks ]

TP 2	
------	--

3 Jadual 3 di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $X$  dan  $F$ , yang diperolehi daripada satu eksperimen.

*Table 3 shows the values of two variables,  $X$  and  $F$ , obtained from an experiment.*

$X$	0.6	1.5	2.0	3.4	4.2	5.0	5.6
$F$	10	15	17	24	28	32	35

Jadual 3

Table 3

Plot graf  $F$  melawan  $X$ , dengan menggunakan skala yang sesuai bagi paksi- $X$  dan paksi- $F$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

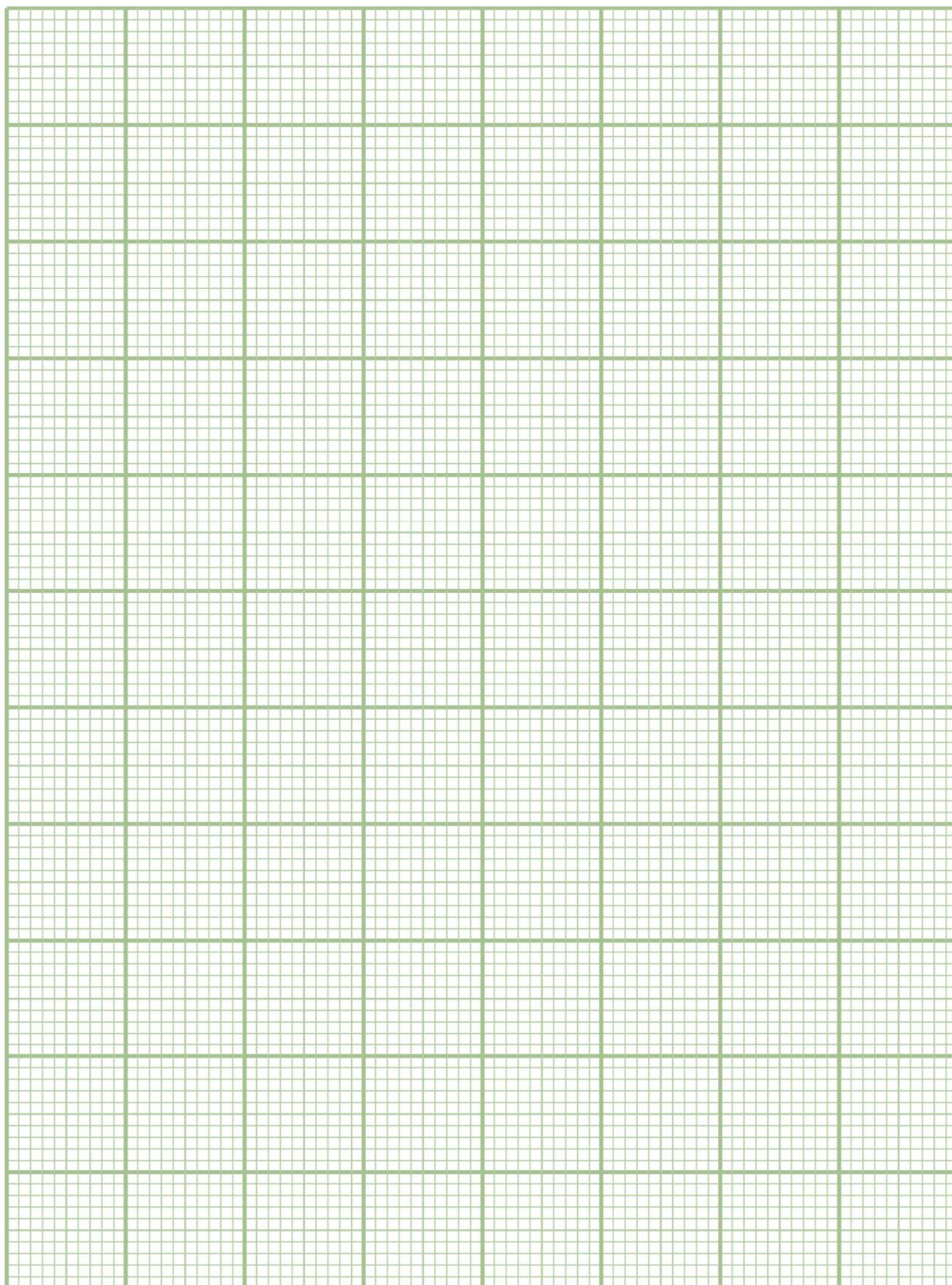
*Plot the graph of  $F$  against  $X$ , using a suitable scale on the  $X$ -axis and  $F$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

[ 3 markah/ marks ]

TP 2	
------	--







Jadual 4 di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah ,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu eksperimen.

4 *Table 4 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment.*

$x$	1	3	5	8	9	12
$y$	-1.9	-2.1	2.5	18.4	26.1	56.4

Jadual 4

*Table 4*

Berdasarkan jadual 4, plot  $\frac{y}{x}$  melawan  $x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $\frac{y}{x}$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyesuaian terbaik.

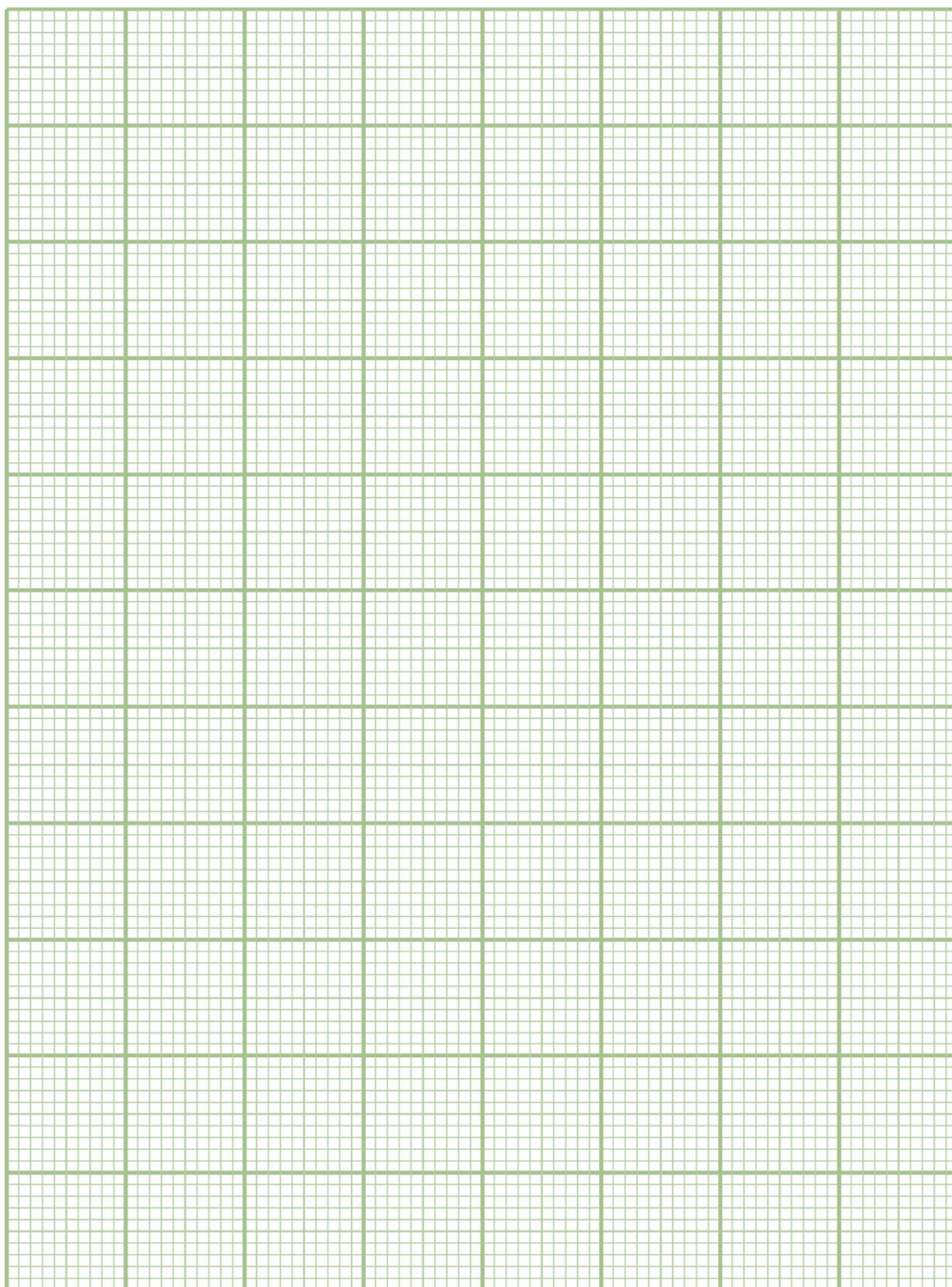
*Based on the table 4, plot  $\frac{y}{x}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 2 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 1 unit on the  $\frac{y}{x}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

[ 4 markah/ marks ]

TP 3	
------	--





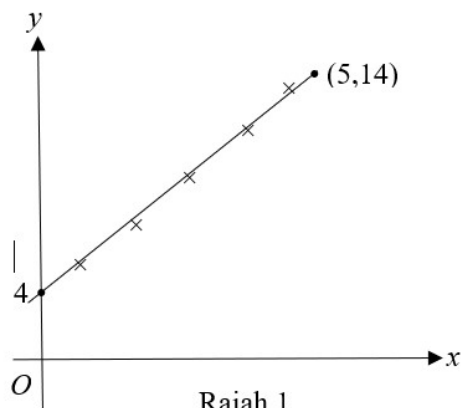


C 6.1.3 Membentuk persamaan bagi garis lurus penyuaiian terbaik.

6.1.3 *Forming the equation for the best fit straight line.*

1 Rajah 1 di bawah menunjukkan garis lurus yang diperoleh dengan memplot y melawan x.

Diagram 1 below shows a straight line obtained by plotting y against x.



Rajah 1  
Diagram 1

Tentukan persamaan garis lurus penyuaiian terbaik.

*Determine the equation of the line of best fit.*

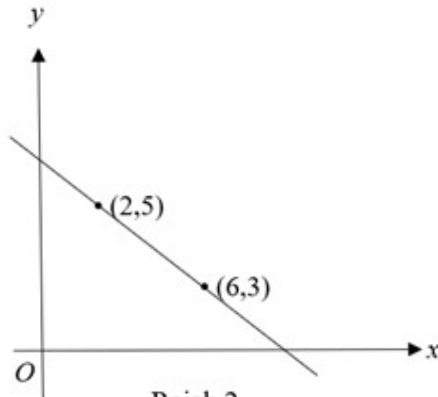
[ 3 markah/ marks ]

TP 2	
------	--

Jawapan:

*Answer:*

- 2 Rajah 2 menunjukkan garis lurus yang diperoleh dengan memplot  $y$  melawan  $x$ .  
Diagram 2 shows a straight line obtained by plotting  $y$  against  $x$ .



Rajah 2  
Diagram 2

Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .  
*Express  $y$  in terms of  $x$ .*

[ 3 markah/ marks ]

TP 2	
------	--

Jawapan:  
*Answer:*

- 3 Rajah 3 di bawah menunjukkan garis lurus yang diperoleh dengan memplot  $P$  melawan  $V$ .  
 Diagram 3 below shows a straight line obtained by plotting  $P$  against  $V$ .

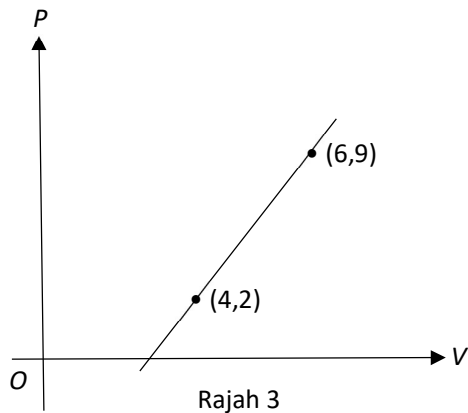


Diagram 3

Cari persamaan garis lurus penyuaiian terbaik dan pintasan- $P$  bagi garis itu.  
 Find the equation of the line of best fit and the  $P$ -intercept of the line.

[ 3 markah/ marks ]

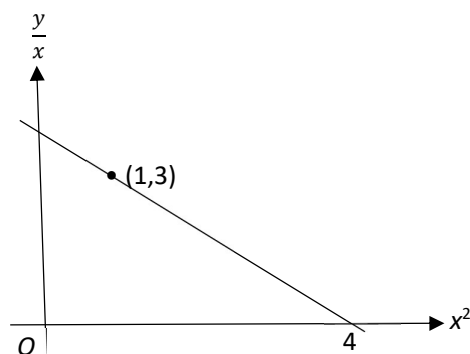
TP 2	
------	--

Jawapan:  
 Answer:

4

Rajah 4 di bawah menunjukkan garis lurus yang diperoleh dengan memplot  $\frac{y}{x}$  melawan  $x^2$ .

Diagram 4 below shows a straight line obtained by plotting  $\frac{y}{x}$  against  $x^2$ .



Rajah 4

Dinaram 4

Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .  
Express  $y$  in terms of  $x$ .

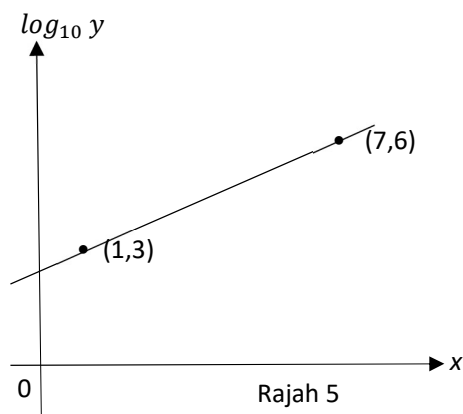
[ 3 markah/ marks ]

TP 3	
------	--

Jawapan:

Answer:

- 5 Rajah 5 menunjukkan garis lurus yang diperolehi dengan memplot  $\log_{10} y$  melawan  $x$   
 Diagram 5 below shows a straight line obtained by plotting  $\log_{10} y$  against  $x$



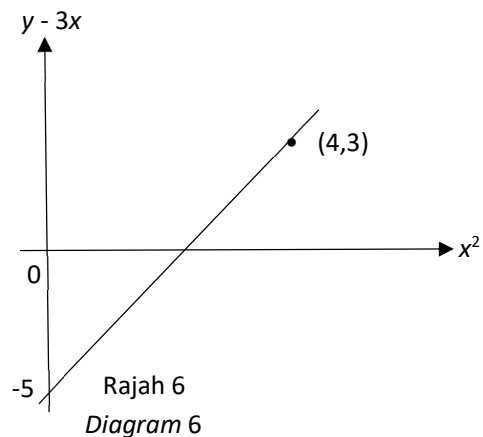
Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .  
 Express  $y$  in terms of  $x$ .

Jawapan:  
 Answer:

[ 4 markah/ marks ]

TP 4	
------	--

- 6 Rajah 6 menunjukkan graf  $(y - 3x)$  melawan  $x^2$ . Pembolehubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = mx^2 + 3x + 5n$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar.  
 Diagram 6 shows a straight line graph  $(y - 3x)$  against  $x^2$ . The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = mx^2 + 3x + 5n$ , where  $m$  and  $n$  are constants.



Cari nilai  $m$  dan  $n$ .  
 Find the value of  $m$  and  $n$ .

