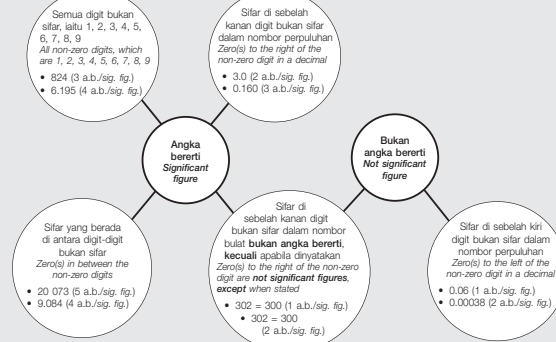




1.1 Angka Bererti

FAKTA UTAMA



A. Bundarkan setiap nombor berikut betul kepada bilangan angka bererti yang dinyatakan. Round off each of the following numbers correct to the number of significant figures stated.

Nombor Number	1 angka bererti 1 significant figure	2 angka bererti 2 significant figures	3 angka bererti 3 significant figures
<b>CONTOH</b> 60.85	$\overset{+1}{\underset{0 < 5}{60}}.85 = 60$	$\overset{+1}{\underset{8 > 5}{60.85}} = 61$	$\overset{+1}{\underset{= 5}{60.85}} = 60.9$
1. 6 427	6 000	6 400	6 430
2. 50 813	50 000	51 000	50 800
3. 42.56	40	43	42.6
4. 213.9	200	210	214
5. 3.528	4	3.5	3.53
6. 8.074	8	8.1	8.07

1.2 Bentuk Piawai

FAKTA UTAMA

Nombor dalam bentuk piawai:  $A \times 10^n$  dengan keadaan  $1 \leq A < 10$  dan  $n$  ialah integer. Number in standard form:  $A \times 10^n$ , where  $1 \leq A < 10$  and  $n$  is an integer.

A. Tulis setiap nombor berikut dalam bentuk piawai. Write each of the following numbers in standard form.

CONTOH

(a)  $304\,000 = 3.04 \times 10^5$

Titik perpuluhan digerakkan 5 tempat ke kiri. Maka,  $n = 5$ . The decimal point is shifted 5 places to the left. Thus,  $n = 5$ .

(b)  $0.00018 = 1.8 \times 10^{-4}$

Titik perpuluhan digerakkan 4 tempat ke kanan. Maka,  $n = -4$ . The decimal point is shifted 4 places to the right. Thus,  $n = -4$ .

Nombor Number	Bentuk piawai Standard form
1. 623	$6.23 \times 10^2$
2. 8 005	$8.005 \times 10^3$
3. 43 700	$4.37 \times 10^4$
4. 1 280 000	$1.28 \times 10^6$
5. 74.6	$7.46 \times 10^1$
6. 203.7	$2.037 \times 10^2$

Nombor Number	Bentuk piawai Standard form
7. 0.521	$5.21 \times 10^{-1}$
8. 0.0732	$7.32 \times 10^{-2}$
9. 0.0065	$6.5 \times 10^{-3}$
10. 0.000308	$3.08 \times 10^{-4}$
11. 0.0000417	$4.17 \times 10^{-5}$
12. 0.000009	$9 \times 10^{-6}$

B. Tulis setiap yang berikut sebagai satu nombor tunggal. Write each of the following as a single number.

CONTOH

(a)  $6.2 \times 10^3 = 6\,200$  ← 3 tempat ke kanan. 3 places to the right.

(b)  $3.9 \times 10^{-5} = 0.000039$  ← 5 tempat ke kiri. 5 places to the left.

Bentuk piawai Standard form	Nombor Number
1. $8.6 \times 10^2$	860
2. $9.32 \times 10^3$	9 320
3. $2 \times 10^4$	20 000
4. $1.98 \times 10^5$	198 000
5. $4.07 \times 10^6$	4 070 000
6. $3.5 \times 10^6$	3 500 000

Bentuk piawai Standard form	Nombor Number
7. $3.172 \times 10^{-1}$	0.3172
8. $6.08 \times 10^{-2}$	0.0608
9. $8.34 \times 10^{-3}$	0.00834
10. $5 \times 10^{-4}$	0.0005
11. $2.19 \times 10^{-5}$	0.0000219
12. $7.3 \times 10^{-6}$	0.0000073

B. Bundarkan setiap nombor berikut betul kepada bilangan angka bererti (a.b.) yang dinyatakan. Round off each of the following numbers correct to the number of significant figures stated.

Nombor Number	1 angka bererti 1 significant figure	2 angka bererti 2 significant figures	3 angka bererti 3 significant figures
<b>CONTOH</b> 0.1539	$\overset{+1}{\underset{= 5}{0.1539}} = 0.2$	$\overset{+1}{\underset{3 < 5}{0.1539}} = 0.15$	$\overset{+1}{\underset{9 > 5}{0.1539}} = 0.154$
1. 0.3175	0.3	0.32	0.318
2. 0.4692	0.5	0.47	0.469
3. 0.6028	0.6	0.60	0.603
4. 0.07516	0.08	0.075	0.0752
5. 0.02054	0.02	0.021	0.0205
6. 0.001837	0.002	0.0018	0.00184

C. Hitung setiap yang berikut. Bundarkan jawapan betul kepada bilangan angka bererti (a.b.) yang dinyatakan dalam tanda kurung. Calculate each of the following. Round off the answer correct to the number of significant figures (sig. fig.) stated in brackets.

CONTOH

(a)  $48.1 + 52.5 + 30 = 48.1 + 1.75 = 49.85 = 50$  (1 a.b.) (1 sig. fig.)

(b)  $0.15 \times (64.8 - 4.12) = 0.15 \times 60.68 = 9.102 = 9.1$  (2 a.b.) (2 sig. fig.)

1. $5.32 + 0.8 = 6.12 = 6$ (1 a.b.) (1 sig. fig.)	2. $47\,312 - 8\,609 = 38\,703 = 39\,000$ (2 a.b.) (2 sig. fig.)
3. $9.11 \times 3.6 = 32.796 = 32.8$ (3 a.b.) (3 sig. fig.)	4. $188.75 + 2.5 = 75.5 = 76$ (2 a.b.) (2 sig. fig.)
5. $\frac{13.2 \times 2.41}{0.6} = 53.02 = 53.0$ (3 a.b.) (3 sig. fig.)	6. $(7 - 4.572) + 40 = 2.428 + 40 = 0.0607 = 0.061$ (2 a.b.) (2 sig. fig.)
7. $1.25 \times (5.2 + 1.6) = 1.25 \times 6.8 = 8.5 = 9$ (1 a.b.) (1 sig. fig.)	8. $3.68 - 3.339 + 1.4 = 3.68 - 2.385 = 1.295 = 1.30$ (3 a.b.) (3 sig. fig.)

FAKTA UTAMA

1.  $a \times 10^m + b \times 10^n = (a + b) \times 10^m$

2.  $a \times 10^m - b \times 10^n = (a - b) \times 10^m$

C. Tambah dan nyatakan jawapan dalam bentuk piawai. Add and state the answer in standard form.

CONTOH

$5.6 \times 10^7 + 1.9 \times 10^8 = 0.56 \times 10^8 + 1.9 \times 10^8 = (0.56 + 1.9) \times 10^8 = 2.46 \times 10^8$



1.  $4.2 \times 10^6 + 1.03 \times 10^6 = (4.2 + 1.03) \times 10^6 = 5.23 \times 10^6$

2.  $3.5 \times 10^4 + 5.7 \times 10^5 = 0.35 \times 10^5 + 5.7 \times 10^5 = (0.35 + 5.7) \times 10^5 = 6.05 \times 10^5$

3.  $2.6 \times 10^3 + 6.13 \times 10^4 = 0.26 \times 10^4 + 6.13 \times 10^4 = (0.26 + 6.13) \times 10^4 = 6.39 \times 10^4$

4.  $6.8 \times 10^{-7} + 2.5 \times 10^{-6} = 0.68 \times 10^{-6} + 2.5 \times 10^{-6} = (0.68 + 2.5) \times 10^{-6} = 3.18 \times 10^{-6}$

5.  $9.7 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-4} = 9.7 \times 10^{-3} + 0.8 \times 10^{-3} = (9.7 + 0.8) \times 10^{-3} = 10.5 \times 10^{-3} = (1.05 \times 10^1) \times 10^{-3} = 1.05 \times 10^{-2}$

D. Tolak yang berikut. Ungkapkan jawapan dalam bentuk piawai. Subtract the following. Express the answer in standard form.