[4 markah/ marks]

TP 4	
------	--

Jawapan:  
 Answer:

7 Jadual 7 menunjukkan nilai-nilai eksperimen bagi dua pembolehubah,  $x$  dan  $y$ .

*Table 7 shows the values of an experiment for the two variables,  $x$  and  $y$ .*

$x$	2	4	6	8	10	12
$y$	8.0	6.2	5.0	3.6	2.4	1.0

Jadual 7

Table 7

- (a) Plot graf  $y$  melawan  $x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $y$ . Seterusnya lukis garis lurus penyuaiian terbaik.  
*Plot the graph of  $y$  against  $x$ , by using a scale of 2 cm to 2 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 2 unit on the  $y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*
- (b) Daripada graf, cari  
*From the graph, find*
- (i) pintasan- $y$   
*the  $y$ -intercept*
  - (ii) pintasan- $x$   
*the  $x$ -intercept*
  - (iii) kecerunan garis lurus penyuaiian terbaik itu  
*gradient of the line of best fit.*
- (c) Tentukan persamaan garis lurus penyuaiian terbaik.  
*Determine the equation of the line of best fit.*

[ 8 markah/ marks ]

TP 3	
------	--



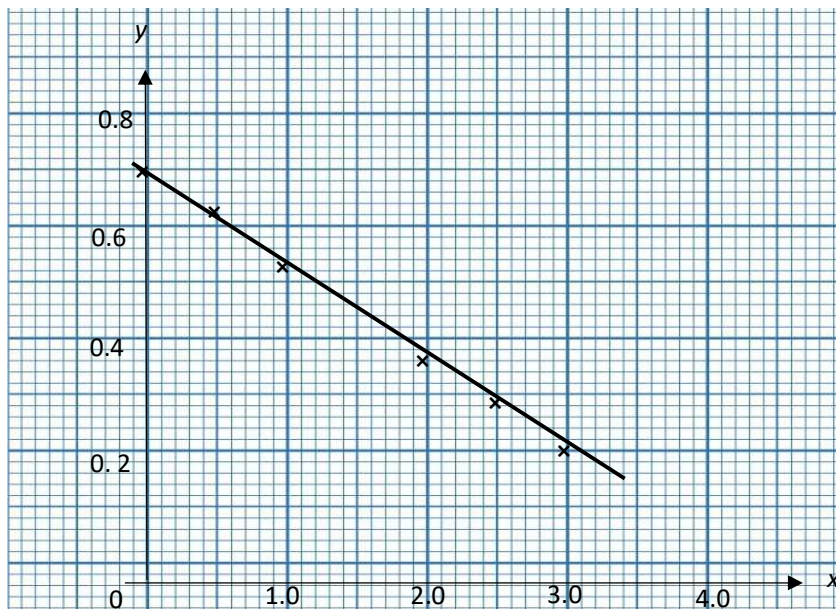


D 6.1.4 Mentafsir maklumat berdasarkan garis lurus penyuaian terbaik.

6.1.4 *Interpret information based on the best fit straight line.*

1 Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus  $y$  melawan  $x$ .

*Diagram 1 shows a straight line graph of  $y$  against  $x$ .*



Rajah 1

Daripada rajah 1, cari nilai

*From the diagram 1, find the values of* *Dinaram 1*

(a)  $y$  apabila  $x = 3.0$   
 *$y$  when  $x = 3.0$*

(b)  $x$  apabila  $y = 0.5$   
 *$x$  when  $y = 0.5$*

(c) kecerunan graf  
*the gradient of the graph*

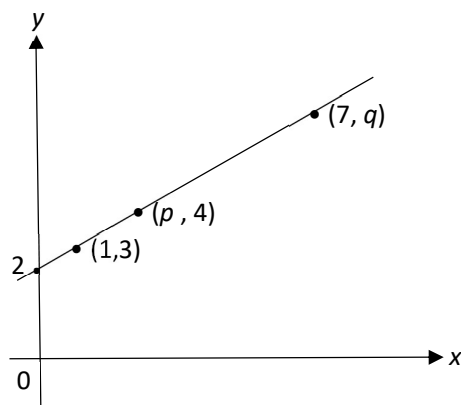
[ 4 markah/ marks ]

TP 2	
------	--

Jawapan:

*Answer:*

- 2 Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus  $y$  melawan  $x$ .  
 Diagram 2 shows a straight line graph of  $y$  against  $x$ .



Rajah 2

Diagram 2

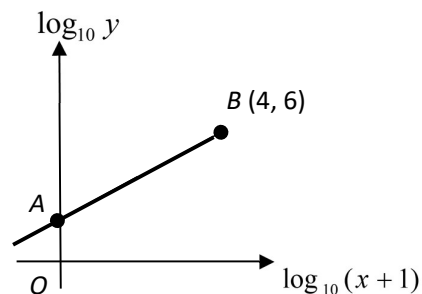
Cari nilai  $k$  dan nilai  $h$  daripada garis lurus penyuaiian terbaik tersebut.  
 Find the values of  $k$  and  $h$  from the line of best fit.

[ 3 markah / marks ]

TP 3	
------	--

Jawapan:  
 Answer:

- 3 Rajah 3 menunjukkan garis lurus yang diperoleh dengan memplot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10}(x+1)$  Diagram 3 below shows a straight line obtained by plotting  $\log_{10} y$  against  $\log_{10}(x+1)$ .



Rajah 3

Diagram 3

Diberi  $AB = 5$  unit dan satu garis lurus memotong paksi- $\log_{10} y$  pada koordinat A.

Given  $AB = 5$  unit and the straight line intersects the  $\log_{10} y$ -axis at coordinate A

- (a) Cari koordinat A  
Find the coordinate of A.
- (b) Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .  
Express  $y$  in terms of  $x$ .

[ 4 markah / marks ]

TP 4	
------	--

Jawapan :

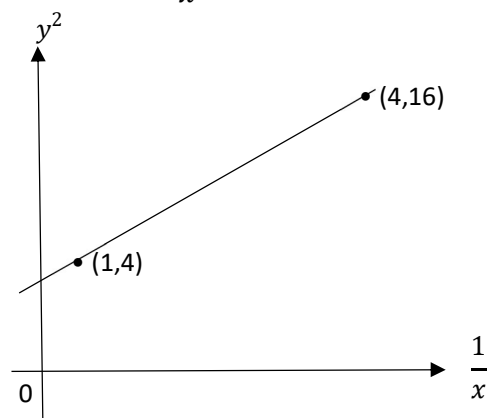
Answer:



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

- (a) Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ . *Diagram 4*  
Express  $y$  in terms of  $x$ .
- (b) Cari nilai  $x$  apabila nilai  $y = 2$   
Find value of  $x$  when  $y = 2$ .

[5 markah / marks]

TP 4	
------	--

Jawapan  
Answer:



- 5 Jadual 5 di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah ,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu eksperimen.

*Table 5 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment.*

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	-0.1	0.08	0.25	0.42	0.60	0.78

Jadual 5

Table 5

- (a) Plot  $y$  melawan  $x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $y$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.  
*Plot  $y$  against  $x$  using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 0.2 unit on the  $y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*
- (b) Daripada graf, cari,  
*From the graph, find,*
- (i) Kecerunan,  
*Gradient,*
- (ii) nilai  $p$  dan  $q$ ,  
*the value of  $p$  and of  $q$ ,*
- (iv)  $y$  apabila  $x = 3.5$   
 *$y$  when  $x = 3.5$*
- (c) Bentukkan persamaan garis lurus penyuaian terbaik bagi  $x$  dan  $y$ .  
*Form the equation of the line of best fit for  $x$  and  $y$ .*

[10 markah / marks]

TP 3	
------	--



6. Jadual 6 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x^2$  dan  $xy$ .

*Table 6 shows the values of two variables,  $x^2$  and  $xy$ .*

$x^2$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
$xy$	4.0	3.5	3.1	2.4	1.9	1.4

Jadual 6

Table 6

- (a) Plot  $xy$  melawan  $x^2$  dengan menggunakan skala yang sesuai bagi paksi- $x^2$  dan paksi- $xy$ .  
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.  
*Plot  $xy$  against  $x^2$  using a suitable scale on the  $x^2$ -axis and  $xy$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*
- (b) Daripada graf, cari,  
*From the graph, find the value of,*
- (i) Kecerunan,  
*Gradient,*
- (ii)  $x^2$  apabila  $xy = 2.4$   
 *$x^2$  when  $xy = 2.4$*
- (iii)  $xy$  apabila  $x^2 = 2.2$   
 *$xy$  when  $x^2 = 2.2$*
- (c) Bentukkan persamaan garis lurus penyuaiian terbaik bagi  $x^2$  dan  $xy$ .  
*Form the equation of the line of best fit for  $x^2$  and  $xy$ .*

[10 markah / marks]

TP 3	
------	--



6.2.0 Hukum linear dan hubungan tak linear

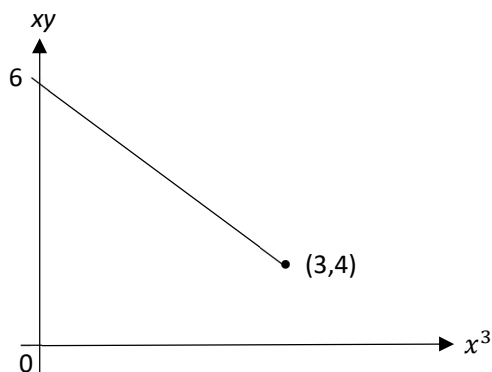
6.2.1 Mengaplikasikan hukum linear kepada hubungan tak linear.

E 6.2.0 *Linear laws and non linear relationships.*

6.2.1 *Apply linear law to nonlinear relationships.*

1 Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus  $xy$  melawan  $x^3$ . Diberi  $\frac{y}{h} = x^2 + \frac{k}{x}$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.

Diagram 1 shows a straight line graph of  $xy$  against  $x^3$ . Given  $\frac{y}{h} = x^2 + \frac{k}{x}$ , where  $h$  and  $k$  are constants.



Rajah 1

Diagram 1

Cari nilai  $h$  dan nilai  $k$ .

*Find the values of  $h$  and  $k$ .*

[ 4 markah / marks]

TP 3	
------	--

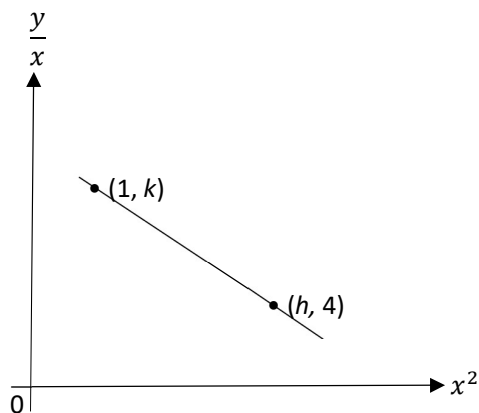
Jawapan:

*Answer:*

2

Rajah 2 menunjukkan graf garis lurus  $\frac{y}{x}$  melawan  $x^2$ . Diberi  $y = -x^3 + 10x$ .

Diagram 2 shows a straight line graph of  $\frac{y}{x}$  against  $x^2$ . Given  $y = -x^3 + 10x$ .



Rajah 2

Diagram 2

Cari nilai  $k$  dan nilai  $h$ .

Find the values of  $k$  and  $h$ .

[ 3 markah / marks]

TP 3	
------	--

Jawapan:

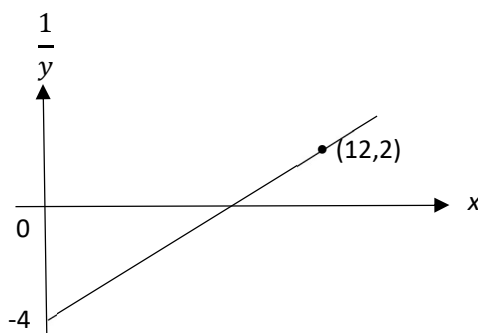
Answer:



3

Rajah 3 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot  $\frac{1}{y}$  melawan  $x$ . Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{p}{2x+q}$ .

Diagram 3 shows the straight line graph obtained by plotting  $\frac{1}{y}$  against  $x$ . The variables,  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{p}{2x+q}$



Rajah 3

Diagram 3

Cari nilai  
Find the value of

- (a)  $p$ ,
- (b)  $q$

[ 4 markah / marks]

TP 3	
------	--

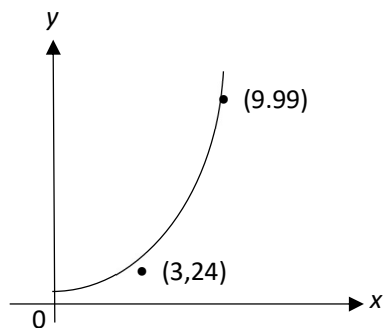
Jawapan:  
Answer:



4

Rajah 4 menunjukkan sebahagian graf  $y$  melawan  $x$ . Diketahui  $x$  dan  $y$  dihubungkan persamaan linear  $\frac{y}{x} = px + q$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.

Diagram 4 shows a part of a graph  $y$  against  $x$ . It is known that  $x$  and  $y$  are related by the linear equation  $\frac{y}{x} = px + q$ , where  $p$  and  $q$  are constants.



Rajah 4

Diagram 4

- (a) Hitung nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
*Calculate the value of  $p$  and  $q$ .*
- (b) Lakarkan graf garis lurus bagi persamaan tersebut.  
*Sketch the straight line graph for the equation.*

[ 5 markah /  
marks]

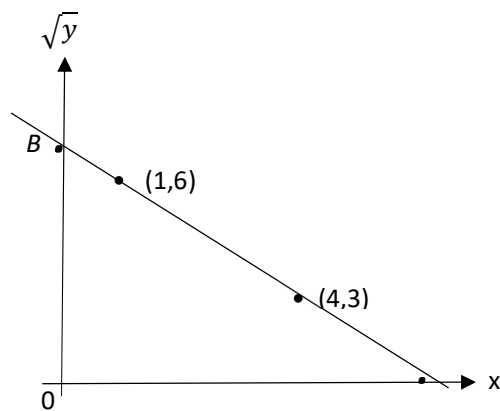
TP 4	
------	--

Jawapan:  
*Answer:*



5. Rajah 5 menunjukkan graf  $\sqrt{y}$  melawan  $x$ . Garis lurus  $BC$  melalui titik  $(1,6)$  dan  $(4,3)$  mempunyai persamaan  $y = (mx + n)^2$ , dengan  $m$  dan  $n$  adalah pemalar.

Diagram 5 shows a graph  $\sqrt{y}$  against  $x$ . The straight line  $BC$  that passes through the points  $(1,6)$  and  $(4,3)$  has the equation  $y = (mx + n)^2$ , where  $m$  and  $n$  are constants.



Rajah 5

Diagram 5

Cari  
Find

- (a) nilai  $m$  dan nilai  $n$ .  
the values of  $m$  and  $n$ .
- (b) nilai  $y$  apabila  $x = 3$   
the value of  $y$  when  $x = 3$

[ 5 markah / marks]

TP 4	
------	--

Jawapan:  
Answer:



- 6 Jadual 6 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu uji kaji. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{r}{s3x}$ , dengan keadaan  $r$  dan  $s$  adalah pemalar. Table 6 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variable  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{r}{s3x}$ , where  $r$  and  $s$  are constants.

$x$	2	4	6	8	10	12
$y$	3.72	2.82	2.05	1.58	1.23	0.89

Jadual 6

Table 6

- (a) Berdasrkan jadual 6, bina satu jadual bagi nilai-nilai  $\log_{10} y$ .  
Based on table 6, create a table for value of  $\log_{10} y$ .
- (b) Plot  $\log_{10} y$  melawan  $x$  dengan menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-  $\log_{10} y$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.  
Plot  $\log_{10} y$  against  $x$  using a scale of 2 cm to 2 unit on  $x$ -axis and 2 cm to 0.1 unit on  $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.
- (c) Gunakan graf, anda di (b), cari nilai  
Use the graph in (b), find the value of
- (i)  $y$  apabila  $x = 5$   
 $y$  when  $x = 5$
- (ii)  $r$ ,
- (iii)  $s$ .

[ 10 markah / marks]

TP 4	
------	--



**C** 6.3 Aplikasi hukum linear.

6.3 Application of linear law.

6.3.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan hukum linear.

6.3.1 Solve problems involving linear laws.

- 1** Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah ,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $px + qy = xy$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $px + qy = xy$ , where  $p$  and  $q$  are constants.

$x$	2.5	3.0	4.0	5.0	7.0	10.4
$y$	10.0	9.5	2.5	2.0	1.6	1.4

Jadual 1

Table 1

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

Plot  $\frac{x}{y}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 2 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 1 unit on the  $\frac{x}{y}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

- (b) Gunakan graf yang dilukis di (a), cari  
Use the graph drawn in (a), find

(i)  $p$

(ii)  $q$

(iii)  $y$  apabila  $x = 9.5$   
 $y$  when  $x = 9.5$

[ 10 markah / marks]

TP 3	
------	--



2. Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = ax^n$ , dengan keadaan  $a$  dan  $n$  ialah pemalar.

*Table 2 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = ax^n$ , where  $a$  and  $n$  are constants.*

$x$	1.259	1.585	1.995	2.512	3.162	3.981
$y$	3548	1259	447	316	56	20

Jadual 2

Table 2

- (a) Plot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10} x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} x$  dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\log_{10} y$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

*Plot  $\log_{10} y$  against  $\log_{10} x$ , using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the  $\log_{10} x$ -axis and 2 cm to 0.5 unit on the  $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

- (b) Gunakan graf yang dilukis di (a), cari,  
*Use the graph drawn in (a), find,*

- (i) nilai  $a$   
*the value of  $a$*
- (ii) nilai  $n$ .  
*the value of  $n$ .*
- (iii) nilai  $y$  yang betul jika satu nilai  $y$  tersalah catat semasa eksperimen itu.  
*the correct value  $y$  if one of the value of  $y$  was wrongly recorded during the experiment.*

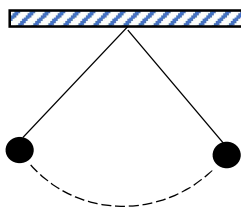
[ 10 markah / marks]

TP 4	
------	--



3. Tempoh ayunan,  $T$  s dan panjang ladung,  $\ell$  m dihubungkan oleh persamaan  $T = p \ell^{q+3}$  dengan keadaan,  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.

The period of oscillation,  $T$  s, of a pendulum and its length,  $\ell$  m, is related by the equation  $T = p \ell^{q+3}$ , where  $p$  and  $q$  are constants.



$\ell$	1	2	3	4	5	6
$T$	1.95	3.47	4.90	6.20	7.40	8.71

Jadual 3

Table 3

- (a) Plot  $\log_{10} T$  melawan  $\log_{10} \ell$  dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} \ell$  dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} T$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot  $\log_{10} T$  against  $\log_{10} \ell$  using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the  $\log_{10} \ell$ -axis and 2cm to 0.1 unit on the  $\log_{10} T$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

- (b) Tunjukkan bagaimana persamaan lengkung boleh ditukar kepada persamaan garis lurus.  
Show that how the equation of curve can be changed to the equation of straight line.

- (c) Gunakan graf anda dari (a) untuk mencari nilai,  
Use the graph form (a) to find the value of,

- (i) Tempoh ayunan maksimum apabila  $\ell = 3.4$ ,  
The maximum period of oscillation when  $\ell = 3.4$ ,
- (ii) Nilai bagi  $p$  dan  $q$ .  
The value of  $p$  and of  $q$ .

[ 10 markah / marks]

TP 4	
------	--

4

Jadual 4 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$  yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $xy - yb = a$ , dengan keadaan  $a$  dan  $b$  ialah pemalar. *Table 4 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$  obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $xy - yb = a$ , such that  $a$  and  $b$  are constants.*

$x$	0.39	1.46	4.43	10.13	18.23	100.12
$y$	19.6	18.2	13.3	8.9	6.3	1.5

Jadual 4

Table 4

- (a) Bina satu jadual bagi nilai-nilai  $xy$   
*Construct a table for the values of  $xy$ .*
- (b) Plot  $y$  melawan  $xy$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 20 unit pada paksi- $xy$  dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $y$ . Seterusnya, lukis garis penyesuaian terbaik.  
*Plot  $y$  against  $xy$ , by using a scale of 2 cm to 20 unit on the  $xy$ -axis and 2 cm to 2 unit on the  $y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*
- (c) Gunakan graf yang dilukis di (b), cari,  
*Use the graph drawn in (b), find,*
- (i)  $a$   
 (ii)  $b$
- (d) Kaedah lain untuk mendapatkan graf garis lurus bagi persamaan tak linear di atas adalah dengan memplot  $\frac{1}{y}$  melawan  $x$ . Tanpa melukis graf yang kedua, hitung pintasan- $Y$  pada paksi mencancang graf.  
*Another method of getting a straight line graph for the above non-linear equation is by plotting  $\frac{1}{y}$  against  $x$ . Without drawing the second graph, calculate the  $Y$ -intercept of the graph.*

[ 10 markah / marks]

TP 4	
------	--





BIDANG PEMBELAJARAN/ LEARNING AREA: GEOMETRI/GEOMETRY  
 TAJUK/ TOPIC: KOORDINAT GEOMETRI/GEOMETRY COORDINAT

- 1 Point  $T$  divides internally the straight line joining the points  $A(1, -2)$  and the point  $B(-5, 4)$  in the ratio  $2 : 1$ . Find the coordinates of point  $T$ .  
*Titik  $T$  membahagi dalam garis lurus yang menghubungkan titik  $A(1, -2)$  dan titik  $B(-5, 4)$  mengikut nisbah  $2 : 1$ . Cari koordinat titik  $T$ .*

[2 markah]

TP 2	
------	--

- 2 A straight line passes through the points  $A(-2, -5)$  and  $B(6, 7)$ .  
*Suatu garis lurus melalui titik  $A(-2, -5)$  dan  $B(6, 7)$ .*
- a) Point  $D$  divides the line segment  $AB$  internally in the ratio  $1 : 3$ . Find the coordinates of  $D$ .  
*Titik  $D$  membahagikan dalam tembereng garis  $AB$  dalam nisbah  $1 : 3$ .  
 Cari koordinat  $D$ .*

[2 markah]

- b) Given that the point  $C(h, 10)$  lies on the straight line  $AB$ , find the value of  $h$ .  
*Diberi titik  $C(h, 10)$  terletak di atas garis lurus  $AB$ , cari nilai  $h$ .*

[2 markah]

TP 2	
------	--

- 3 The straight line  $\frac{x}{14} + \frac{y}{m} = 1$  has a  $y$ -intercept  $= 3$  and is parallel to the straight line  $y + nx = 0$ .  
 Determine the value of  $m$  and of  $n$ .  
*Garis lurus  $\frac{x}{14} + \frac{y}{m} = 1$  mempunyai pintasan- $y = 3$  dan selari dengan garis lurus  $y + nx = 0$ .  
 Tentukan nilai  $m$  dan  $n$ .*

[3 markah]

TP 2	
------	--



- 4  $A(2, 2), B(5, 3), C(4, -1)$  and  $D(p, q)$  are the vertices of a parallelogram.  
 $A(2, 2), B(5, 3), C(4, -1)$  dan  $D(p, q)$  ialah bucu-bucu sebuah segi empat selari.

Find,  
 Cari,

- a) the value of  $p$  and of  $q$ .  
 nilai  $p$  dan nilai  $q$

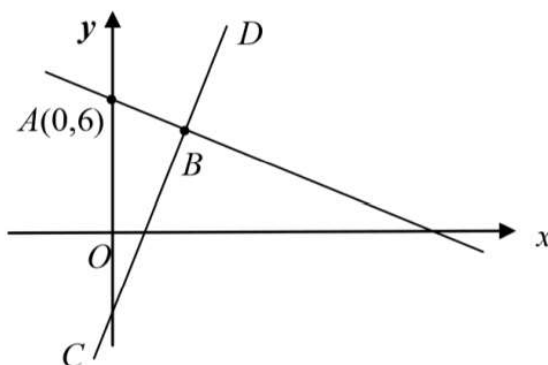
TP 3

[2 markah]

- b) the area of  $ABCD$   
 luas  $ABCD$

[2 markah]

- 5 Diagram 1 shows the straight line  $AB$  which is perpendicular to the straight line  $CD$  at the point  $B$ .  
 Rajah 1 menunjukkan garis lurus  $AB$  yang berserenjang dengan garis lurus  $CD$  pada titik  $B$ .



TP 3

The equation of the straight line  $CD$  is  $y = 3x - 4$ . Find the coordinates of  $B$ .  
 Persamaan garis lurus  $CD$  ialah  $y = 3x - 4$ . Cari koordinat  $B$ .

[3 markah]

- 6 Point  $A(2h, h), B(p, t)$  and  $C(2p, 3t)$  lies on a straight line.  $B$  divides internally  $AC$  in the ratio  $2 : 3$ .

Express  $p$  in terms of  $t$ .

Titik-titik  $A(2h, h), B(p, t)$  dan  $C(2p, 3t)$  di atas garis lurus.  $B$  membahagi  $AC$  dengan nisbah  $2 : 3$ .

Ungkapkan  $p$  dalam sebutan  $t$ .

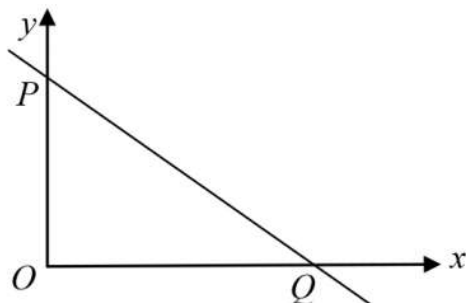
[3 markah]

TP 3

7

Diagram 2 shows a straight line  $PQ$  with the equation  $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$ . The point  $Q$  lies on the  $x$ -axis and the point  $P$  lies on the  $y$ -axis.

Rajah 2 menunjukkan garis lurus  $PQ$  dengan persamaan  $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$ . Titik  $Q$  terletak pada paksi- $x$  dan titik  $P$  pada paksi- $y$ .



Find the equation of the straight line which is perpendicular to  $PQ$  and passes through the point  $Q$ .

Cari persamaan garis lurus yang berserenjang dengan  $PQ$  dan melalui titik  $Q$ .  
[3 markah]

TP 3	
------	--

8

$E(-1, 0)$  and  $F(2, 6)$  are two fixed points and point  $S$  moves such that  $2SE = SF$ .

$E(-1, 0)$  dan  $F(2, 6)$  adalah dua titik tetap dan titik  $S$  bergerak dengan keadaan  $2SE = SF$ .

Find/ Cari

- the equation of the locus of  $S$ .  
persamaan bagi lokus  $S$ .
- the coordinates of the points where the locus of  $S$  meets the  $y$ -axis.  
koordinat titik-titik di mana lokus  $S$  bertemu dengan paksi- $y$ .

[ 4 markah]

TP 3	
------	--



9 Determine the value of  $r$  if points  $A ( r , 4 )$ ,  $B ( 0 , 1 )$  and  $C ( -4, -1)$  are collinear.

*Tentukan nilai  $r$  jika titik – titik  $A ( r , 4 )$ ,  $B ( 0 , 1 )$  dan  $C ( -4, -1)$  adalah segaris.*

[2 markah]

TP 2	
------	--

10 Diagram 2 shows a ladder of length 3 m rests against a wall of a room.

*Rajah 2 menunjukkan sebuah tangga dengan panjang 3 m disandarkan pada dinding sebuah bilik.*

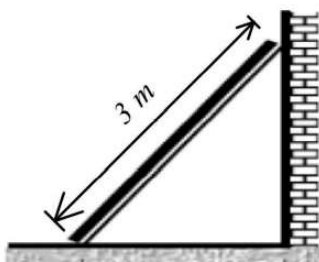


Diagram 2 / Rajah 2

If the ladder begins to slide on the floor, find the locus of its middle point.

*Jika tangga tersebut menggelongsor pada lantainya, cari lokus bagi titik tengah tangga tersebut.*

[3 marks / markah]

TP 4	
------	--



11

Diagram 6 shows two straight lines,  $y = 3x$  and  $y = \frac{1}{2}x$ , which intersect at origin.

Rajah 6 menunjukkan dua garis lurus,  $y = 3x$  dan  $y = \frac{1}{2}x$ , yang bersilang pada asalan.

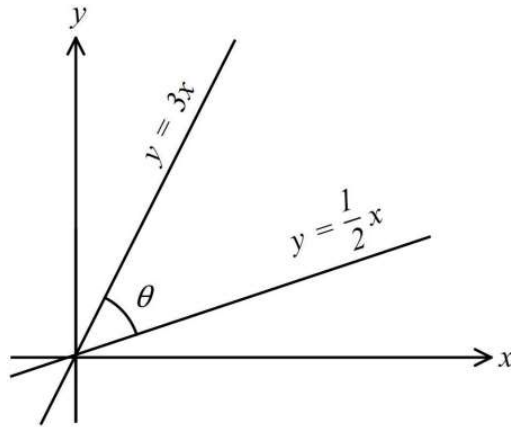


Diagram 6 / Rajah 6

Find the value of  $\theta$  in radian

Cari nilai  $\theta$  dalam radian

[4 marks / markah]

TP 4	
------	--



**BIDANG PEMBELAJARAN/LEARNING AREA: GEOMETRI/GEOMETRY**  
**TAJUK/TOPIC: VEKTOR/VECTOR**

- A** 8.1.1 Kuantiti skalar dan kuantiti vektor.  
 8.1.1 *Scalar quantities and vector quantities.*

1. (a) Tandakan (✓) pada bahagian yang betul.  
*Tick (✓) the correct part.*

Kuantiti skalar <i>Scalar quantity</i>	Perbezaan <i>Difference</i>	Kuantiti vector <i>Vector quantity</i>
	Magnitud <i>Magnitude</i>	
	Arah <i>Direction</i>	

TP 1

- (b) Nyatakan sama ada kuantiti vektor atau kuantiti skalar. Tandakan (✓) pada bahagian yang betul.  
*State whether vector quantity or scalar quantity. Tick (✓) the correct part.*

Situasi <i>Situation</i>	Kuantiti skalar <i>Scalar quantity</i>	Kuantiti vector <i>Vector quantity</i>
Luas halaman rumah 24 cm <sup>2</sup> <i>Home yard area 24 cm<sup>2</sup></i>		
Halaju basikal 20 km/j ke timur. <i>Bicycle velocity 20 km/h to east.</i>		
Jisim Dorona 87 kg <i>Mass of Dorona 87 kg</i>		
Arus air bergerak 12km/j ke hilir. <i>Water current flows 12 km/h to the stream.</i>		

TP 2

- (c) Rajah 1(c) menunjukkan 2 pasukan sedang beraksi dalam acara tarik tali.  
 (N ialah unit daya dalam *Newton*).  
*Diagram 1 (c) shows 2 teams in action in a tug-of-war event.*  
 (N is the unit of force in *Newton*).



Rajah 1(c)  
 Diagram 1 (c)

Nyatakan situasi ini dengan menggunakan vektor?

*Express this situation using vectors?*

Jawapan/Answer: .....

TP 2	
------	--

B 8.1.2 Mewakikan vektor menggunakan tembereng garis berarah dan tata tanda vektor serta menentukan magnitud dan arah vektor

8.1.2 *Represent vectors using segment directional line and vector notations and determine the magnitude and vector direction.*

1. (a) Dengan menggunakan skala yang sesuai, lukis dan label setiap vektor yang berikut :  
*Using the suitable scale, draw and label each of the following vectors:*

(i)  $\overrightarrow{PB}$  mewakili sesaran 12 km bot ke timur laut.

$\overrightarrow{PB}$  represent 12 km displacement of boat to north east.

(ii)  $\underset{\sim}{f}$  mewakili 3 N daya yang bertindak ke bawah.

$\underset{\sim}{f}$  represent 3N force act to downward.

(iii)  $\overrightarrow{CD}$  mewakili halaju  $34 \text{ kmj}^{-1}$  ke selatan.