CONTOH

$1.82 \times 10^{-4} - 3 \times 10^{-5} = 1.82 \times 10^{-4} - 0.3 \times 10^{-4} = (1.82 - 0.3) \times 10^{-4} = 1.52 \times 10^{-4}$



1.  $8.3 \times 10^3 - 6.7 \times 10^3 = (8.3 - 6.7) \times 10^3 = 1.6 \times 10^3$

2.  $5.17 \times 10^5 - 9.3 \times 10^4 = 5.17 \times 10^5 - 0.93 \times 10^5 = (5.17 - 0.93) \times 10^5 = 4.24 \times 10^5$

3.  $4.2 \times 10^8 - 3.1 \times 10^7 = 4.2 \times 10^8 - 0.31 \times 10^8 = (4.2 - 0.31) \times 10^8 = 3.89 \times 10^8$

4.  $6 \times 10^{-7} - 2.9 \times 10^{-8} = 6 \times 10^{-7} - 0.29 \times 10^{-7} = (6 - 0.29) \times 10^{-7} = 5.71 \times 10^{-7}$

5.  $3.06 \times 10^{-8} - 4.8 \times 10^{-9} = 3.06 \times 10^{-8} - 0.48 \times 10^{-8} = (3.06 - 0.48) \times 10^{-8} = 2.58 \times 10^{-8}$

**FAKTA UTAMA**

1.  $a \times 10^m \times b \times 10^n = a \times b \times 10^{m+n}$       2.  $\frac{a \times 10^m}{b \times 10^n} = \frac{a}{b} \times 10^{m-n}$

**E. Darab dan ungkapkan jawapan dalam bentuk piawai.**  
Multiply and express the answer in the standard form. (2M)

**CONTOH**

$4.6 \times 10^5 \times 3 \times 10^2$   
 $= 4.6 \times 3 \times 10^{5+2}$   
 $= 13.8 \times 10^7$   
 $= (1.38 \times 10^1) \times 10^7$   
 $= 1.38 \times 10^8$

7.  $7 \times 10^6 \times 2.04 \times 10^2$   
 $= 7 \times 2.04 \times 10^{6+2}$   
 $= 14.28 \times 10^8$   
 $= (1.428 \times 10^1) \times 10^8$   
 $= 1.428 \times 10^9$

4.  $9.6 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^5$   
 $= 9.6 \times 4 \times 10^{-3+5}$   
 $= 38.4 \times 10^2$   
 $= (3.84 \times 10^1) \times 10^2$   
 $= 3.84 \times 10^3$

1.  $32 \times 6\,000 = 192\,000$   
 $= 1.92 \times 10^5$

3.  $6.5 \times 10^{-4} \times 1.13 \times 10^{-2}$   
 $= 6.5 \times 1.13 \times 10^{-4+(-2)}$   
 $= 7.345 \times 10^{-6}$

5.  $8.2 \times 10^4 \times 3.5 \times 10^{-7}$   
 $= 8.2 \times 3.5 \times 10^{4+(-7)}$   
 $= 28.7 \times 10^{-3}$   
 $= (2.87 \times 10^1) \times 10^{-3}$   
 $= 2.87 \times 10^{-2}$

**F. Bahagi setiap yang berikut. Nyatakan jawapan dalam bentuk piawai.**  
Divide each of the following. State the answer in standard form. (2M)

**CONTOH**

$\frac{3.2 \times 10^6}{5 \times 10^{-3}}$   
 $= \frac{3.2}{5} \times 10^{6-(-3)}$   
 $= 0.64 \times 10^{11}$   
 $= (6.4 \times 10^{-1}) \times 10^{11}$   
 $= 6.4 \times 10^{10}$

2.  $5.46 \times 10^4 \div (4.2 \times 10^6) = \frac{5.46 \times 10^4}{4.2 \times 10^6}$   
 $= \frac{5.46}{4.2} \times 10^{4-6}$   
 $= 1.3 \times 10^{-2}$

4.  $\frac{8.47 \times 10^6}{7\,000} = \frac{8.47 \times 10^6}{7 \times 10^3}$   
 $= \frac{8.47}{7} \times 10^{6-3}$   
 $= 1.21 \times 10^3$

1.  $8.36 \times 10^6 \div (4 \times 10^2) = \frac{8.36 \times 10^6}{4 \times 10^2}$   
 $= 2.09 \times 10^4$

3.  $\frac{9.72 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = \frac{9.72}{4} \times 10^{-6-(-4)}$   
 $= 2.43 \times 10^{-2}$

5.  $\frac{0.00288}{2.4 \times 10^{-6}} = \frac{2.88 \times 10^{-3}}{2.4 \times 10^{-6}}$   
 $= \frac{2.88}{2.4} \times 10^{-3-(-6)}$   
 $= 1.2 \times 10^3$

**PRAKTIK FORMATIF Kertas 1**

Jawab semua soalan. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja daripada pilihan A, B, C dan D.  
 Answer all the questions. For each question, choose only one answer from the options A, B, C and D.

ANALISIS SOALAN SPM					
Subtopik	2013	2014	2015	2016	2016
1.1	S.1	S.1	S.1	S.1	S.2
1.2	S.2, S.4	S.2, S.4	S.2, S.4	S.2, S.4	S.1, S.4

1. Bundarkan 0.3819 betul kepada dua angka bererti.  
 Round off 0.3819 correct to two significant figures.  
 A 0.3      B 0.38  
 C 0.39      D 0.4

2. Bundarkan 72.461 betul kepada tiga angka bererti.  
 Round off 72.461 correct to three significant figures.  
 A 72.0      B 72.4  
 C 72.5      D 73.0

3. Bundarkan 8.0553 betul kepada tiga angka bererti.  
 Round off 8.0553 correct to three significant figures.  
 A 8.05      B 8.055  
 C 8.056      D 8.06

4. Bundarkan 6.058 betul kepada dua angka bererti.  
 Round off 6.058 correct to two significant figures.  
 A 6.0  
 B 6.1  
 C 6.05  
 D 6.06

5. Bundarkan 0.4027 betul kepada tiga angka bererti.  
 Round off 0.4027 correct to three significant figures.  
 A 0.400  
 B 0.402  
 C 0.403  
 D 0.407

6. Bundarkan 95 613 betul kepada tiga angka bererti.  
 Round off 95 613 correct to three significant figures.  
 A 9 560  
 B 9 570  
 C 95 600  
 D 95 610

7. Cari hasil darab bagi 0.1354 dan 0.7. Bundarkan jawapan betul kepada dua angka bererti.  
 Find the product of 0.1354 and 0.7. Round off the answer correct to two significant figures.  
 A 0.09  
 B 0.094  
 C 0.095  
 D 0.10

8. Hitung nilai bagi  $12 - 6.4 + 50$  dan bundarkan jawapan betul kepada tiga angka bererti.  
 Calculate the value of  $12 - 6.4 + 50$  and round off the answer correct to three significant figures.  
 A 0.110      B 0.112  
 C 11.8      D 11.9

9. Hitung nilai bagi  $9 \times (68 + 3\,072)$  dan bundarkan jawapan betul kepada dua angka bererti.  
 Calculate the value of  $9 \times (68 + 3\,072)$  and round off the answer correct to two significant figures.  
 A 3 600      B 3 700  
 C 28 000      D 29 000

10. 7 800 000 ditulis sebagai  $p \times 10^q$  dalam bentuk piawai. Nyatakan nilai  $p$  dan nilai  $q$ .  
 7 800 000 is written as  $p \times 10^q$  in standard form. State the values of  $p$  and  $q$ .  
 A  $p = 7.8, q = -6$   
 B  $p = 7.8, q = 6$   
 C  $p = 78, q = -5$   
 D  $p = 78, q = 5$

11. Ungkapkan 8 640.7 dalam bentuk piawai.  
 Express 8 640.7 in standard form.  
 A  $8.6407 \times 10^{-3}$   
 B  $8.6407 \times 10^{-2}$   
 C  $8.6407 \times 10^2$   
 D  $8.6407 \times 10^3$

12. Ungkapkan 0.003202 dalam bentuk piawai.  
 Express 0.003202 in standard form.  
 A  $3.202 \times 10^6$   
 B  $3.202 \times 10^3$   
 C  $3.202 \times 10^{-3}$   
 D  $3.202 \times 10^{-4}$

13. Ungkapkan 59 000 dalam bentuk piawai.  
 Express 59 000 in standard form.  
 A  $5.9 \times 10^{-4}$   
 B  $5.9 \times 10^{-3}$   
 C  $5.9 \times 10^3$   
 D  $5.9 \times 10^4$