$\overrightarrow{CD}$  represent a velocity of  $34 \text{ kmh}^{-1}$  to the south.

Jawapan/Answer:

(i)

(ii)

(iii)

TP 2	
------	--



C 8.1.3 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang sifat-sifat pendaraban vektor dengan skalar.  
*Make and validate conjectures about the multiplication properties of vectors with scalar.*

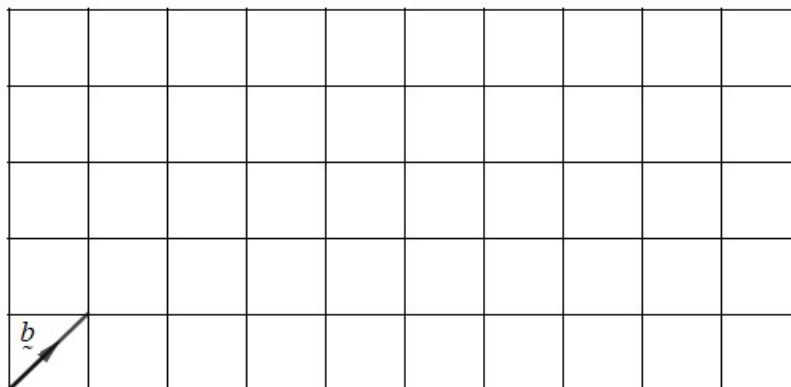
(a) Lukiskan vektor-vektor berikut pada rajah di bawah.

*Draw the following vectors in the diagram below.*

(i)  $2\vec{b}$

(ii)  $\frac{3}{2}\vec{b}$

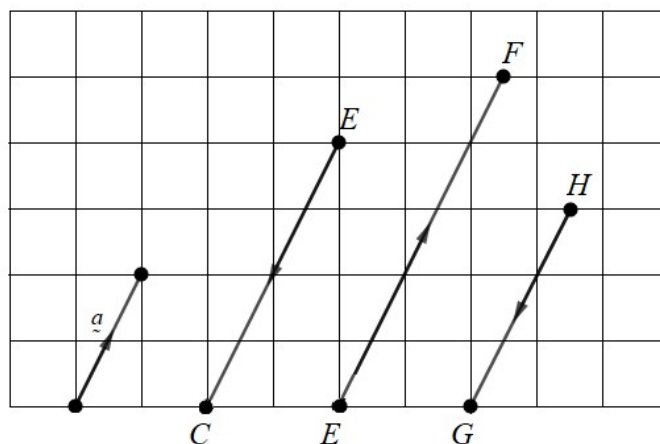
(iii)  $\frac{1}{2}\vec{b}$



TP 2

(b) Nyatakan bagi vektor-vektor berikut dalam sebutan  $\vec{a}$ .

*State for the following vectors in terms of  $\vec{a}$ .*



Jawapan /Answer:

$\vec{EC} =$

$\vec{EF} =$

$\vec{HG} =$

TP 3



8.1.4 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang vektor selari.

D 8.1.4 Make and validate conjectures about parallel vectors.

(a) Rajah menunjukkan sebuah oktagon  $ABCDEFGH$ .

Nyatakan semua vektor yang sama dengan:

*Diagram shows an octagon  $ABCDEFGH$ .*

*State all vectors that are equal to:*

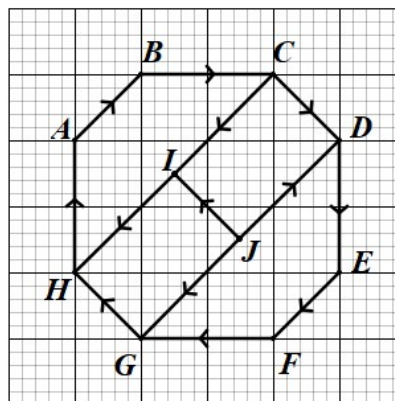
*Jawapan /Answer:*

(i)  $\overrightarrow{BC} =$

(ii)  $\overrightarrow{EF} =$

(iii)  $\overrightarrow{HG} =$

(iv)  $-\overrightarrow{AH} =$



TP 2	
------	--

(b) Diberi  $\vec{AB} = 3g$  dan  $\vec{PQ} = g$ . Jika  $\vec{AB}$  adalah selari dengan  $\vec{PQ}$ , cari nilai  $\lambda$ .

*Given  $\vec{AB} = 3a$  and if  $\vec{PQ} = a$  is parallel to  $\vec{PQ}$ , find the value  $\lambda$ .*

*Jawapan /Answer:*

TP 3	
------	--

(c)

Vektor  $\mathbf{g}$  dan  $\mathbf{h}$  adalah bukan sifar dan tidak selari. Diberi bahawa  $(h + 2)\mathbf{g} = (k + 1)\mathbf{h}$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar. Cari nilai  $h$  dan  $k$ .

*The vectors  $\mathbf{g}$  and  $\mathbf{h}$  are non-zero and not parallel. Given that  $(h + 2)\mathbf{g} = (k + 1)\mathbf{h}$ , where  $h$  and  $k$  are constants.*

*Find the values of  $h$  and  $k$ .*

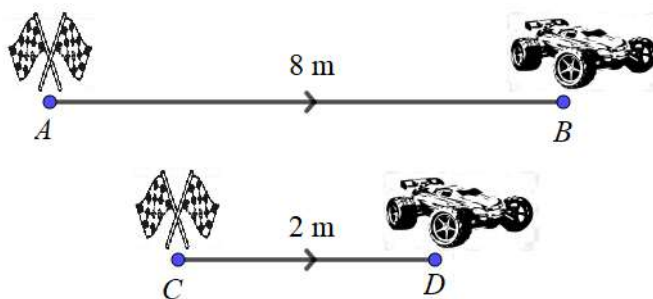
Jawapan /Answer:

TP 3	
------	--

(d)

Rajah dibawah menunjukkan dua buah kereta kawalan jauh yang bermula dengan tempat perlepasan yang berbeza.

*Diagram below shows two remote control cars starting with different departure points.*



Diberi  $\overline{CD} = \gamma$ , tuliskan  $\overline{AB}$  dalam sebutan  $\gamma$

*Given  $\overline{CD} = \gamma$ , write  $\overline{AB}$  in term of  $\gamma$ .*

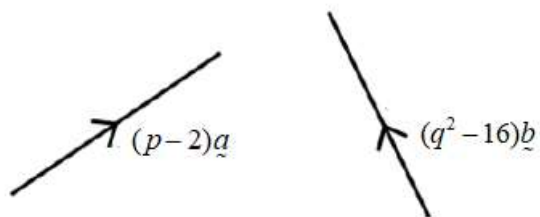
Jawapan /Answer:

TP 3	
------	--

(e)

Rajah menunjukkan dua vektor dengan keadaan  $(p - 2)\underline{a} = (q^2 - 16)\underline{b}$ .

Diagram shows two vectors with conditions  $(p - 2)\underline{a} = (q^2 - 16)\underline{b}$ .



Cari nilai  $p$  dan nilai-nilai  $q$ .

Jawapan /Answer:

TP 4	
------	--

E 8.2 Penambahan dan Penolakan Vektor.

8.2 Addition and Subtraction of Vectors.

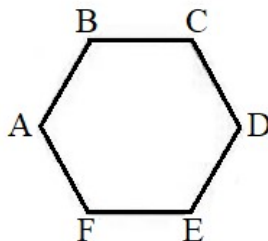
8.2.1 Membuat penambahan dan penolakan yang melibatkan dua atau lebih vektor bagi menghasilkan vektor paduan.

8.2.1 Make additions and rejections involving two or more divide vectors generate a resultant vector.

(a)

Rajah dibawah menunjukkan sebuah heksagon sekata  $ABCDEF$ .

Diagram below shows a regular hexagon  $ABCDEF$ .



Diberi  $\overrightarrow{BC} = \underline{a}$  dan  $\overrightarrow{ED} = \underline{d}$ , ungkapkan setiap vektor yang berikut dalam sebutan  $\underline{a}$  dan  $\underline{d}$ ,

Given that  $\overrightarrow{BC} = \underline{a}$  and  $\overrightarrow{ED} = \underline{d}$ , express each vector in terms of  $\underline{a}$  and  $\underline{d}$ .

(i)  $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{ED}$

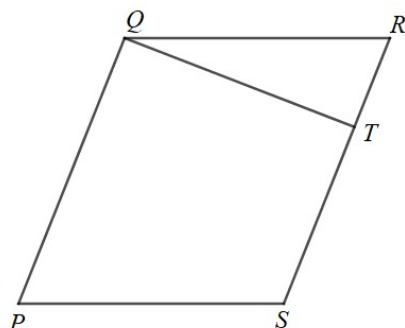
(ii)  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{FA} - \overrightarrow{BC}$

Jawapan /Answer:

TP 3	
------	--

(b)  $PQRS$  adalah sebuah segi empat selari seperti ditunjukkan dalam rajah dibawah. Titik  $T$  membahagi garis  $SR$  dengan keadaan  $ST : TR = 3 : 2$ .

$PQRS$  is a parallelogram as shown in the diagram below. The point  $T$  divides the line  $SR$  by the condition  $ST : TR = 3 : 2$ .



Diberi bahawa  $\overline{PS} = 3x$  dan  $\overline{PQ} = 5y$ . Ungkapkan dalam sebutan  $x$  dan/atau  $y$ ,

Given that  $\overline{PS} = 3x$  and  $\overline{PQ} = 5y$ . express in terms of  $x$  and/or  $y$ .

Cari,

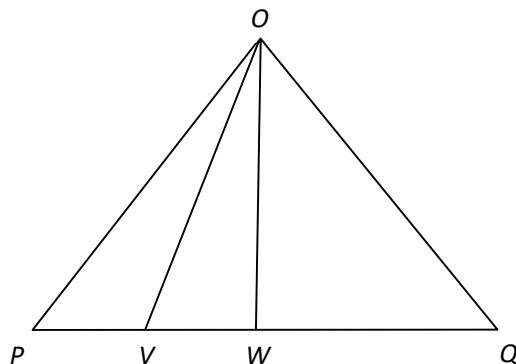
Find,

- (i)  $\overline{PR}$
- (ii)  $\overline{QT}$

Jawapan /Answer:

- (c) Rajah dibawah menunjukkan  $\overrightarrow{OP} = \underline{x}$ ,  $\overrightarrow{OW} = \underline{y}$   $PVWQ$  ialah satu garis dengan keadaan  $PW = 2VW$  dan  $W$  adalah titik tengah  $PQ$ .

Diagram below shows,  $\overrightarrow{OP} = \underline{x}$ ,  $\overrightarrow{OW} = \underline{y}$   $PVWQ$  is a line with the condition  $PW = 2VW$  and  $W$  is the midpoint of  $PQ$ .



Ungkapkan dalam sebutan  $\underline{x}$  dan/atau  $\underline{y}$  .

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

- (a)  $\overrightarrow{PW}$
- (b)  $\overrightarrow{OV}$
- (c)  $\overrightarrow{OQ}$

Jawapan /Answer:

- (d) Seekor burung terbang secara lurus ke arah utara dengan halaju  $\underline{b}$   $\text{kmj}^{-1}$ . Angin bertiup dari arah barat ke timur dengan halaju  $\underline{a}$   $\text{kmj}^{-1}$ .

*A bird flies straight north with a velocity of  $\underline{b}$   $\text{kmh}^{-1}$ . The wind blows from west to east with a velocity of  $\underline{a}$   $\text{kmh}^{-1}$ .*

Cari,

Find,

- (i) vektor paduan burung tersebut dalam sebutan  $\underline{b}$  dan  $\underline{a}$ .  
*Resultant vector of the bird in terms of  $\underline{b}$  and  $\underline{a}$ .*
- (ii) Jika  $\underline{b} = 12 \text{ kmj}^{-1}$  dan  $\underline{a} = 5 \text{ kmj}^{-1}$ , hitung halaju sebenar burung itu.  
*If  $\underline{b} = 12 \text{ kmh}^{-1}$  and  $\underline{a} = 5 \text{ kmh}^{-1}$ , calculate the actual velocity of the bird.*
- (iii) Seterusnya, hitung bearing kedudukan burung itu.  
*Hence, calculate the bearing position of the bird.*

Jawapan /Answer:

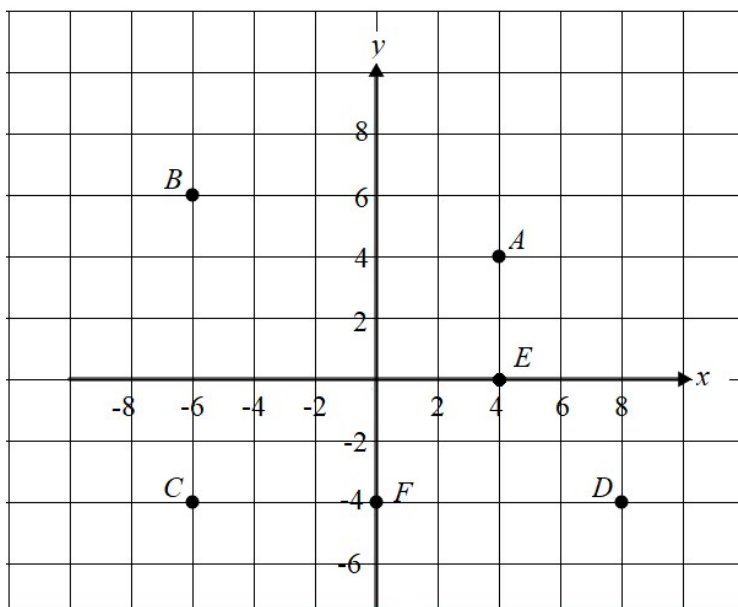
F 8.3 Vektor dalam Satah Cartes

8.3.1 Mewakikan vektor dan menentukan magnitud vektor dalam satah Cartes.

8.3.1 *Represent a vector and determine the magnitude of the vector in the Cartesian plane.*

(a) Rajah dibawah menunjukkan enam titik A, B, C, D, E dan F pada satah Cartes.

*Diagram below shows the six points A, B, C, D, E and F on the Cartesian plane.*



Ungkapkan  $\vec{OA}$ ,  $\vec{BO}$ ,  $\vec{OC}$ ,  $\vec{DO}$ ,  $\vec{OE}$ , dan  $\vec{FO}$  dalam bentuk,

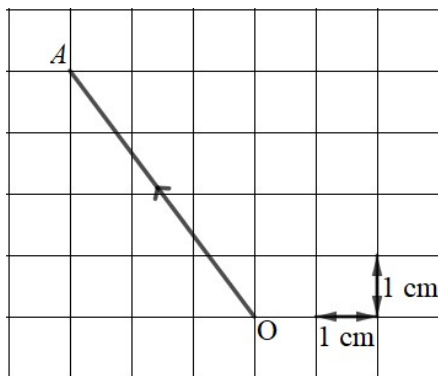
*Express  $\vec{OA}$ ,  $\vec{BO}$ ,  $\vec{OC}$ ,  $\vec{DO}$ ,  $\vec{OE}$ , and  $\vec{FO}$  in form of.*

(a)  $x\hat{i} + y\hat{j}$

(b) vektor lajur/ *column vector*.

- (b) Rajah di bawah menunjukkan vektor  $\vec{OA}$  yang mewakili sesaran satu zarah dari titik tetap  $O$  ke titik  $A$ . Cari  $|\vec{OA}|$ .

Diagram below shows a vector  $\vec{OA}$  representing the displacement of a particle from a fixed-point  $O$  to a point  $A$ . Find  $|\vec{OA}|$ .



Jawapan /Answer:

TP 2	

- (c) Hitung magnitud vektor-vektor berikut. Seterusnya cari vektor unit bagi vektor tersebut.  
Calculate the magnitudes of the following vectors. Hence, find the unit vector for the following vector.

(a)  $\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$

Jawapan /Answer:

(b)  $\begin{pmatrix} -5 \\ 12 \end{pmatrix}$

Jawapan /Answer:

(c)  $5\vec{i} - 12\vec{j}$

Jawapan /Answer:

(d)  $6\vec{i} + 8\vec{j}$

Jawapan /Answer:

TP 3	
------	--





(d) Jika vektor  $\frac{3}{5}\underline{i} + q\underline{j}$  ialah vektor unit. Hitung nilai-nilai  $q$ .

If the vector is  $\frac{3}{5}\underline{i} + q\underline{j}$  a unit vector. Calculate the values of  $q$ .

Jawapan /Answer:

TP 3	
------	--

(e) Diberi vektor unit arah vektor  $\underline{a}$  ialah  $\underline{a} = \frac{x\underline{i} + 8\underline{j}}{\sqrt{73}}$ . Cari nilai-nilai yang mungkin bagi  $x$ .

Given unit vector the direction of the vector  $\underline{a}$  is  $\underline{a} = \frac{x\underline{i} + 8\underline{j}}{\sqrt{73}}$ . Find the possible values of  $x$ .

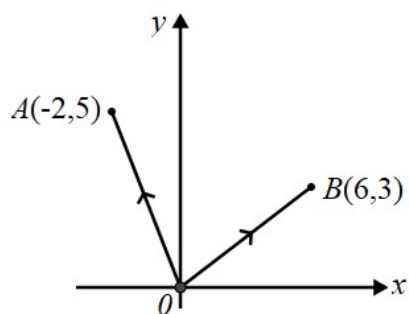
Jawapan /Answer:

TP 3	
------	--



(f) Rajah dibawah menunjukkan dua vektor  $\overrightarrow{OA}$  dan  $\overrightarrow{OB}$ .

Diagram below shows the two vectors  $\overrightarrow{OA}$  and  $\overrightarrow{OB}$ .



(i) Ungkapkan  $\overrightarrow{AB}$  dalam sebutan  $x\hat{i} + y\hat{j}$ .

Express  $\overrightarrow{AB}$  in terms of  $x\hat{i} + y\hat{j}$ .

(ii) Cari  $|\overrightarrow{AB}|$ , Seterusnya, hitung vektor unit pada arah  $\overrightarrow{AB}$ .

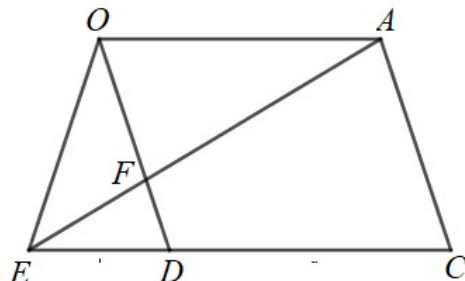
Find  $|\overrightarrow{AB}|$ , Hence, calculate unit vector in direction of  $\overrightarrow{AB}$ .

Jawapan /Answer:

G 8.3.3 Melaksanakan operasi aritmetik ke atas dua atau lebih vektor.

8.3.3 Perform arithmetic operations on two or more vectors.

- (a) Rajah di bawah menunjukkan segiempat selari  $OACD$ .  $OPC$ ,  $OFD$  dan  $EDC$  ialah garis lurus.  
Diagram below shows an  $OACD$  parallelogram.  $OPC$ ,  $OFD$  and  $EDC$  are straight lines.



Diberi  $\overrightarrow{OA} = 6a$ ,  $\overrightarrow{OD} = 12c$  dan  $OF : FD = 3 : 1$ .

Given  $\overrightarrow{OA} = 6a$ ,  $\overrightarrow{OD} = 12c$  and  $OF : FD = 3 : 1$ .

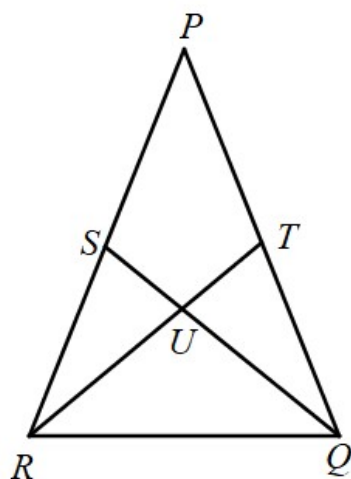
- (i) Ungkapkan  $\overrightarrow{AF}$  dalam sebutan  $a$  dan  $c$ .

Express in  $\overrightarrow{AF}$  terms of  $a$  and  $c$ .

- (ii) Diberi luas segitiga  $AEC = 32 \text{ unit}^2$  dan jarak serenjang  $A$  ke  $EC$  4 unit. Carikan  $|a|$ .  
Given the area of a triangle  $AEC = 32 \text{ unit}^2$  and the perpendicular distance  $A$  to  $EC$  4 units. Find  $|a|$ .

Jawapan /Answer:

- (b) Rajah dibawah menunjukkan sebuah segitiga  $PQR$ .  
 Diagram below shows a triangle  $PQR$ .



Diberi  $\overline{RP} = a$ ,  $\overline{RQ} = b$  dan  $\frac{SU}{UQ} = \frac{1}{m}$ .  $S$  dan  $T$  ialah titik tengah bagi  $PR$  dan  $PQ$ . Jika  $\overline{QU} = \frac{1}{3}(a - 2b)$ .

Given  $\overline{RP} = a$ ,  $\overline{RQ} = b$  and  $\frac{SU}{UQ} = \frac{1}{m}$ .  $S$  and  $T$  is midpoint of  $PR$  and  $PQ$ . If  $\overline{QU} = \frac{1}{3}(a - 2b)$

- (i) Ungkapkan  $\overline{QS}$  dalam sebutan  $a$  dan  $b$ .

Express  $\overline{QS}$  in terms of  $a$  and  $b$ .

- (iii) Carikan  $\overline{QU}$  dalam sebutan  $m$ ,  $a$  dan  $b$ . Seterusnya, cari nilai  $m$ .

Find  $\overline{QU}$  in terms of  $m$ ,  $a$  and  $b$ . Hence, find the value of  $m$ .

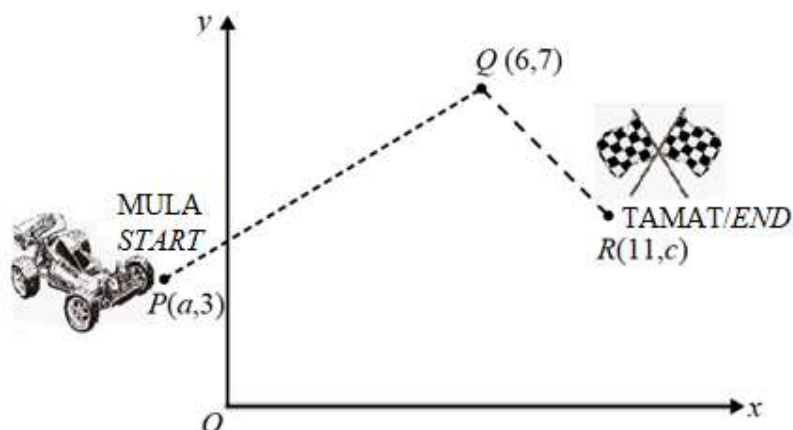
Jawapan /Answer:

H 8.3.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan vektor.

8.3.4 Solve problems involving vectors.

- (a) Rajah dibawah menunjukkan laluan gerakan sebuah kereta mainan bermula dari titik  $P(a,3)$  berhenti di titik  $Q(6,7)$  dan meneruskan gerakan hingga ke penamat di titik  $R(11, c)$

Diagram below shows the path of motion of a toy car starting from point  $P(a, 3)$  stopping at point  $Q(6,7)$  and continuing the motion to the end at point  $R(11, c)$



- (a) Diberi bahawa  $\overrightarrow{PQ} = 7\mathbf{i} + b\mathbf{j}$ , cari,

Given that  $\overrightarrow{PQ} = 7\mathbf{i} + b\mathbf{j}$ , find,

- (i) nilai  $a$  dan  $b$ ,  
value of  $a$  and  $b$
- (ii) vektor unit pada arah  $\overrightarrow{QP}$ .

Unit vector in direction of  $\overrightarrow{QP}$ .

- (c) Cari nilai  $c$  jika  $|\overrightarrow{QR}| = \sqrt{34}$  unit.

Find the value of  $c$  if  $|\overrightarrow{QR}| = \sqrt{34}$  unit.

Jawapan /Answer:

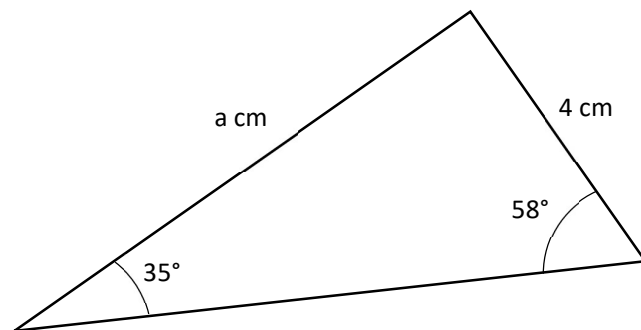
TP 4	
------	--

A 9.1 Petua Sinus

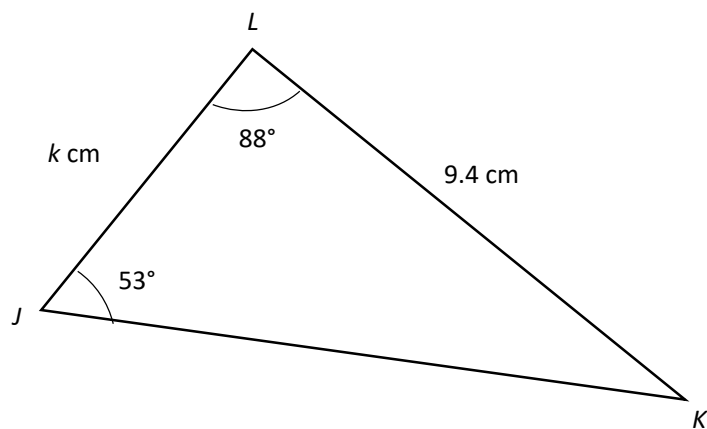
*Sine Rule*

1. Tulis rumus sinus bagi setiap segi tiga di bawah.  
 Write the sine rule for each of the triangles below.

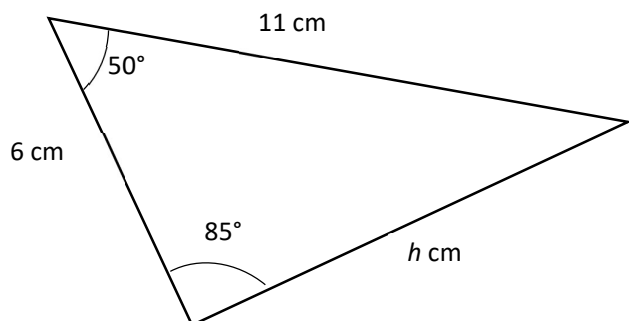
(a)



(b)

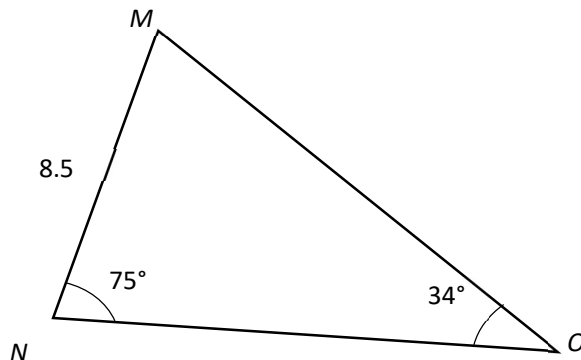


(c)



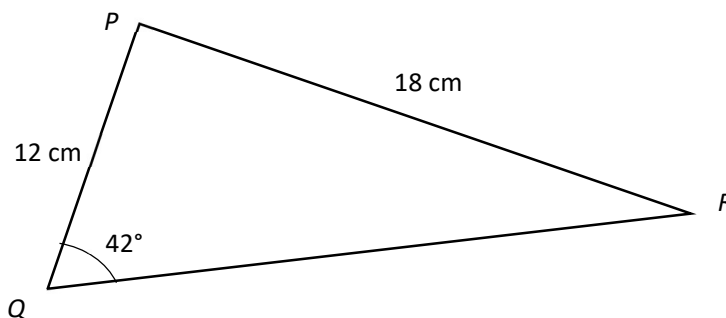
TP 1	
------	--

2. Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga  $MNC$ . Hitung panjang  $MO$ .  
 The diagram below shows the triangle  $MNC$ . Calculate the length of  $MO$ .



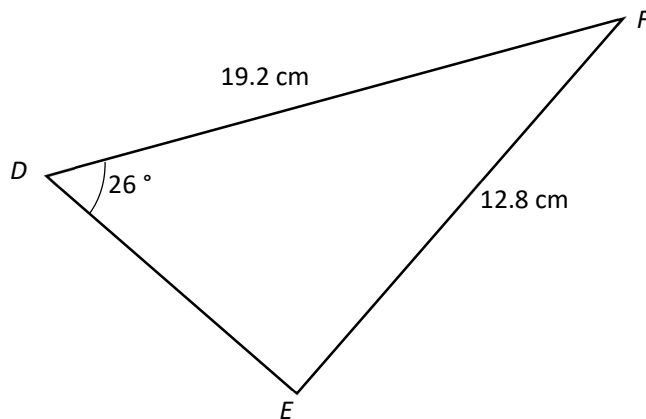
TP 2	
------	--

3. Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga  $PQR$ . Hitung sudut  $PRQ$ .  
 The diagram below shows the triangle  $PQR$ . Calculate the angle of  $PRQ$ .



TP 2	
------	--

4. Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga  $DEF$ . Diberi sudut  $DEF$  ialah sudut cakah.  
 The diagram below shows the triangle  $DEF$ . Given that angle  $DEF$  is an obtuse angle.

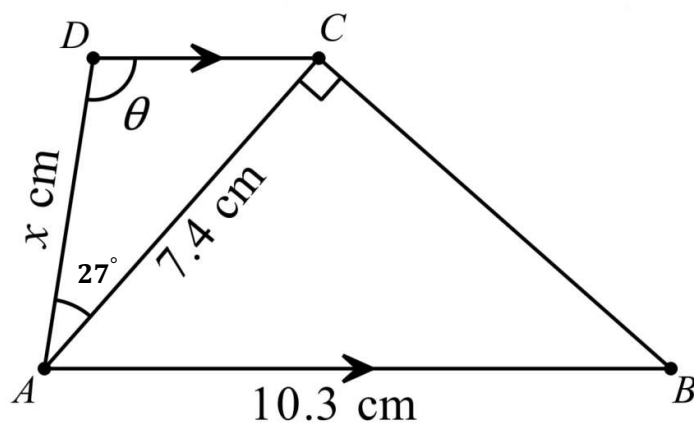


Hitung sudut  $DEF$   
 Calculate angle  $DEF$

TP 2	
------	--

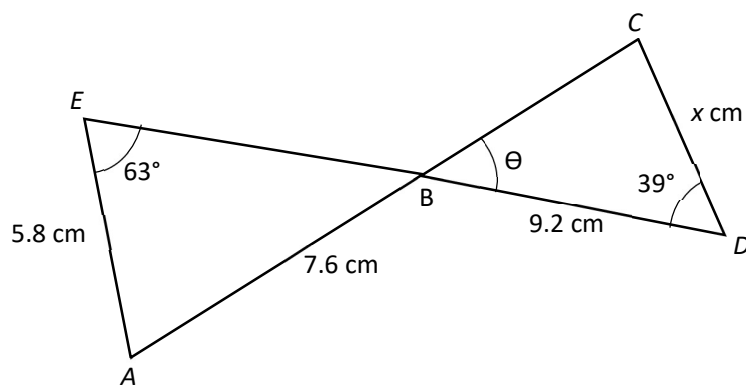
5. Dengan menggunakan petua sinus, cari nilai  $\theta$  dan nilai  $x$  dalam setiap gambarajah.  
 By using the sine rule, find the values of  $\theta$  and  $x$  in each of the following diagrams.