14. Ungkapkan 0.00137 dalam bentuk piawai.  
 Express 0.00137 in standard form.  
 A  $1.37 \times 10^{-3}$   
 B  $1.37 \times 10^{-2}$   
 C  $1.37 \times 10^2$   
 D  $1.37 \times 10^3$

15.  $205 \times 10^6$  ditulis sebagai  $2.05 \times 10^k$  dalam bentuk piawai. Nyatakan nilai  $k$ .  
 $205 \times 10^6$  is written as  $2.05 \times 10^k$  in standard form. State the value of  $k$ .  
 A 4      B 6  
 C 8      D 9

**G. Selesaikan setiap masalah berikut. Ungkapkan jawapan dalam bentuk piawai.**  
Solve each of the following problems. Express the answer in standard form. (2M)

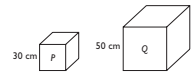
1. Pak Abu menyimpan sebahagian air di dalam enam baldi yang setiap satunya mempunyai isi padu 8 750 ml manakala air yang selebihnya disimpan di dalam dua tempayan yang setiap satunya mempunyai isi padu 12.6 l. Hitung beza antara jumlah isi padu, dalam ml, air di dalam enam baldi dengan dua tempayan itu.  
 Pak Abu stores part of the water in six pails with a volume of 8 750 ml each whereas the remaining water is stored in two earthenware pots with a volume of 12.6 l each. Calculate the difference between the total volume, in ml, in the six pails and the two earthenware pots.  
 (1 l = 1 000 ml)

Jumlah isi padu air di dalam enam baldi  
 $= 6 \times 8\,750 \text{ ml}$   
 $= 52\,500 \text{ ml}$   
 Jumlah isi padu air di dalam dua tempayan  
 $= 2 \times 12\,600 \text{ ml}$   
 $= 25\,200 \text{ ml}$   
 Beza isi padu =  $52\,500 \text{ ml} - 25\,200 \text{ ml}$   
 $= 27\,300 \text{ ml}$   
 $= 2.73 \times 10^4 \text{ ml}$

3. 160 helai kertas berwarna berukuran 50 mm  $\times$  80 mm setiap satu telah digunakan untuk menghisap dengan menutupi permukaan sebuah papan kenyataan berbentuk segi empat sama. Hitung panjang, dalam mm, sisi papan kenyataan tersebut.  
 160 pieces of coloured paper measuring 50 mm  $\times$  80 mm each are used to decorate by covering the surface of a notice board in the shape of a square. Calculate the length, in mm, of side of the notice board.

Luas permukaan papan kenyataan  
 $=$  Jumlah luas 160 helai kertas  
 $= 160 \times 50 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$   
 $= 640\,000 \text{ mm}^2$   
 Panjang sisi papan kenyataan =  $\sqrt{640\,000}$   
 $= 800 \text{ mm}$   
 $= 8 \times 10^2 \text{ mm}$

2. Rajah di bawah menunjukkan dua kubus, P dan Q. The diagram shows two cubes, P and Q.



Hitung jumlah luas permukaan, dalam  $\text{cm}^2$ , dua kubus itu.  
 Calculate the total surface area, in  $\text{cm}^2$ , of the two cubes.

Jumlah luas permukaan kubus P  
 $= 6 \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$   
 $= 5\,400 \text{ cm}^2$   
 Jumlah luas permukaan kubus Q  
 $= 6 \times 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$   
 $= 15\,000 \text{ cm}^2$   
 Jumlah luas permukaan  
 $= 5\,400 + 15\,000$   
 $= 20\,400$   
 $= 2.04 \times 10^4 \text{ cm}^2$

4. Populasi asal virus X ialah 0.8 juta. Selepas 2 jam, populasi virus X bertambah sebanyak 12.5% daripada populasi asalnya. Hitung jumlah populasi baharu virus X.  
 The original population of virus X is 0.8 million. After 2 hours, the population of virus X increases by 12.5% from its original population. Calculate the new population of virus X.

Populasi baharu =  $112.5\% \times 0.8 \times 10^6$   
 $= \frac{112.5}{100} \times 0.8 \times 10^6$   
 $= 900\,000$   
 $= 9 \times 10^5$



**1. Kemahiran Kognitif/Cognitive Skills:**  
Mengaplikasi/Applying  
**Konteks/Context:** Bentuk Piawai/Standard Form

Rajah di bawah menunjukkan satu mangkuk berbentuk hemisfera yang berisi penuh dengan jus nanas. The diagram shows a bowl in the shape of a hemisphere, filled up with pineapple juice.



Seorang pelayan telah menghidangkan 84 gelas jus nanas dengan menggunakan kesemua jus nanas di dalam mangkuk itu. Jika isi padu jus nanas di dalam setiap gelas itu ialah  $2.31 \times 10^3 \text{ cm}^3$ , hitung diameter, dalam mm, mangkuk itu.  
A waiter served 84 glasses of pineapple juice by using all the pineapple juice in the bowl. If the volume of pineapple juice in each glass is  $2.31 \times 10^3 \text{ cm}^3$ , calculate the diameter, in mm, of the bowl.

[Guna/Use  $\pi = \frac{22}{7}$ ]  
A.  $2.1 \times 10^2$                       B.  $2.1 \times 10^4$   
C.  $4.2 \times 10^2$                       D.  $4.2 \times 10^4$

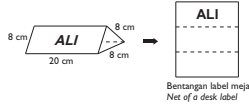
**Jawapan/Answer:**  
Jumlah isi padu 84 gelas jus nanas  
 $= 84 \times 2.31 \times 10^3$   
 $= 1.9404 \times 10^5 \text{ cm}^3$

**Katakan j = jejari mangkuk.**  
 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times j^3 = 1.9404 \times 10^5$   
 $\frac{44}{21} j^3 = 1.9404 \times 10^5$   
 $j^3 = 1.9404 \times 10^5 \times \frac{21}{44}$   
 $= 9261$   
 $j = 21 \text{ cm}$

**Diameter mangkuk =  $2 \times 21 \text{ cm}$**   
**= 42 cm**  
**= 420 mm**  
**=  $4.2 \times 10^2 \text{ mm (C)}$**

**2. Kemahiran Kognitif/Cognitive Skills:**  
Mengaplikasi/Applying  
**Konteks/Context:** Bentuk Piawai/Standard Form

Rajah di bawah menunjukkan label meja berbentuk prisma tegak yang diperbuat daripada kad manila dan diletakkan di atas meja bagi setiap peserta dalam suatu pertandingan. The diagram shows a desk label in the shape of a right prism made of manila card is placed on the desk of every participant in a competition.



Pihak penganjur perlu menyediakan label meja untuk kesemua 1218 orang peserta dengan menggunakan kad manila yang mempunyai luas permukaan  $2.88 \times 10^3 \text{ cm}^2$  setiap keping. Hitung bilangan kad manila yang diperlukan oleh pihak penganjur.

The organiser needs to prepare desk labels for all the 1218 participants by using manila cards with a surface area of  $2.88 \times 10^3 \text{ cm}^2$  each. Calculate the number of manila cards needed by the organiser.

- A 150                                      B 203  
C 320                                      D 480

**Jawapan/Answer:**



**Luas permukaan sekeping label meja =  $20 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$**   
**=  $480 \text{ cm}^2$**

**Jumlah luas permukaan label meja untuk 1218 orang peserta**  
**=  $1218 \times 480 \text{ cm}^2$**   
**=  $584\,640 \text{ cm}^2$**

**Bilangan kad manila yang diperlukan**  
**=  $\frac{584\,640}{2.88 \times 10^3}$**   
**= 203 (B)**

**2.1 Ungkapan Kuadratik**

**A. Tentukan sama ada setiap yang berikut ialah ungkapan kuadratik dalam satu pemboleh ubah atau bukan.**  
Determine whether each of the following is a quadratic expression in one variable.

**CONTOH**

- |                               |        |  |    |                             |       |
|-------------------------------|--------|--|----|-----------------------------|-------|
| $5 + p - 2p^2$                | Ya/Yes | 1. $3x^2 - 24$                         | Ya | 2. $4p^2 - 2q + 8$          | Bukan |
| 3. $w(8 - w)$<br>$= 8w - w^2$ | Ya     | 4. $\frac{1}{2}y - \frac{2}{3}y^2 - 1$ | Ya | 5. $4 + 2x - \frac{3}{x^2}$ | Bukan |

**B. Bentuk satu ungkapan kuadratik dengan mengembangkan ungkapan algebra berikut.**  
Form a quadratic expression by expanding the following algebraic expressions.