(a)



TP 3	
------	--

(b)



TP 3	
------	--

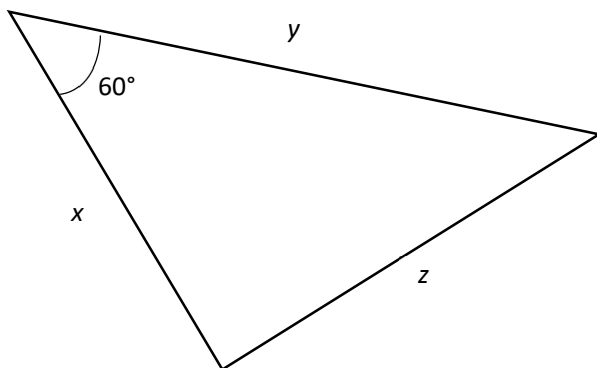


B Petua Kosinus

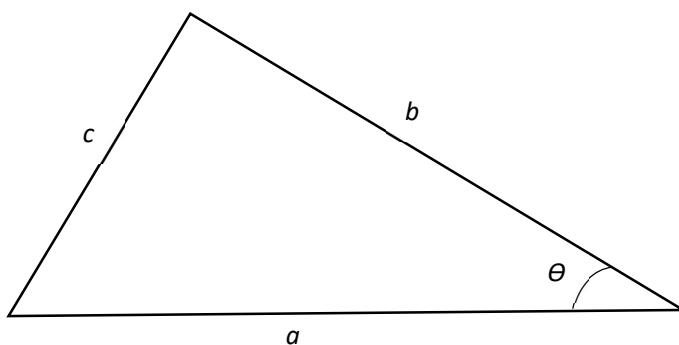
*Cosine Rule*

1. Tulis rumus kosinus bagi setiap segi tiga di bawah.  
*Write the cosine rule for each of the triangles below.*

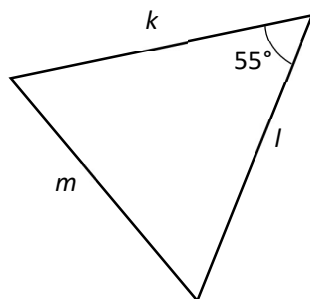
(a)



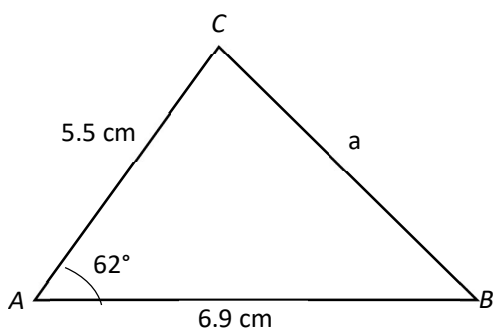
(b)



(c)

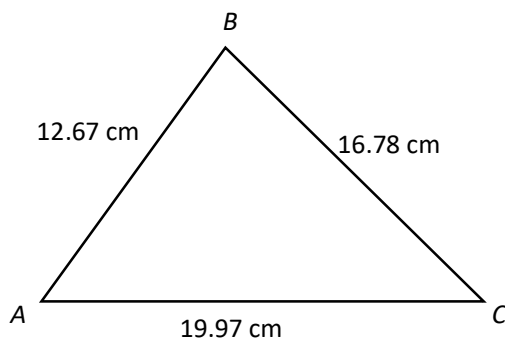


2. Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga  $ABC$ . Cari nilai  $a$ .  
*The diagram below shows a triangle  $ABC$ . Find the value of  $a$ .*



TP 2

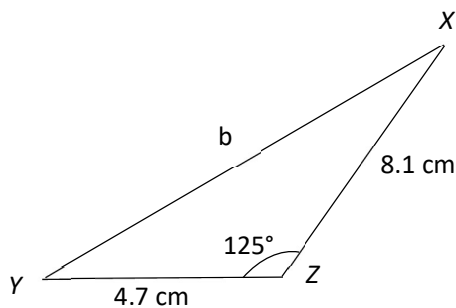
3. Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga  $ABC$ . Cari sudut  $BCA$ .  
*The diagram below shows a triangle  $ABC$ . Calculate angle  $BCA$ .*



TP 2

4. Diberi dua sisi dan satu sudut kandung bagi segi tiga  $XYZ$ . Cari satu sisi dan dua sudut yang tidak diketahui.

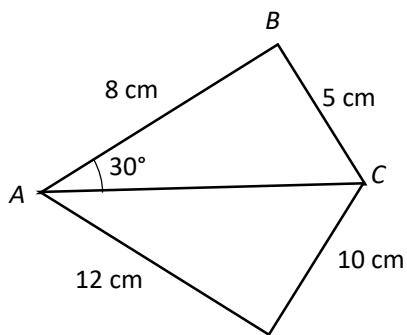
*Given two sides and included angle of a triangle  $XYZ$ . Find the unknown side and two unknowns angles.*



TP 2



5. Rajah di bawah menunjukkan dua buah segi tiga  $ABC$  dan  $ACD$ .  
*The diagram below shows two triangles  $ABC$  dan  $ACD$ .*



Diberi  $AD = 12$  cm,  $CD = 10$  cm,  $AB = 8$  cm,  $BC = 5$  cm,  $\angle BAC = 30^\circ$  dan

$\cos \angle ABC = \frac{3}{5}$ . Hitung

*Given that  $AD = 12$  cm,  $CD = 10$  cm,  $AB = 8$  cm,  $BC = 5$  cm,  $\angle BAC = 30^\circ$  and*

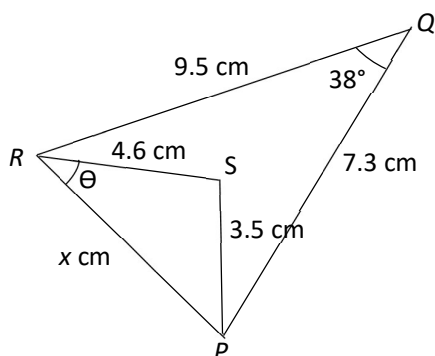
*$\cos \angle ABC = \frac{3}{5}$ . Calculate*

(a) panjang  $AC$   
*the length of  $AC$*

(b)  $\angle ACD$

TP 3	
------	--

6. Dengan menggunakan petua kosinus, cari nilai  $x$  dan nilai  $\theta$ .  
*By using the cosine rule, find the values of  $x$  and  $\theta$ .*

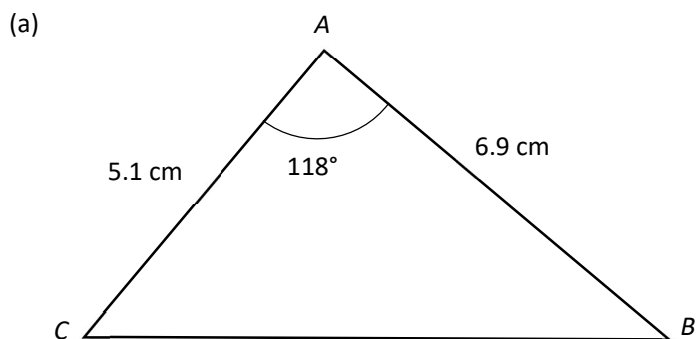


TP 4	
------	--

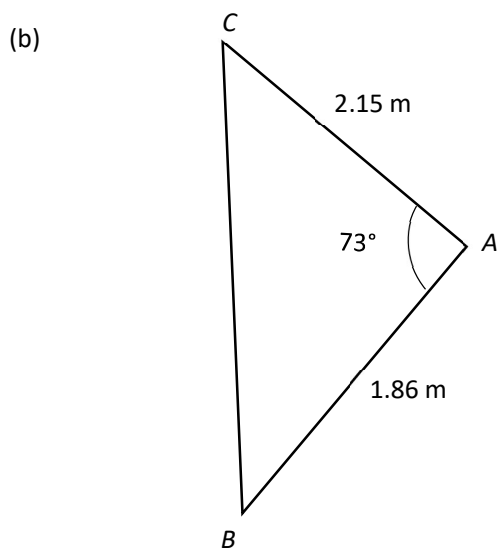
C 9.3 Luas Segitiga

*Area of Triangle*

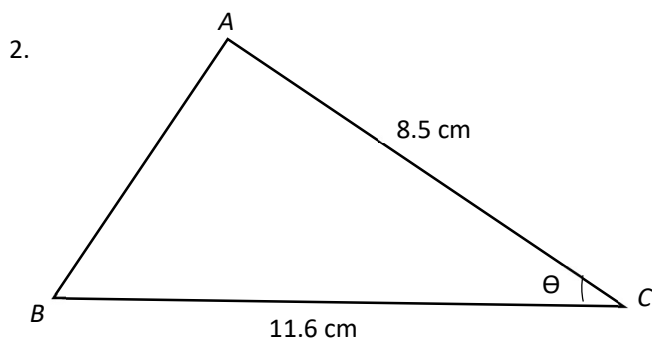
1. Cari luas segi tiga berikut  
*Find the area of triangles*



TP 3	
------	--



TP 3	
------	--

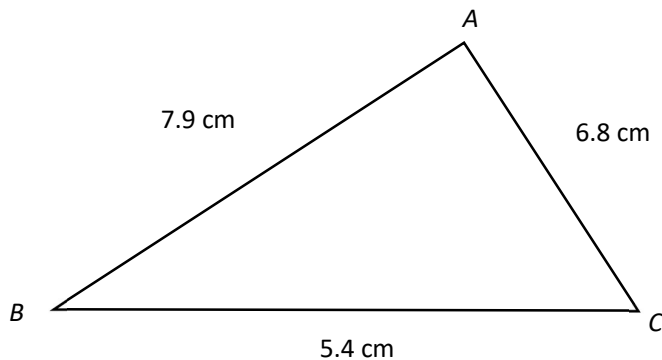


Luas segi tiga =  $20\text{cm}^2$   
*Area of the triangle =  $20\text{cm}^2$*   
 Cari nilai  $\theta$   
*Find  $\theta$*

TP 3	
------	--

3. Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga  $ABC$  dengan  $AC = 6.8$  cm,  $BC = 5.4$  cm dan  $AB = 7.9$  cm.

*The diagram below shows a triangle  $ABC$  with  $AC = 6.8$  cm,  $BC = 5.4$  cm and  $AB = 7.9$  cm.*



Cari luas segi tiga  $ABC$ .

*Find the area of*



*(Dengan menggunakan Rumus Heron/ By using Heron Formula)*

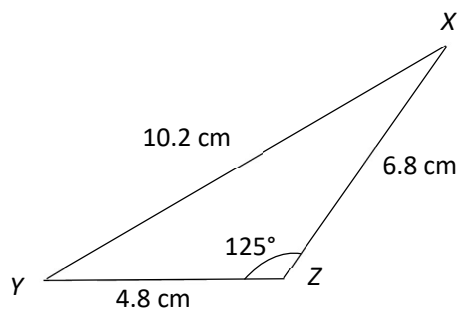
TP 3	
------	--

4. Cari luas segi tiga  $XYZ$ .

*Find the area of*



*(Dengan menggunakan Rumus Heron/ By using Heron Formula)*

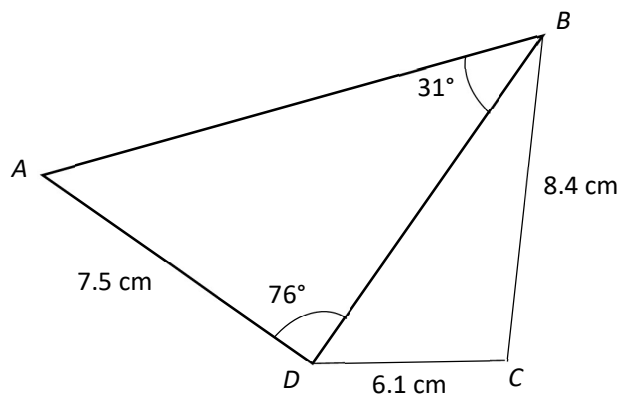


TP 3	
------	--

Klon SPM

Clone SPM

1. Rajah di bawah menunjukkan sisi empat  $ABCD$ .  
*The diagram below shows a quadrilateral  $ABCD$ .*



(a) Cari

*Find*

(i) panjang, dalam  $\text{cm}$ ,  $BD$   
*the length, in  $\text{cm}$ , of  $BD$*

(ii)  $\angle BCD$

(iii) luas, dalam  $\text{cm}^2$ , sisi empat  $ABCD$ .  
*the area, in  $\text{cm}^2$ , of quadrilateral  $ABCD$ .*

TP 3	
------	--

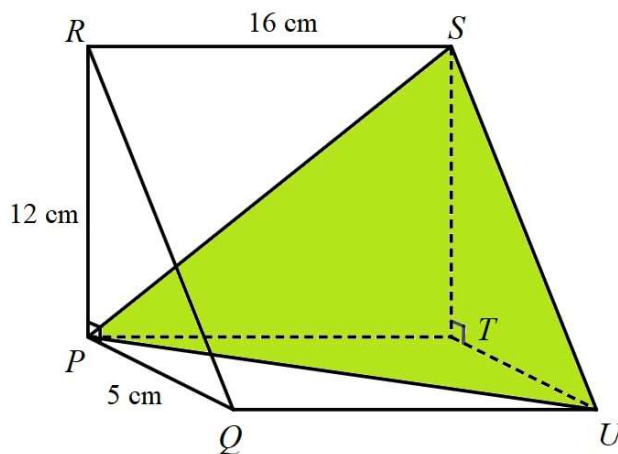
- (b) (i) lakar segi tiga  $B'C'D'$  yang mempunyai bentuk berbeza daripada segi tiga  $BCD$  dengan keadaan  $C'D' = CD$ ,  $B'D' = BD$  dan  $\angle B'C'D' = \angle BCD$ .  
*Sketch triangle  $B'C'D'$  which has a different shape from triangle  $BCD$  such that  $C'D' = CD$ ,  $B'D' = BD$  and  $\angle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

(ii) Seterusnya, nyatakan saiz  $\angle B'C'D'$ .  
*Hence, state the size of  $\angle B'C'D'$ .*

TP 3	
------	--

Klon SPM  
Clone SPM

2.



Rajah di atas menunjukkan prisma  $PQRSTU$  dengan keratan serentas segi tiga bersudut tegak  $PQR$ . Cari  
The diagram above shows a prism  $PQRSTU$  with right - angled triangle  $PQR$  as its cross section. Find

- (a) Sudut di antara garis  $RU$  dan tapak  $PQUT$ ,  
The angle between the line  $RU$  and the base  $PQUT$
- (b) luas segi tiga  $PSU$ .  
the area of triangle  $PSU$ .

TP 4	
------	--

BIDANG PEMBELAJARAN/ *LEARNING AREA*: APLIKASI SAINS SOSIAL  
TAJUK/*TOPIK*: NOMBOR INDEKS

10.1 : NOMBOR INDEKS

10.1.1 Mentakrifkan nombor indeks dan memerihalkan kegunaannya.

**A** 10.1.1 *Define index numbers and describe their uses*

- 1 Populasi pelajar sekolah "A" meningkat daripada 768 pelajar pada tahun 1999 kepada 960 pelajar pada tahun 2002. Hitung bilangan indeks untuk menunjukkan perubahan populasi pelajar pada tahun 2002 berdasarkan tahun 1999.

*The student population of school "A" increased from 768 students in year 1999 to 960 students in year 2002. Calculate the index number to show the change in the student population in year 2002 based on year 1999.*

[2 marks/markah]

TP 1	
------	--

- 2 Syarikat "B" menjual 910 unit model televisyen tertentu pada tahun 2019. Syarikat berjaya menjual 1021 unit pada tahun 2020. Hitung nombor indeks pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2019.

*Company "B" sold 910 units of a certain model of television in year 2019. It managed to sell 1021 units in year 2020. Calculate the index number in year 2020 based on year 2019.*

[2 marks/markah]

TP 1	
------	--

- 3 Populasi pelajar sekolah "B" menurun dari 800 pelajar pada tahun 2018 kepada 720 pelajar pada tahun 2020. Hitung bilangan indeks untuk menunjukkan perubahan populasi pelajar pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2018.

*The student population of a school "B" decreased from 800 students in year 2018 to 720 students in year 2020. Calculate the index number to show the change in the student population in year 2020 based on year 2018.*

[ 2markah/ marks ]

TP 1	
------	--





4 Diberi  
Given

Kos telefon bimbit/ <i>Cost of cell phone</i>	Tahun/ <i>Year</i>
RM 5010	1992
RM 1550	2005

Rajah 4/ Table 4

Kira

*Calculate*

Indeks harga untuk tahun,

*Price index for the year,*

(a) 2005 berdasarkan tahun 1992  
*2005 based on year 1992*

(b) 1992 berdasarkan tahun 2005  
*1992 based on year 2005*

Selesaikan jawapan anda ke nombor bulat terdekat

*Round off your answer to the nearest integer*

[3 marks/markah]

TP 1	
------	--



5 Diberi,  
Given,

Item	Harga tahun 2000 <i>Price in 2000</i>	Harga tahun 2005 <i>Price in 2005</i>	Indeks harga pada 2014 berasaskan 2010/ <i>Price index in 2005 based on 2000</i>
R	RM15.00	RM16.50	$x$
S	RM24.00	RM30.00.	$y$

Rajah 4/ Table 4

Carikan nilai-nilai  
*Find the values of*

- (i)  $x$
- (ii)  $y$ .

[3 marks/markah]

## 10.1.2 Menentukan dan mentafsir nombor indeks

**B** 10.1.2 Determine and interpret index numbers.

- 1** Jadual 1 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat barangan A, B, C dan D untuk membuat sejenis peranti elektronik.

*Table 1 shows the prices and price indices of four items, A, B, C and D, used in making a particular electronic devices.*

Barangan/ Item	Harga (RM) Price (RM)		Indeks harga pada 2014 berasaskan 2010 Price index in 2014 based on 2010
A	0.60	0.90	$x$
B	1.50	$y$	120
C	0.40	0.60	150
D	$z$	0.40	80

Jadual 1/ Table 1

Cari nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ .

*Find the values of  $x$ ,  $y$ , and  $z$ .*

[3 marks/markah]

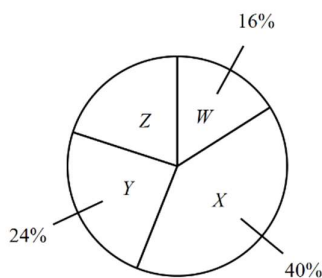
TP 2



- 2 Jadual 2 menunjukkan harga dan indeks harga pada tahun 2007 berasaskan tahun 2006 bagi empat komponen, W, X, Y dan Z, yang digunakan untuk membina sejenis mainan. Rajah 2 menunjukkan carta pai yang mewakili kuantiti relatif bagi komponen-komponen yang digunakan.  
 Table 2 shows the prices and the price indices for the year 2007 based on the year 2006 of four components, W, X, Y and Z, used to make a type of toy. Diagram 2 shows a pie chart which represents the relative quantity of the components used.

Komponen Component	Harga per unit (RM) Price per unit (RM)		Indeks harga Price index
	Tahun 2006 Year 2006	Tahun 2007 Year 2007	
W	$q$	8.53	87
X	3.30	4.16	$p$
Y	8.10	9.88	122
Z	9.00	8.73	97

Jadual 2/ Table2



Rajah 2 / Diagram 2

Carikan nilai-nilai  
 Find the values of

- i)  $p$ ,
- ii)  $q$ .

[3markah/3 marks]

- 3 Jadual 3 menunjukkan harga, indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat barangan P, Q, R dan S, di mana ianya adalah bahan utama dalam pembuatan sejenis krim pelembab

*Table 3 shows the prices, the price indices and percentage of usage of four items P, Q, R and S, which are the main ingredients in the manufacturing of a type of moisturising cream.*

Bahan /Item	Harga se unit (RM)/ Price per unit (RM)		Indeks harga pada tahun 2004 berasaskan tahun 2000./ Price index for the year 2004 based on the year 2000	Peratus penggunaan (%) Percentage of usage (%) /
	2000	2004		
P	$x$	45	125	$5n$
Q	45	$y$	120	$8n$
R	40	42	105	15
S	50	40	$z$	$4n$

Jadual3/ Table 3

Cari nilai  $x$ ,  $y$  dan  $z$ .

*Find the value of  $x$ ,  $y$  and  $z$ .*

[3markah/3 marks]

TP 2



- 4 Rajah 4 di bawah menunjukkan carta bar yang mewakili perbelanjaan bulanan bagi empat barangan, P, Q, R, dan S, oleh sebuah keluarga pada tahun 2006. Jadual 2 below menunjukkan harga dan indeks harga barangan itu.

*Diagram 4 below shows the bar chart which represents the monthly expenditure on four items, P, Q, R and S, of a household in the year 2006. Table 2 below shows the prices and the price indices of these items.*

Barangan Item	Harga per unit (RM)		Indeks harga pada tahun 2007 berasaskan 2006 <i>Price index for 2007 based on 2006</i>
	Price per unit (RM)		
	Tahun 2006 Year 2006	Tahun 2007 Year 2007	
P	1.20	1.50	125
Q	3.00	x	110
R	y	4.20	105
S	0.60	0.78	z

Jadual 4/Table 4

Cari nilai

*Find the value of*

- (i)  $x$
- (ii)  $y$
- (iii)  $z$ .

[3 markah/ 3 marks]

TP 2	
------	--



10.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor indeks.

C 10.1.3 Solve problems involving index numbers.

1

Ramuan <i>Ingredients</i>	Indeks harga pada tahun 2006 berasaskan tahun 2004 <i>Price index in 2006 based on 2004</i>	Peratus, % <i>Percentage %</i>
K	106	20
L	115	25
M	H	35
N	140	20

Jadual1/ Table 1

Jadual 1 menunjukkan indeks harga bagi empat ramuan yang diguna dalam penghasilan sejenis biskut pada tahun 2006 berasaskan tahun 2004 serta peratusan penggunaan setiap ramuan.

*Table 1 shows the price indices of four ingredients used in a production of a type of biscuit in the year 2006 based on 2004 as well the percentage of usage of each ingredients.*

Hitung

*Calculate*

- i) harga bagi ramuan K pada tahun 2006 jika harganya pada tahun 2004 ialah RM 10.8  
*the price of ingredient K in the year 2006 if its price is RM10.80 in the year 2004.* ii) Harga bagi ramuan L, pada tahun 2004 jika harganya pada tahun 2006 ialah RM 2.50.  
*the price of ingredient L in the year 2004 if its price is RM 2.50 in the year 2006.*

[3 markah/ 3marks ]

- 2 Jadual 2(a) menunjukkan indeks harga untuk 4 item untuk tahun 2009 dan 2010 berasaskan tahun 2006. Jadual 3(b) menunjukkan indeks harga dan pemberat item yang sama untuk tahun 2010 berasaskan tahun 2009

*Table 2(a) shows the price indices of 4 items of the years 2009 and 2010 based on the year 2006. Table 3(b) shows the price indices and weightages of the same items for the year 2010 based on the year 2009.*

Bahan Item	Indeks Harga Price Index	
	2009	2010
A	120	132
B	112	$y$
C	125	110
D	130	143

Table 2(a)/Jadual 2(a)

Bahan Item	Indeks Harga Price Index	
	2010	Pemberat /Weightage
A	$x$	6
B	125	4
C	98	3
D	110	2

Table 2(b)/Jadual 2(b)

- (a) Jika perbelanjaan untuk item A dalam tahun 2009 adalah RM 960, hitungkan perbelanjaan untuk item A bagi tahun 2006.

*If the expenditure for item A in the year 2009 was RM 960, calculate the expenditure for item A in the year 2006.*

[2 marks/markah]

- (b) Hitungkan nilai-nilai  $x$  dan  $y$ .

*Calculate the values of  $x$  and  $y$ .*

[3 marks/markah]





- 3 Jadual 3 menunjukkan indeks harga , perubahan indeks harga dan pemberat empat jenis barangan alat tulis *A*, *B*, *C* dan *D* dengan 2013 sebagai tahun asas. Diberi kos keseluruhan alat tulis adalah RM40000 pada tahun 2013.

*Table 3 shows the price index, price index change and the weightages of four types stationery A, B, C and D with 2013 as a base year. Given the total cost of the stationery is RM40000 in the year 2013.*

<b>Alat tulis Stationery</b>	<b>Perubahan indeks harga dari tahun 2013 ke tahun 2014 <i>The change of price index in the year 2013 to the year 2014</i></b>	<b>Pemberat Weightage</b>
A	Menyusut 5% <i>Decrease 5%</i>	2
B	Bertambah 30% <i>Increase 30%</i>	1
C	Menyusut 10% <i>Decrease 10%</i>	3
D	Bertambah 15% <i>Increase 15%</i>	4

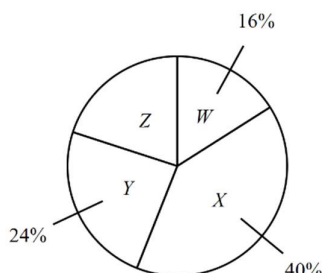
Jadual 3/ Table 3

Cari harga alat tulis C pada tahun 2014 jika harganya pada tahun 2013 ialah RM 3.00  
*Find the price of stationery C in the year 2014 if it's price in the year 2013 is RM 3.00*  
[2 markah/2 marks]

- 4 Jadual 4 menunjukkan harga dan indeks harga pada tahun 2007 berasaskan tahun 2006 bagi empat komponen, W, X, Y dan Z, yang digunakan untuk membina sejenis mainan. Rajah 4 menunjukkan carta pai yang mewakili kuantiti relatif bagi komponen-komponen yang digunakan.  
 Table 4 shows the prices and the price indices for the year 2007 based on the year 2006 of four components, W, X, Y and Z, used to make a type of toy. Diagram 4 shows a pie chart which represents the relative quantity of the components used.

Komponen Component	Harga per unit (RM) Price per unit (RM)		Indeks harga Price index
	Tahun 2006 Year 2006	Tahun 2007 Year 2007	
W	$q$	8.53	87
X	3.30	4.16	$p$
Y	8.10	9.88	122
Z	9.00	8.73	97

Rajah 4/ Table 4



Rajah 4 / Diagram 4

Carikan nilai-nilai  
 Find the values of

- i)  $p$ ,
- ii)  $q$ .

[3 marks/markah]

TP 2



## 10.1 : INDEKS GUBAHAN

10.2.1 Menentukan dan mentafsir indeks gubahan tanpa pemberat dan dengan pemberat.

A

10.2.1 Determine and interpret composite indices without weights and with weights.

- 1 Jadual 1 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat barangan A, B, C dan D untuk membuat sejenis peranti elektronik.

Table 1 shows the prices and price indices of four items, A, B, C and D, used in making a particular electronic devices.

Barangan/ Item	Harga (RM) Price (RM)		Indeks harga pada 2014 berasaskan 2010 Price index in 2014 based on 2010
A	0.60	0.90	$x$
B	1.50	$y$	120
C	0.40	0.60	150
D	$z$	0.40	80

Jadual 1/ Table 1

Jika peranti elektronik itu menggunakan 35% barang A, 20% barang B, 30% barang C dan 15% barang D, hitung indeks gubahan bagi semua barangan itu pada tahun 2014 berasaskan tahun 2010.

If the electronic device uses 35% of item A, 20% of item B, 30% of item C, and 15% of item D, calculate the composite index for the prices of items in the year 2014 based on the year 2010.

[3markah /3 marks]

- 2 Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi empat ramuan yang diguna dalam penghasilan sejenis biskut pada tahun 2006 berasaskan tahun 2004 serta peratusan penggunaan setiap ramuan.  
*Table 2 shows the price indices of four ingredients used in a production of a type of biscuit in the year 2006 based on 2004 as well the percentage of usage of each ingredients.*

Ramuan Ingredients	Indeks harga pada tahun 2006 berasaskan tahun 2004 Price index in 2006 based on 2004	Peratus, % Percentage %
K	106	20
L	115	25
M	H	35
N	140	20

Jadual 2/ Table 2

Indeks gubahan pada tahun 2006 berasaskan tahun 2004 ialah 133.95, cari nilai H  
 The composite index in the year 2006 based on 2004 is 133.95, find the value of H.

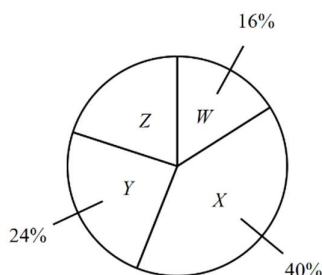
[3markah /3 marks]

3 Jadual 3 menunjukkan harga dan indeks harga pada tahun 2007 berasaskan tahun 2006 bagi empat komponen, W, X, Y dan Z, yang digunakan untuk membina sejenis mainan. Rajah 6 menunjukkan carta pai yang mewakili kuantiti relatif bagi komponen-komponen yang digunakan.

*Table 3 shows the prices and the price indices for the year 2007 based on the year 2006 of four components, W, X, Y and Z, used to make a type of toy. Diagram 6 shows a pie chart which represents the relative quantity of the components used.*

Komponen Component	Harga per unit (RM) Price per unit (RM)		Indeks harga Price index
	Tahun 2006 Year 2006	Tahun 2007 Year 2007	
W	$q$	8.53	87
X	3.30	4.16	$p$
Y	8.10	9.88	122
Z	9.00	8.73	97

Jadual 3/ Table 3



Rajah 3/Diagram 3

Kirakan indeks harga gubahan bagi kos pengeluaran bagi mainan pada tahun 2007 berasaskan tahun 2006.  
*Calculate the composite price index for the production cost of the toy in the year 2007 based on the year 2006.*  
 [ 3markah/3 marks]

TP 3



- 4 Jadual 4 menunjukkan indeks harga dan pemberat item yang sama untuk tahun 2010 berdasarkan tahun 2009.  
 Table 4 shows the price indices and weightages of the same items for the year 2010 based on the year 2009.

Item Bahan	Price Index Indeks Harga	
	2010	Weightage Pemberat
A	x	6
B	125	4
C	98	3
D	110	2

Jadual 4/Table 4

Di beri  $x = 110$

Hitungkan indeks gubahan bagi tahun 2010 berdasarkan tahun 2009.

Calculate the composite index for the year 2010 based on the year 2009.

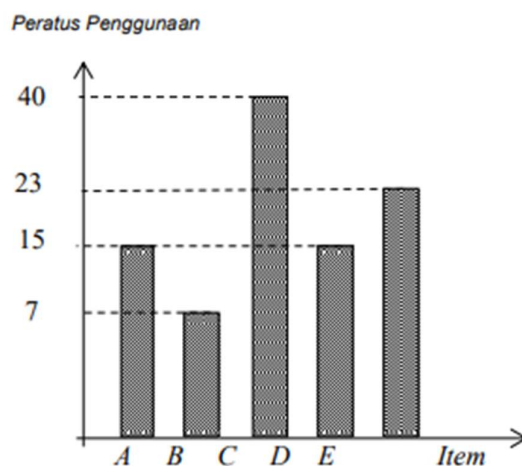
[3 marks/markah]

- 5 Jadual 5 menunjukkan harga bagi item A, B, C dan D, yang diperlukan dalam pembuatan sejenis roti, dalam tahun 2015 dan tahun 2018 dan indeks harga pada tahun 2018 berasaskan tahun 2015. Rajah 6 menunjukkan carta palang bagi peratus penggunaan setiap item itu.