**CONTOH**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (a) $-p(5 - 3p)$<br>$= -5p + 3p^2$<br>$(-) \times (-) = +$ | (b) $(y + 2)(4y - 7)$<br>$= 4y^2 - 7y + 8y - 14$<br>$= 4y^2 + y - 14$<br>← Permudahkan. Simplify. | (c) $2(x - 1)^2 - x$<br>$= 2[(x - 1)(x - 1)] - x$<br>$= 2(x^2 - 2x + 1) - x$<br>$= 2x^2 - 4x + 2 - x$<br>$= 2x^2 - 5x + 2$ |
|--|---|--|

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. $m(6m + 1) = 6m^2 + m$   | 2. $4h(3 - 5h) = 12h - 20h^2$   | 3. $-5k(3 - 2k) = -15k + 10k^2$   |
| 4. $12 - y(y + 4)$<br>$= 12 - y^2 - 4y$<br>$= -y^2 - 4y + 12$   | 5. $(7 + p)(3 - p)$<br>$= 21 - 7p + 3p - p^2$<br>$= -p^2 - 4p + 21$   | 6. $(k + 3)(6k - 1)$<br>$= 6k^2 - k + 18k - 3$<br>$= 6k^2 + 17k - 3$  |
| 7. $(5 - 4x)(2x - 3)$<br>$= 10x - 15 - 8x^2 + 12x$<br>$= -8x^2 + 22x - 15$  | 8. $(4z + 9)(3z - 2)$<br>$= 12z^2 - 8z + 27z - 18$<br>$= 12z^2 + 19z - 18$  | 9. $(5w - 4)^2$<br>$= (5w - 4)(5w - 4)$<br>$= 25w^2 - 20w - 20w + 16$<br>$= 25w^2 - 40w + 16$   |
| 10. $3(6 - x)^2$<br>$= 3(6 - x)(6 - x)$<br>$= 3(36 - 6x - 6x + x^2)$<br>$= 3(36 - 12x + x^2)$<br>$= 108 - 36x + 3x^2$ | 11. $(2y + 1)^2 - 25$<br>$= (2y + 1)(2y + 1) - 25$<br>$= (4y^2 + 2y + 2y + 1) - 25$<br>$= (4y^2 + 4y + 1) - 25$<br>$= 4y^2 + 4y - 24$ | 12. $2(1 - 3z)^2 + 28$<br>$= 2(1 - 3z)(1 - 3z) + 28$<br>$= 2(1 - 3z - 3z + 9z^2) + 28$<br>$= 2(1 - 6z + 9z^2) + 28$<br>$= 2 - 12z + 18z^2 + 28$<br>$= 18z^2 - 12z + 30$ |

**2.2 Pemfaktoran Ungkapan Kuadratik**

**A. Faktorkan selengkapnya setiap ungkapan kuadratik berikut.**  
Factorise completely each of the following quadratic expressions.

**CONTOH**

- (a)  $3h^2 + 21 = 3(h^2 + 7)$   
 $= 3(h^2 + 7)$
- (b)  $8x - 36x^2 = x(8 - 36x)$   
 $= 4x(2 - 9x)$   
 $= 4x(2 - 9x)$

**FAKTA UTAMA**

Untuk memfaktorkan selengkapnya suatu ungkapan kuadratik, kenal pasti faktor sepunya terbesar (FSTB) terlebih dahulu. To factorise completely a quadratic expression, identify the lowest common multiple (LCM) first.

- |   |   |
|---|---|
| 1. $9 + 27r^2 = 9(1 + 3r^2)$  | 2. $5m^2 - 30 = 5(m^2 - 6)$   |
| 3. $24 - 18p^2 = 6(4 - 3p^2)$   | 4. $12h - h^2 = h(12 - h)$  |
| 5. $8k^2 - 7k = k(8k - 7)$  | 6. $35w - 14w^2 = 7w(5 - 2w)$   |
| 7. $4y^2 - 18 + 6(y + 3)$<br>$= 4y^2 - 18 + 6y + 18$<br>$= 4y^2 + 6y$<br>$= 2y(2y + 3)$ | 8. $x(x - 4) - 9x^2 + 12x$<br>$= x^2 - 4x - 9x^2 + 12x$<br>$= 8x - 8x^2$<br>$= 8x(1 - x)$ |

**B. Faktorkan selengkapnya setiap ungkapan kuadratik berikut.**  
Factorise completely each of the following quadratic expressions.

**CONTOH**

- (a)  $81 - k^2 = 9^2 - k^2$   
 $= (9 + k)(9 - k)$
- (b)  $12w^2 - 75 = 3(4w^2 - 25)$   
 $= 3[(2w)^2 - 5^2]$   
 $= 3(2w + 5)(2w - 5)$

**FAKTA UTAMA**

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

- |   |  |
|---|--|
| 1. $m^2 - 100 = m^2 - 10^2$<br>$= (m + 10)(m - 10)$   | 2. $k^2 - 121 = k^2 - 11^2$<br>$= (k + 11)(k - 11)$  |
| 3. $49 - x^2 = 7^2 - x^2$<br>$= (7 + x)(7 - x)$       | 4. $25y^2 - 36 = (5y)^2 - 6^2$<br>$= (5y + 6)(5y - 6)$   |
| 5. $1 - 64r^2 = 1^2 - (8r)^2$<br>$= (1 + 8r)(1 - 8r)$ | 6. $4(x^2 - 4) - 9 = 4x^2 - 16 - 9$<br>$= 4x^2 - 25$<br>$= (2x)^2 - 5^2$<br>$= (2x + 5)(2x - 5)$ |
| 7. $9w^2 - 9 = 9(w^2 - 1^2)$<br>$= 9(w + 1)(w - 1)$   | 8. $32 - 18x^2 = 2(16 - 9x^2)$<br>$= 2[4^2 - (3x)^2]$<br>$= 2(4 + 3x)(4 - 3x)$                   |

**C. Faktorkan selengkapnya setiap ungkapan kuadratik berikut.**  
Factorise completely each of the following quadratic expressions.

**CONTOH**

- (a)  $m^2 + 3m - 10$   
 $= (m + 5)(m - 2)$
- (b)  $2(6x^2 - 7) - 13x$   
 $= 12x^2 - 14 - 13x$   
 $= 12x^2 - 13x - 14$   
 $= (3x + 2)(4x - 7)$

- |   |   |
|---|---|
| 1. $x^2 + 6x + 8$<br>$= (x + 2)(x + 4)$                             | 2. $p^2 + 2p - 15$<br>$= (p + 5)(p - 3)$  |
| 3. $y^2 - 13y + 40$<br>$= (y - 5)(y - 8)$                           | 4. $x(2x + 11) + 12$<br>$= 2x^2 + 11x + 12$<br>$= (2x + 3)(x + 4)$                                  |
| 5. $3x^2 - 4(5x + 8)$<br>$= 3x^2 - 20x - 32$<br>$= (3x + 4)(x - 8)$ | 6. $8y + 3y(1 + 2y) - 10$<br>$= 8y + 3y + 6y^2 - 10$<br>$= 6y^2 + 11y - 10$<br>$= (2y + 5)(3y - 2)$ |

**D. Faktorkan selengkapnya setiap yang berikut.**  
Factorise completely each of the following.

**CONTOH**

- $3p(5p + 2) + 4(p - 10)$   
 $= 15p^2 + 6p + 4p - 40$   
 $= 15p^2 + 10p - 40$   
 $= 5(3p^2 + 2p - 8)$   
 $= 5(p + 2)(3p - 4)$
1.  $3y^2 - 3y - 36$   
 $= 3(y^2 - y - 12)$   
 $= 3(y + 3)(y - 4)$
2.  $4x^2 - 32x + 60$   
 $= 4(x^2 - 8x + 15)$   
 $= 4(x - 5)(x - 3)$
3.  $4(2m^2 - 1) + 14m$   
 $= 8m^2 - 4 + 14m$   
 $= 8m^2 + 14m - 4$   
 $= 2(4m^2 + 7m - 2)$   
 $= 2(4m - 1)(m + 2)$

### 2.3 Persamaan Kuadratik

Tulis setiap persamaan kuadratik berikut dalam bentuk  $ax^2 + bx + c = 0$ .  
Write each of the following quadratic equations in the general form,  $ax^2 + bx + c = 0$ .

300

#### CONTOH

$$\begin{aligned} 3x^2 + 2 &= 4(x - 3) \\ 3x^2 + 2 &= 4x - 12 \\ 3x^2 + 2 - 4x + 12 &= 0 \\ 3x^2 - 4x + 14 &= 0 \end{aligned}$$

Bentuk am  
General form

$$\begin{aligned} 1. \quad m^2 + 6m + 12 &= 5m \\ m^2 + 6m + 5m - 12 &= 0 \\ m^2 + 11m - 12 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 5(1 - 2x) &= 4x(x - 3) \\ 5 - 10x &= 4x^2 - 12x \\ 5 - 10x - 4x^2 + 12x &= 0 \\ -4x^2 + 2x + 5 &= 0 \\ 4x^2 - 2x - 5 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad (3k - 4)(1 - 2k) &= 6 \\ 3k - 6k^2 - 4 + 8k &= 6 \\ 3k - 6k^2 - 4 + 8k - 6 &= 0 \\ -6k^2 + 11k - 10 &= 0 \\ 6k^2 - 11k + 10 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad \frac{5x - 4}{3x} &= \frac{2 - x}{2} \\ 2(5x - 4) &= 3x(2 - x) \\ 10x - 8 &= 6x - 3x^2 \\ 10x - 8 - 6x + 3x^2 &= 0 \\ 3x^2 + 4x - 8 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad 2p + 9 &= 8 - \frac{3}{p-2} \\ (p-2)(2p+9) &= 8(p-2) - 3 \\ 2p^2 + 9p - 4p - 18 &= 8p - 16 - 3 \\ 2p^2 + 5p - 18 - 8p + 19 &= 0 \\ 2p^2 - 3p + 1 &= 0 \end{aligned}$$

### 2.4 Punca Persamaan Kuadratik

A. Tentukan sama ada nilai  $x$  yang diberi ialah punca bagi persamaan kuadratik atau bukan.  
Determine whether the given value of  $x$  is a root of the quadratic equation.

400

#### CONTOH

$$\begin{aligned} 2x^2 + 7x + 15 &= 0; x = -5 \\ \text{Sebelah kiri/LHS} &= 2(-5)^2 + 7(-5) \\ &= 50 - 35 \\ &= 15 \\ &= \text{Sebelah kanan/RHS} \\ \therefore x = -5 &\text{ ialah punca bagi } 2x^2 + 7x + 15 = 0. \\ x = -5 &\text{ is a root of } 2x^2 + 7x + 15 = 0. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1. \quad x^2 - 6x + 6 &= -2; x = 4 \\ \text{Sebelah kiri} &= (4)^2 - 6(4) + 6 \\ &= 16 - 24 + 6 \\ &= -2 \\ &= \text{Sebelah kanan} \\ \therefore x = 4 &\text{ ialah punca bagi } x^2 - 6x + 6 = -2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 3x^2 - 7 &= x - 5; x = -1 \\ \text{Sebelah kiri} &= 3(-1)^2 - 7 \\ &= -4 \\ \text{Sebelah kanan} &= -1 - 5 \\ &= -6 \\ \text{Sebelah kiri} &\neq \text{Sebelah kanan} \\ \therefore x = -1 &\text{ bukan punca bagi } 3x^2 - 7 = x - 5. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 9x^2 = 6x - 1; x = \frac{1}{3} \\ \text{Sebelah kiri} &= 9\left(\frac{1}{3}\right)^2 \\ &= 9\left(\frac{1}{9}\right) \\ &= 1 \\ \text{Sebelah kanan} &= 6\left(\frac{1}{3}\right) - 1 \\ &= 2 - 1 \\ &= 1 \\ \text{Sebelah kiri} &= \text{Sebelah kanan} \\ \therefore x = \frac{1}{3} &\text{ ialah punca bagi } 9x^2 = 6x - 1. \end{aligned}$$

13

### B. Selesaikan setiap persamaan kuadratik berikut.

Solve each of the following quadratic equations.

4000

#### CONTOH

$$\begin{aligned} \frac{p}{8 - 11p} &= \frac{1}{3p - 1} \\ p(3p - 1) &= 1(8 - 11p) \\ 3p^2 - p &= 8 - 11p \\ 3p^2 + 10p - 8 &= 0 \\ (3p - 2)(p + 4) &= 0 \\ 3p - 2 = 0 &\text{ atau/ or } p + 4 = 0 \\ p = \frac{2}{3} &\text{ atau } p = -4 \\ \therefore p &= -4, \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Tulis dalam bentuk am terlebih dahulu. Write in the general form first.

$$\begin{aligned} 1. \quad 2k^2 + 9k + 4 &= 0 \\ (2k + 1)(k + 4) &= 0 \\ 2k + 1 = 0 &\text{ atau } k + 4 = 0 \\ k = -\frac{1}{2} &\text{ atau } k = -4 \\ \therefore k &= -\frac{1}{2}, -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad x^2 &= 9(x - 2) \\ x^2 - 9x + 18 &= 0 \\ (x - 3)(x - 6) &= 0 \\ x - 3 = 0 &\text{ atau } x - 6 = 0 \\ x = 3 &\text{ atau } x = 6 \\ \therefore x &= 3, 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 2(1 - 2y) &= 5y(y + 1) \\ 2 - 4y &= 5y^2 + 5y \\ 5y^2 + 5y + 4y - 2 &= 0 \\ 5y^2 + 9y - 2 &= 0 \\ (5y - 1)(y + 2) &= 0 \\ 5y - 1 = 0 &\text{ atau } y + 2 = 0 \\ y = \frac{1}{5} &\text{ atau } y = -2 \\ \therefore y &= -2, \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad (p - 2)^2 &= 14 - p \\ p^2 - 4p + 4 &= 14 - p \\ p^2 - 4p + p + 4 - 14 &= 0 \\ p^2 - 3p - 10 &= 0 \\ (p + 2)(p - 5) &= 0 \\ p + 2 = 0 &\text{ atau } p - 5 = 0 \\ p = -2 &\text{ atau } p = 5 \\ \therefore p &= -2, 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad 4m &= 23 - \frac{15}{m} \\ 4m(m) &= 23m - 15 \\ 4m^2 - 23m + 15 &= 0 \\ (4m - 3)(m - 5) &= 0 \\ 4m - 3 = 0 &\text{ atau } m - 5 = 0 \\ m = \frac{3}{4} &\text{ atau } m = 5 \\ \therefore m &= \frac{3}{4}, 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \quad \frac{x}{9 - 4x} &= \frac{2}{x - 5} \\ x(x - 5) &= 2(9 - 4x) \\ x^2 - 5x &= 18 - 8x \\ x^2 - 5x + 8x - 18 &= 0 \\ x^2 + 3x - 18 &= 0 \\ (x + 6)(x - 3) &= 0 \\ x + 6 = 0 &\text{ atau } x - 3 = 0 \\ x = -6 &\text{ atau } x = 3 \\ \therefore x &= -6, 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. \quad 12y + 5 &= \frac{-6}{y - 1} \\ (y - 1)(12y + 5) &= -6 \\ 12y^2 + 5y - 12y - 5 &= -6 \\ 12y^2 - 7y + 1 &= 0 \\ (4y - 1)(3y - 1) &= 0 \\ 4y - 1 = 0 &\text{ atau } 3y - 1 = 0 \\ y = \frac{1}{4} &\text{ atau } y = \frac{1}{3} \\ \therefore y &= \frac{1}{4}, \frac{1}{3} \end{aligned}$$

14

### C. Selesaikan setiap masalah berikut.

Solve each of the following problems.

400

1. Apabila Lim mendarabkan dua nombor ganjil yang berturutan, hasil darabnya ialah 323. Apakah dua nombor ganjil itu?  
When Lim multiplies two consecutive odd numbers, the product is 323. What are the two odd numbers?

KBAT

Katakan nombor ganjil pertama ialah  $x$ .  
Maka, nombor ganjil seterusnya ialah  $x + 2$ .  
Diberi hasil darab dua nombor ganjil itu = 323.

$$\begin{aligned} x(x + 2) &= 323 \\ x^2 + 2x - 323 &= 0 \\ (x - 17)(x + 19) &= 0 \\ x - 17 = 0 &\text{ atau } x + 19 = 0 \\ x = 17 &\text{ atau } x = -19 \text{ (Tidak mungkin)} \end{aligned}$$

Maka, dua nombor ganjil itu ialah 17 dan 19.

2. Azman adalah 5 tahun lebih muda daripada kakaknya, Rosnah. Hasil darab umur mereka adalah  $\frac{2}{3}$  daripada umur ibu mereka. Jika ibu mereka berumur 54 tahun, cari umur Rosnah.