*The table shows the prices for items A, B, C and D, required in the manufacture of a type of bread, in 2015 and 2018 and the price index in 2018 based on 2015. Figure 6 shows a bar chart for the percentage of consumption of each item.*

Item	Harga dalam tahun 2015 (RM)/ Prices in 2015 (RM)	Harga dalam tahun 2018 (RM)/ Prices in 2018 (RM)	Harga indeks dalam tahun 2018 berasaskan tahun 2015/ Price index in 2018 based in 2015
A	2.40	3.12	130
B	9.00	9.90	110
C	6.00	$p$	105
D	$q$	3.45	115
E	5.00	5.50	110

Jadual 5/ table 5



Cari indeks komposit bagi perbelanjaan mingguan untuk membuat roti itu dalam tahun 2018 berasaskan tahun 2015.

*Find the composite index of the weekly expenditure to make the bread in 2018 based on 2015*

[3 markah/3 marks]

TP 2 

## 10.1 : INDEKS GUBAHAN

10.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor indeks dan indeks gubahan.

**A** 10.2.2 Solve problems involving index numbers and composition indices

- 1 (i) Jumlah harga bagi semua barangan itu pada tahun 2010 ialah RM2000.  
Hitung jumlah harga yang sepadan bagi semua barangan itu pada tahun 2014 .  
*The total cost for those items in the year 2010 is RM2000.  
Calculate the corresponding total cost in the year 2014.*
- (ii) Indeks gubahan bagi peranti elektronik dijangka meningkat 15% dari tahun 2014 kepada tahun 2015. Cari indeks gubahan bagi peranti elektronik pada tahun 2015 berasaskan tahun 2010.  
*The composite index for the electronic devices expected to increase 15% from 2014 to 2015. Find the composite index of the electronic device in 2015 based on the year 2010.*

[4markah/4 marks]

TP 3 



2

Ramuan <i>Ingredients</i>	Indeks harga pada tahun 2016 berdasarkan tahun 2014 <i>Price index in 2016 based on 2014</i>	Peratus, % <i>Percentage %</i>
K	106	20
L	115	25
M	H	35
N	140	20

Jadual 2/ *Table 2*

Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi empat ramuan yang diguna dalam penghasilan sejenis biskut pada tahun 2016 berdasarkan tahun 2014 serta peratusan penggunaan setiap ramuan.

*Table 2 shows the price indices of four ingredients used in a production of a type of biscuit in the year 2016 based on 2014 as well the percentage of usage of each ingredients.*

Adalah dijangka bahawa harga indeks bagi semua ramuan bertambah sebanyak 20% dari tahun 2016 ke 2018. Cari

*It is expected that the price indices of all the ingredients will increased by 20% from 2016 to 2018. Find*

- (i) indeks gubahan bagi penghasilan biskut tersebut pada tahun 2018 berdasarkan 2014.  
*the composite index of producing the biscuit in the year 2018 based on 2014*
- (ii) harga bagi biskut yang dihasilkan pada tahun 2018 jika biskut yang sepadan berharga RM18 pada tahun 2014.  
*the price of the biscuit in 2018 if the biscuit costs RM18 in 2014.*

[4 markah/ 4marks ]

TP 3	
------	--



- 3 Indeks harga gubahan bagi kos pengeluaran bagi mainan pada tahun 2007 berasaskan tahun 2006 ialah 113  
*Calculate the composite price index for the production cost of the toy in the year 2007 based on the year 2006 is 113..*

Indeks harga gubahan bagi kos pengeluaran mainan itu bertambah sebanyak 84% dari tahun 2007 ke tahun 2010. Kirakan

*The composite price index for the production cost of the toy increases by 84% from the year 2007 to the year 2010. Calculate*

- (i) indeks harga gubahan bagi kos pengeluaran mainan itu pada tahun 2010 berasaskan tahun 2006,  
*the composite price index for the production cost of the toy in the year 2010 based on the year 2006,*
- (ii) harga sekotak mainan itu pada tahun 2010 jika harganya pada tahun 2006 ialah RM22.30.  
*the price of a box of the toy in the year 2010 if its price in the year 2006 is RM22.30.*

[4 markah /4 marks]

TP 3	
------	--

- 4 Indeks gubahan bagi tahun 2010 berasaskan tahun 2009 ialah 111.6.  
*The composite index for the year 2010 based on the year 2009 is 111.6.*

Jika perbelanjaan bagi semua item dalam tahun 2009 adalah RM 4500. Hitungkan perbelanjaan bagi semua item dalam tahun 2010.

*If the expenditure for all items in the year 2009 was RM 4500, calculate the expenditure for all the items in the year 2010.*

[2 markah /2 marks]

TP 2	
------	--



- 5 Jadual 5 menunjukkan harga, indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat barangan P, Q, R dan S, di mana ianya adalah bahan utama dalam pembuatan sejenis krim pelembab

*Table 5 shows the prices, the price indices and percentage of usage of four items P, Q, R and S, which are the main ingredients in the manufacturing of a type of moisturising cream.*

Bahan /Item	Harga se unit (RM)/ Price per unit (RM)		Indeks harga pada tahun 2004 berasaskan tahun 2000/ Price index for the year 2004 based on the year 2000	Peratus penggunaan (%)/ Percentage of usage (%)
	2000	2004		
P	$x$	45	125	$5n$
Q	45	$y$	120	$8n$
R	40	42	105	15
S	50	40	$z$	$4n$

Jadual 5/ Table5

- (a) State the value of  $n$ . Hence, calculate the composite index for the cost of manufacturing the cream in the year 2004 based on the year 2000.

*Nyatakan nilai bagi  $n$ . Seterusnya, hitung indeks gubahan bagi kos pembuatan krim pada tahun 2004 berasaskan tahun 2000.*

[3 marks/markah]

TP 2	
------	--

- (b) Calculate the price of a jar of cream in the year 2000 if the corresponding price in 2004 is RM 280. *Hitung harga sebalang krim pada tahun 2000 jika harga yang sepadan pada tahun 2004 ialah RM 280.*

[2 marks/markah]

TP 3	
------	--



- (c) Kos pembuatan krim dijangka meningkat sebanyak 20% dari tahun 2004 ke tahun 2008 . Cari indeks gubahan yang dijangka bagi tahun 2008 berasaskan tahun 2000.  
*The cost of manufacturing the cream is expected to increase by 20% from the year 2004 to the year 2008. Find the expected composite index for the year 2008 based on the year 2000.*

[3 marks/markah]

TP 3	
------	--

- 6 Jadual 6 menunjukkan indeks harga , perubahan indeks harga dan pemberat empat jenis barangan alat tulis *A, B, C* dan *D* dengan 2017 sebagai tahun asas. Diberi kos keseluruhan alat tulis adalah RM40000 pada tahun 2017.

*Table 6 shows the price index, price index change and the weightages of four types stationery A, B, C and D with 2017 as a base year. Given the total cost of the stationery is RM40000 in the year 2017.*

Alat tulis <i>Stationery</i>	Perubahan indeks harga dari tahun 2017 ke tahun 2018 <i>The change of price index in the year 2017 to the year 2018</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
A	Menyusut 5% <i>Decrease 5%</i>	2
B	Bertambah 30% <i>Increase 30%</i>	1
C	Menyusut 10% <i>Decrease 10%</i>	3
D	Bertambah 15% <i>Increase 15%</i>	4

Jadual 6 / Table 6



- a) Hitungkan kos keseluruhan alat tulis yang sepadan pada tahun 2018.

*Calculate the corresponding cost of stationery in the year 2018.*

[4 markah/4 marks]

TP3	
-----	--

- b) Kos pengeluaran dijangka meningkat 40% daripada tahun 2018 ke tahun 2020.

Hitungkan peratus perubahan dalam kos pengeluaran daripada tahun 2017 ke tahun 2020.

*Production costs are expected to increase 40% from year 2018 to the year 2020.*

*Calculate the percentage change in production cost from year 2017 to the year 2020.*

[3 markah/3marks]

TP3	
-----	--



**JADUAL TABURAN NORMAL PIAWAI HUJUNG ATAS**  
**UPPER-TAIL STANDARD NORMAL DISTRIBUTION TABLE**

z											SUBTRACT									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4810	.4761	.4721	.4681	.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4404	.4364	.4364	.4325	.4286	.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3947	.3936	.3897	.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35	
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34	
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3246	.3228	.3192	.3156	.3121	4	7	11	14	18	22	25	29	32	
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31	
0.6	.2743	.2709	.2677	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29	
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2207	.2177	.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25	
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23	
1.0	.1578	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21	
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1057	.1038	.1020	.1003	.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17	
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14	
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13	
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11	
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8	
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5	
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4	
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3	
2.3	.0107	.0104	.0102		.0 <sup>2</sup> 990	.0 <sup>2</sup> 964	.0 <sup>2</sup> 939	.0 <sup>2</sup> 914			0	1	1	1	1	2	2	2	2	
									.0 <sup>2</sup> 899	.0 <sup>2</sup> 866	.0 <sup>2</sup> 842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	.0 <sup>2</sup> 820	.0 <sup>2</sup> 798	.0 <sup>2</sup> 766	.0 <sup>2</sup> 755	.0 <sup>2</sup> 734				.0 <sup>2</sup> 676	.0 <sup>2</sup> 657	.0 <sup>2</sup> 639	2	4	6	8	11	13	15	15	19
						.0 <sup>2</sup> 714	.0 <sup>2</sup> 695	.0 <sup>2</sup> 676	.0 <sup>2</sup> 657	.0 <sup>2</sup> 639	2	4	6	7	9	11	13	13	17	
2.5	.0 <sup>2</sup> 621	.0 <sup>2</sup> 604	.0 <sup>2</sup> 587	.0 <sup>2</sup> 570	.0 <sup>2</sup> 554	.0 <sup>2</sup> 539	.0 <sup>2</sup> 523	.0 <sup>2</sup> 508	.0 <sup>2</sup> 494	.0 <sup>2</sup> 480	2	3	5	6	8	9	11	12	14	
2.6	.0 <sup>2</sup> 466	.0 <sup>2</sup> 453	.0 <sup>2</sup> 440	.0 <sup>2</sup> 427	.0 <sup>2</sup> 415	.0 <sup>2</sup> 402	.0 <sup>2</sup> 391	.0 <sup>2</sup> 379	.0 <sup>2</sup> 368	.0 <sup>2</sup> 357	1	2	3	5	6	7	8	9	10	
2.7	.0 <sup>2</sup> 347	.0 <sup>2</sup> 336	.0 <sup>2</sup> 326	.0 <sup>2</sup> 317	.0 <sup>2</sup> 307	.0 <sup>2</sup> 298	.0 <sup>2</sup> 289	.0 <sup>2</sup> 280	.0 <sup>2</sup> 272	.0 <sup>2</sup> 264	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2.8	.0 <sup>2</sup> 256	.0 <sup>2</sup> 248	.0 <sup>2</sup> 240	.0 <sup>2</sup> 233	.0 <sup>2</sup> 226	.0 <sup>2</sup> 219	.0 <sup>2</sup> 212	.0 <sup>2</sup> 205	.0 <sup>2</sup> 199	.0 <sup>2</sup> 193	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
2.9	.0 <sup>2</sup> 187	.0 <sup>2</sup> 181	.0 <sup>2</sup> 175	.0 <sup>2</sup> 169	.0 <sup>2</sup> 164	.0 <sup>2</sup> 159	.0 <sup>2</sup> 154	.0 <sup>2</sup> 149	.0 <sup>2</sup> 144	.0 <sup>2</sup> 139	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
3.0	.0 <sup>2</sup> 135	.02131	.02126	.02122	.02118	.0 <sup>2</sup> 114	.0 <sup>2</sup> 111	.0 <sup>2</sup> 107	.0 <sup>2</sup> 104	.0 <sup>2</sup> 100	0	1	1	2	2	2	2	3	4	
3.1	.0 <sup>3</sup> 968	.0 <sup>3</sup> 935	.0 <sup>3</sup> 904		.0 <sup>3</sup> 874	.0 <sup>3</sup> 845	.0 <sup>3</sup> 816	.0 <sup>3</sup> 789			3	6	9	13	16	19	22	25	28	
									.0 <sup>3</sup> 762	.0 <sup>3</sup> 736	.0 <sup>3</sup> 711	3	6	8	11	14	17	20	22	25
3.2	.0 <sup>3</sup> 687	.0 <sup>3</sup> 664	.0 <sup>3</sup> 641	.0 <sup>3</sup> 619	.0 <sup>3</sup> 598				.0 <sup>3</sup> 538	.0 <sup>3</sup> 519	.0 <sup>3</sup> 501	2	5	7	10	12	15	17	20	22
						.0 <sup>3</sup> 577	.0 <sup>3</sup> 557	.0 <sup>3</sup> 538	.0 <sup>3</sup> 519	.0 <sup>3</sup> 501	2	4	7	9	11	13	15	18	20	
3.3	.0 <sup>3</sup> 483	.0 <sup>3</sup> 466	.0 <sup>3</sup> 450	.0 <sup>3</sup> 434	.0 <sup>3</sup> 419				.0 <sup>3</sup> 376	.0 <sup>3</sup> 362	.0 <sup>3</sup> 349	2	4	6	8	9	11	13	15	17
						.0 <sup>3</sup> 404	.0 <sup>3</sup> 390	.0 <sup>3</sup> 376	.0 <sup>3</sup> 362	.0 <sup>3</sup> 349	2	3	5	6	8	10	11	13	14	
3.4	.0 <sup>3</sup> 337	.0 <sup>3</sup> 325	.0 <sup>3</sup> 313	.0 <sup>3</sup> 302	.0 <sup>3</sup> 291	.0 <sup>3</sup> 280	.0 <sup>3</sup> 270	.0 <sup>3</sup> 260	.0 <sup>3</sup> 251	.0 <sup>3</sup> 242	1	3	4	5	7	8	9	10	12	
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3.5	.0 <sup>3</sup> 233	.0 <sup>3</sup> 224	.0 <sup>3</sup> 216	.0 <sup>3</sup> 208	.0 <sup>3</sup> 200	.0 <sup>3</sup> 193	.0 <sup>3</sup> 185	.0 <sup>3</sup> 178	.0 <sup>3</sup> 172	.0 <sup>3</sup> 165	1	1	2	3	4	4	5	6	7	
3.6	.0 <sup>3</sup> 159	.0 <sup>3</sup> 153	.0 <sup>3</sup> 147	.0 <sup>3</sup> 142	.0 <sup>3</sup> 136	.0 <sup>3</sup> 131	.0 <sup>3</sup> 126	.0 <sup>3</sup> 121	.0 <sup>3</sup> 117	.0 <sup>3</sup> 112	0	1	1	2	2	3	3	4	5	
3.7	.0 <sup>3</sup> 108	.0 <sup>3</sup> 104	.03100	.0 <sup>3</sup> 96	.0 <sup>3</sup> 92	.0 <sup>3</sup> 88	.0485	.0 <sup>3</sup> 82	.0 <sup>3</sup> 78	.0 <sup>3</sup> 75										
3.8	.0 <sup>4</sup> 72	.0 <sup>4</sup> 69	.0 <sup>4</sup> 67	.0 <sup>4</sup> 64	.0 <sup>4</sup> 62	.0 <sup>4</sup> 59	.0 <sup>4</sup> 57	.0 <sup>4</sup> 54	.0 <sup>4</sup> 52	.0 <sup>4</sup> 50										
3.9	.0 <sup>4</sup> 48	.0 <sup>4</sup> 46	.0 <sup>4</sup> 44	.0 <sup>4</sup> 42	.0 <sup>4</sup> 41	.0 <sup>4</sup> 39	.0 <sup>4</sup> 37	.0 <sup>4</sup> 34	.0 <sup>4</sup> 34	.0 <sup>4</sup> 33										