Azman is 5 years younger than his elder sister, Rosnah. The product of their ages is  $\frac{2}{3}$  of their mother's age. If their mother is 54 years old, find Rosnah's age.

KBAT

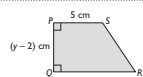
Katakan umur Azman =  $x$  tahun.  
Maka, umur Rosnah =  $(x + 5)$  tahun

$$\begin{aligned} x(x + 5) &= \frac{2}{3}(54) \\ x^2 + 5x &= 36 \\ x^2 + 5x - 36 &= 0 \\ (x + 9)(x - 4) &= 0 \\ x + 9 = 0 &\text{ atau } x - 4 = 0 \\ x = -9 &\text{ atau } x = 4 \\ \text{(Tidak mungkin)} & \end{aligned}$$

Maka, umur Rosnah =  $4 + 5 = 9$  tahun

3. Dalam rajah di sebelah, PQRS ialah sebuah trapezium dan nisbah  $PQ : QR = 1 : 2$ . Luas trapezium PQRS ialah  $51 \text{ cm}^2$ . Cari panjang, dalam cm, bagi PQ.  
In the diagram, PQRS is a trapezium and the ratio of  $PQ : QR = 1 : 2$ . The area of trapezium PQRS is  $51 \text{ cm}^2$ . Find the length, in cm, of PQ.

KBAT



$$\begin{aligned} QR &= 2(y - 2) \text{ cm} \\ &= (2y - 4) \text{ cm} \\ \text{Luas trapezium PQRS} &= 51 \text{ cm}^2 \\ \frac{1}{2} \times (5 + 2y - 4) \times (y - 2) &= 51 \\ (2y + 1)(y - 2) &= 102 \\ 2y^2 - 4y + y - 2 &= 102 \\ 2y^2 - 3x - 104 &= 0 \\ (2y + 13)(y - 8) &= 0 \end{aligned}$$

$2y + 13 = 0$  atau  $y - 8 = 0$   
 $y = -\frac{13}{2}$  atau  $y = 8$   
(Tidak mungkin)  
Maka,  $PQ = 8 - 2 = 6$  cm

15

### PRAKTIS FORMATIF Kertas 2

SKOR

Jawab semua soalan.  
Answer all the questions.

ANALISIS SOALAN SPM				
Subtopik	2013	2014	2015	2016
2.1-2.3	-	-	-	-
2.4	5.3	5.3	5.3	5.2

1. Menggunakan pemfaktoran, selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Using factorisation, solve the following quadratic equation:

$$\begin{aligned} 4x^2 - 8 &= x(2 + 3x) \\ [4 \text{ markah/4 marks}] \\ 4x^2 - 8 &= 2x + 3x^2 \\ 4x^2 - 8 - 2x - 3x^2 &= 0 \\ x^2 - 2x - 8 &= 0 \\ (x + 2)(x - 4) &= 0 \\ x + 2 = 0 &\text{ atau } x - 4 = 0 \\ x = -2 &\text{ atau } x = 4 \\ \therefore x &= -2, 4 \end{aligned}$$

2. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:

$$\begin{aligned} x(4x + 11) &= 3 \\ [4 \text{ markah/4 marks}] \\ x(4x + 11) &= 3 \\ 4x^2 + 11x &= 3 \\ 4x^2 + 11x - 3 &= 0 \\ (x + 3)(4x - 1) &= 0 \\ x + 3 = 0 &\text{ atau } 4x - 1 = 0 \\ x = -3 &\text{ atau } x = \frac{1}{4} \\ \therefore x &= -3, \frac{1}{4} \end{aligned}$$

3. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:

$$\begin{aligned} 3x(x - 2) &= 5(x + 4) \\ [4 \text{ markah/4 marks}] \\ 3x^2 - 6x &= 5x + 20 \\ 3x^2 - 6x - 5x - 20 &= 0 \\ 3x^2 - 11x - 20 &= 0 \\ (3x + 4)(x - 5) &= 0 \\ 3x + 4 = 0 &\text{ atau } x - 5 = 0 \\ x = -\frac{4}{3} &\text{ atau } x = 5 \\ \therefore x &= -\frac{4}{3}, 5 \end{aligned}$$

4. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:

$$\begin{aligned} 2x - 5 &= (x - 4)^2 \\ [4 \text{ markah/4 marks}] \\ 2x - 5 &= (x - 4)^2 \\ 2x - 5 &= x^2 - 8x + 16 \\ x^2 - 8x + 16 - 2x + 5 &= 0 \\ x^2 - 10x + 21 &= 0 \\ (x - 3)(x - 7) &= 0 \\ x - 3 = 0 &\text{ atau } x - 7 = 0 \\ x = 3 &\text{ atau } x = 7 \\ \therefore x &= 3, 7 \end{aligned}$$

5. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:

$$\begin{aligned} \frac{4x - 3}{3} &= \frac{3}{2x} \\ [4 \text{ markah/4 marks}] \\ 2x(4x - 3) &= 3(3) \\ 8x^2 - 6x &= 9 \\ 8x^2 - 6x - 9 &= 0 \\ (4x + 3)(2x - 3) &= 0 \\ 4x + 3 = 0 &\text{ atau } 2x - 3 = 0 \\ x = -\frac{3}{4} &\text{ atau } x = \frac{3}{2} \\ \therefore x &= -\frac{3}{4}, \frac{3}{2} \end{aligned}$$

6. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:

$$\begin{aligned} 5x + 18 &= \frac{6}{x} + 11 \\ [4 \text{ markah/4 marks}] \\ 5x + 18 &= \frac{6}{x} + 11 \\ 5x + 7 &= \frac{6}{x} \\ x(5x + 7) &= 6 \\ 5x^2 + 7x - 6 &= 0 \\ (x + 2)(5x - 3) &= 0 \\ x + 2 = 0 &\text{ atau } 5x - 3 = 0 \\ x = -2 &\text{ atau } x = \frac{3}{5} \\ \therefore x &= -2, \frac{3}{5} \end{aligned}$$

16

7. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:  
 $(x + 5)^2 = 11x + 45$  [4 markah/4 marks]

$$(x + 5)^2 = 11x + 45$$

$$x^2 + 10x + 25 = 11x + 45$$

$$x^2 - x - 20 = 0$$

$$(x + 4)(x - 5) = 0$$

$$x + 4 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 5 = 0$$

$$x = -4 \quad \text{atau} \quad x = 5$$

$$\therefore x = -4, 5$$

8. Sebuah roket air dilancarkan dari sebuah pelantar. Ketinggian,  $h$  dalam meter, roket air itu pada masa  $t$  saat selepas pelancaran ialah  $h = -2t^2 + 11t + 6$ . Bilakah roket air itu tiba di permukaan tanah? A water rocket is launched from a platform. The height,  $h$  in metres, of the water rocket at time  $t$  seconds after launching is  $h = -2t^2 + 11t + 6$ . When does the water rocket hit the ground? [4 markah/4 marks]

Apabila roket air tiba di permukaan tanah,  $h = 0$ .

$$0 = -2t^2 + 11t + 6$$

$$2t^2 - 11t - 6 = 0$$

$$(2t + 1)(t - 6) = 0$$

$$2t + 1 = 0 \quad \text{atau} \quad t - 6 = 0$$

$$t = -\frac{1}{2} \quad (\text{Tidak mungkin}) \quad t = 6$$

Maka, roket air tiba di permukaan tanah pada masa 6 saat.

9. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:  
 $x^2 - 20x = 3(3 - 4x)$  [4 markah/4 marks]

$$x^2 - 20x = 3(3 - 4x)$$

$$x^2 - 20x = 9 - 12x$$

$$x^2 - 8x - 9 = 0$$

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

$$x + 1 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 9 = 0$$

$$x = -1 \quad \text{atau} \quad x = 9$$

$$\therefore x = -1, 9$$

10. Selesaikan persamaan kuadratik berikut:  
Solve the following quadratic equation:  
 $\frac{3}{3x - 4} = \frac{x}{9x + 10}$  [4 markah/4 marks]

$$\frac{3}{3x - 4} = \frac{x}{9x + 10}$$

$$-3(9x + 10) = x(3x - 4)$$

$$-27x - 30 = 3x^2 - 4x$$

$$3x^2 + 23x + 30 = 0$$

$$(x + 6)(3x + 5) = 0$$

$$x + 6 = 0 \quad \text{atau} \quad 3x + 5 = 0$$

$$x = -6 \quad \text{atau} \quad x = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore x = -6, -\frac{5}{3}$$

11. Lebar sebuah segi empat tepat adalah 3 cm lebih pendek daripada panjangnya. Jika luas segi empat tepat itu ialah 108 cm<sup>2</sup>, cari panjang dan lebar, dalam cm, segi empat tepat itu. The breadth of a rectangle is 3 cm shorter than its length. If the area of the rectangle is 108 cm<sup>2</sup>, find the length and the breadth, in cm, of the rectangle. [4 markah/4 marks]

Katakan panjang =  $x$  cm dan lebar =  $(x - 3)$  cm.

$$x(x - 3) = 108$$

$$x^2 - 3x = 108$$

$$x^2 - 3x - 108 = 0$$

$$(x - 12)(x + 9) = 0$$

$$x - 12 = 0 \quad \text{atau} \quad x + 9 = 0$$

$$x = 12 \quad \text{atau} \quad x = -9 \quad (\text{Tidak mungkin})$$

Panjang = 12 cm  
Lebar = 12 cm - 3 cm = 9 cm

12. Rajah di bawah menunjukkan sekeping kadbord yang berbentuk segi empat tepat. Sekeping gambar dengan keluasan 96 cm<sup>2</sup> ditampal di tengah-tengah kadbord itu. The diagram shows a rectangular cardboard. A picture with an area of 96 cm<sup>2</sup> is pasted on the middle of the cardboard. [4 markah/4 marks]

Cari nilai  $x$ .  
Find the value of  $x$ .

Panjang gambar =  $20 - x - x = (20 - 2x)$  cm  
Lebar gambar =  $16 - x - x = (16 - 2x)$  cm

Luas gambar itu = 96 cm<sup>2</sup>

$$(20 - 2x)(16 - 2x) = 96$$

$$320 - 40x + 32x + 4x^2 = 96$$

$$4x^2 - 8x + 224 = 0$$

$$4(x^2 - 2x + 56) = 0$$

$$x^2 - 2x + 56 = 0$$

$$(x - 4)(x - 14) = 0$$

$$x - 4 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 14 = 0$$

$$x = 4 \quad \text{atau} \quad x = 14 \quad (\text{Tidak mungkin})$$

Maka, nilai  $x$  ialah 4.

**EMAS PM21 FOKUS KBAT**

1. Kemahiran Kognitif/Cognitive Skills: Mengaplikasi/Applying, Menilai/Evaluating  
Konteks/Context: Punca Persamaan Kuadratik/Roots of Quadratic Equations

Panjang sebuah segi empat tepat adalah dua kali lebarnya. Jika lebar segi empat tepat itu ditambah sebanyak 1 cm dan panjangnya ditambah sebanyak 4 cm, luasnya akan digandakan. Cari lebar dan panjang asal, dalam cm, segi empat tepat itu. The length of a rectangle is twice its breadth. If the breadth of the rectangle is increased by 1 cm and its length is increased by 4 cm, its area will be tripled. Find the original breadth and length, in cm, of the rectangle. [4 markah/4 marks]

Jawapan/Answer:  
Katakan lebar asal segi empat tepat =  $x$  cm. Lebar baharu =  $(x + 1)$  cm  
Maka, panjang asalnya =  $2x$  cm. Panjang baharu =  $(2x + 4)$  cm

Luas segi empat tepat baharu =  $3 \times$  Luas segi empat tepat asal

$$(2x + 4)(x + 1) = 3(2x)(x)$$

$$2x^2 + 2x + 4x + 4 = 6x^2$$

$$4x^2 - 6x + 4 = 0$$

$$+ 2: \quad 2x^2 - 3x - 2 = 0$$

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

$$2x + 1 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 2 = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \quad (\text{Tidak mungkin}) \quad x = 2$$

Lebar asal = 2 cm  
Panjang asal =  $2(2) = 4$  cm

2. Kemahiran Kognitif/Cognitive Skills: Mengaplikasi/Applying, Menilai/Evaluating  
Konteks/Context: Punca Persamaan Kuadratik/Roots of Quadratic Equations

Rumah Encik Tan mempunyai sebuah halaman rumput berbentuk segi empat tepat dengan ukuran 7 m  $\times$  5 m. Halaman rumput itu dikelilingi oleh batas bunga dengan lebar yang seragam seperti yang ditunjukkan dalam rajah di sebelah. Jika jumlah luas halaman rumput dan batas bunga itu ialah 99 m<sup>2</sup>, berapakah lebar, dalam m, batas bunga itu? Mr Tan's house has a rectangular lawn measuring 7 m  $\times$  5 m. The lawn is surrounded by a flower bed of uniform width as shown in the diagram. If the total area of the lawn and flower bed is 99 m<sup>2</sup>, what is the width, in m, of the flower bed? [4 markah/4 marks]

Jawapan/Answer:  
Katakan lebar batas bunga =  $x$  m.  
Jumlah luas halaman rumput dan batas bunga = 99 m<sup>2</sup>

$$(7 + 2x)(5 + 2x) = 99$$

$$35 + 14x + 10x + 4x^2 = 99$$

$$4x^2 + 24x - 64 = 0$$

$$+ 4: \quad x^2 + 6x - 16 = 0$$

$$(x + 8)(x - 2) = 0$$

$$x + 8 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 2 = 0$$

$$x = -8 \quad (\text{Tidak mungkin}) \quad x = 2$$

Lebar batas bunga itu = 2 m

**BAB 3 SET SETS**

3.1 Set

A. Lengkapkan setiap pernyataan berikut dengan menggunakan simbol  $\in$  atau  $\notin$ .  
Complete each of the following statements using the symbol  $\in$  or  $\notin$ .

CONTOH

9.  $9 \notin$  {nombor perdana} (prime numbers)

20  $\in$  {gandaan 5} (multiples of 5)

10. N  $\in$  {huruf dalam perkataan 'JAM'} (letters in the word 'JAM')

64  $\in$  {kuasa dua sempurna} (perfect squares)

11. u  $\in$  {huruf vokal} (vowels)

5. rombus  $\in$  {sisi empat} (quadrilaterals)

B. Wakilkan setiap set berikut dengan menggunakan gambar rajah Venn.  
Represent each of the following sets using a Venn diagram.

1. P = {huruf dalam perkataan 'MUKA'} (letters in the word 'MUKA')

2. Q = {faktor bagi 4} (factors of 4)

3. R = {nombor genap antara 11 dengan 21} (even numbers between 11 and 21)

C. Senaraikan semua unsur dan nyatakan bilangan unsur dalam setiap set berikut.  
List all the elements and state the number of elements in each of the following sets.

CONTOH

A = {gandaan 3 yang kurang daripada 20} (multiples of 3 which are less than 20)  
A = {3, 6, 9, 12, 15, 18}  
n(A) = 6

1. B = {huruf konsonan dalam perkataan 'HARMONI'} (consonants in the word 'HARMONI')  
B = {H, R, M, N}  
n(B) = 4

2. C = {x : x ialah nombor perdana dan 1 < x < 20} (x : x is a prime number and 1 < x < 20)  
C = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19}  
n(C) = 8

3. D = {x : x ialah nombor dua digit yang merupakan kuasa dua sempurna} (x : x is a two-digit number which is a perfect square)  
D = {16, 25, 36, 49, 64, 81}  
n(D) = 6

4. G = {faktor bagi 7pq} (factors of 7pq)  
G = {1, 7, p, q, 7p, 7q, pq, 7pq}  
n(G) = 8

5. H = {x : x ialah nombor yang hasil tambah digit-digitnya ialah nombor ganjil dan 10  $\leq$  x  $\leq$  20} (x : x is a number where the sum of its digits is an odd number and 10  $\leq$  x  $\leq$  20)  
H = {10, 12, 14, 16, 18}  
n(H) = 5

3.2 Subset, Set Semesta dan Set Pelengkap

A. Lengkapkan setiap pernyataan berikut dengan menggunakan simbol  $\subset$  atau  $\not\subset$ .  
Complete each of the following statements using the symbol  $\subset$  or  $\not\subset$ .

Diberi set N = {3, 9, 11}, set P = {1, 3, 5, 7, 9, 11}, set Q = {gandaan 3} dan set R = {nombor ganjil}.  
Given set N = {3, 9, 11}, set P = {1, 3, 5, 7, 9, 11}, set Q = {multiples of 3} and set R = {odd numbers}.

1.  $\phi \subset N$     2.  $N \subset P$     3.  $N \not\subset Q$     4.  $P \subset Q$     5.  $P \subset R$     6.  $Q \subset R$

B. Nyatakan bilangan subset bagi setiap set berikut.  
State the number of subsets of each of the following sets.

CONTOH

{H, U, J, A, N}

Bilangan subset  
Number of subsets  
=  $2^5$   
= 32

1. {Mac, Mei} (March, May)  
Bilangan subset  
=  $2^2$   
= 4

2. {p, q, r, s}  
Bilangan subset  
=  $2^4$   
= 16

3. {faktor bagi 9} (factors of 9) = {1, 3, 9}  
Bilangan subset  
=  $2^3$   
= 8

C. Senaraikan semua subset bagi set P bagi setiap yang berikut.  
List all the subsets of set P for each of the following.

CONTOH

P = {3, 4, 6}

Bilangan subset bagi set P  
Number of subsets of set P  
=  $2^3$   
= 8

1. P = {2, 5}

Subset bagi set P  
Subsets of set P  
= { }, {3}, {4}, {6}, {3, 4}, {3, 6}, {4, 6}, {3, 4, 6}

2. P = {h, k}

Subset bagi set P = { }, {h}, {k}, {h, k}

3. P = {kuasa dua sempurna yang kurang daripada 10} (perfect squares which are less than 10) = {1, 4, 9}

Subset bagi set P = { }, {1}, {4}, {9}, {1, 4}, {1, 9}, {4, 9}, {1, 4, 9}

4. P = {huruf vokal dalam perkataan 'CERDIK'} (vowels in the word 'CERDIK') = {E, I}

Subset bagi set P = { }, {E}, {I}, {E, I}

5. P = {x : x ialah gandaan 4 dan 1 < x < 18} (x : x is a multiple of 4 and 1 < x < 18) = {4, 8, 12, 16}

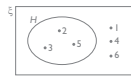
Subset bagi set P = { }, {4}, {8}, {12}, {16}, {4, 8}, {4, 12}, {4, 16}, {8, 12}, {8, 16}, {12, 16}, {4, 8, 12}, {4, 8, 16}, {4, 12, 16}, {8, 12, 16}, {4, 8, 12, 16}

D. Wakilkan hubungan setiap set berikut dengan menggunakan gambar rajah Venn. Represent the relationship between each of the following sets using a Venn diagram.

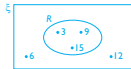
2 (M)

**CONTOH**

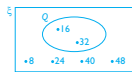
$\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
 $H = \{\text{nombor perdana}\}$   
 $= \{2, 3, 5\}$



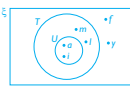
1.  $\xi = \{3, 6, 9, 12, 15\}$   
 $P = \{3, 9, 15\}$



2.  $\xi = \{\text{gandaan 8 yang kurang daripada 50}\}$   
 $(\text{multiples of 8 which are less than 50})$   
 $Q = \{16, 32\}$



3.  $\xi = \{f, a, m, i, l, y\}$   
 $T = \{m, a, i, l\}$   
 $U = \{\text{huruf vokal}\}$   
 $(\text{vowels})$   
 $U = \{a, i\}$



E. Cari pelengkap bagi set P, P', dalam setiap yang berikut. Find the complement of set P, P', in each of the following.

2 (M), (M)

**CONTOH**

$\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
 $P = \{2, 4\}$ ,  $Q = \{5\}$   
 $P' = \{1, 3, 5, 6\}$



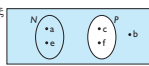
**FAKTA UTAMA**

Pelengkap bagi set P, P', ialah set yang mengandungi semua unsur yang BUKAN unsur bagi set P dalam suatu set semesta. The complement of set P, P', is a set which contains all the elements which are NOT the elements of set P in a universal set.

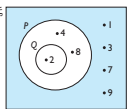
1.  $\xi = \{t, e, r, a, n, g\}$   
 $P = \{t, r, n, g\}$   
 $P' = \{e, a\}$



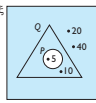
2.  $\xi = \{n, a, b, c\}$   
 $P = \{a, b, c\}$



3.  $\xi = \{x : 10 \leq x \leq 20, x \text{ ialah nombor perdana}\}$   
 $(x : 10 \leq x \leq 20, x \text{ is a prime number})$   
 $P = \{11, 17\}$   
 $P' = \{13, 17, 19\}$



4.  $\xi = \{\text{faktor bagi 12}\}$   
 $(\text{factors of 12})$   
 $P = \{\text{faktor bagi 4}\}$   
 $(\text{factors of 4})$   
 $\xi = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$   
 $P = \{1, 2, 4\}$   
 $P' = \{3, 6, 12\}$



21

3.3 Operasi ke atas Set

3 (M), 1 (M), 1 (M), 1 (M), 1 (M)

(a) Persilangan Set

**FAKTA UTAMA**

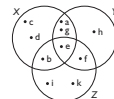
Persilangan set A dan set B,  $A \cap B$ , ialah satu set yang unsur-unsurnya terdiri daripada semua unsur sepunya bagi set A dan set B. The intersection of set A and set B,  $A \cap B$ , is the set which contains all the common elements of set A and set B.



A. Cari setiap persilangan set berikut. Find each of the following intersection of sets.

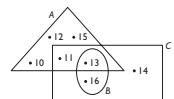
3 (M)

1.



- (a)  $X \cap Y = \{a, g, e\}$  (b)  $X \cap Z = \{b, e, c\}$   
 (c)  $Y \cap Z = \{e, f\}$  (d)  $X \cap Y \cap Z = \{e\}$

2.



- (a)  $A \cap B = \{13\}$  (b)  $B \cap C = \{13, 16\}$   
 (c)  $A \cap C = \{11, 13\}$  (d)  $A \cap B \cap C = \{13\}$

B. Cari persilangan set bagi setiap yang berikut dengan menggunakan gambar rajah Venn. Find the intersection of the sets for each of the following using a Venn diagram.

3 (M), (M)

**CONTOH**

$P = \{3, 5, 8, 11\}$   
 $Q = \{6, 8, 11, 13\}$   
 $R = \{3, 8, 10, 13\}$

(a)  $P \cap Q = \{8, 11\}$

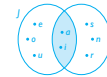


(b)  $P \cap Q \cap R = \{8\}$



1.  $J = \{a, e, i, o, u\}$   
 $K = \{s, i, n, a, r\}$   
 $L = \{c, e, r, a, h\}$

(a)  $J \cap K = \{a, i\}$



(b)  $J \cap K \cap L = \{a\}$



2.  $R = \{\text{nombor perdana yang kurang daripada 20}\}$   
 $(\text{prime numbers which are less than 20})$   
 $S = \{\text{nombor ganjil antara 2 dan 16}\}$   
 $(\text{odd numbers between 2 and 16})$   
 $T = \{\text{nombor satu digit}\}$   
 $(\text{one-digit numbers})$

(a)  $R \cap S = \{3, 5, 7, 11, 13\}$



(b)  $R \cap S \cap T = \{3, 5, 7\}$

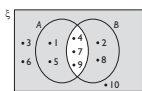


22

C. Cari pelengkap persilangan set A dan B,  $(A \cap B)'$ , dalam setiap gambar rajah Venn berikut. Find the complement of the intersection of sets A and B,  $(A \cap B)'$ , in each of the following Venn diagrams.

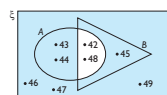
3 (M)

**CONTOH**



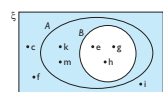
$(A \cap B)' = \{1, 2, 3, 5, 6, 8, 10\}$

1.



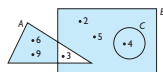
$(A \cap B)' = \{43, 44, 45, 46, 47, 49\}$

2.



$(A \cap B)' = \{c, f, i, k, m\}$

3.  $\xi = A \cup B \cup C$



$(A \cap B)' = \{2, 4, 5, 6, 9\}$

D. Cari pelengkap persilangan set P dan Q,  $(P \cap Q)'$ , bagi setiap yang berikut. Find the complement of the intersection of sets P and Q,  $(P \cap Q)'$ , for each of the following.

3 (M)

**CONTOH**

$\xi = \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$   
 $P = \{11, 13, 17, 19\}$   
 $Q = \{11, 15, 17, 20\}$

$P \cap Q = \{11, 17\}$

$(P \cap Q)' = \{12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20\}$

1.  $\xi = \{k, o, m, p, u, t, e, r\}$   
 $P = \{t, e, p, u\}$   
 $Q = \{p, e, r, u, t\}$

$P \cap Q = \{t, e, p, u\}$   
 $(P \cap Q)' = \{k, o, m, r\}$

3.  $\xi = \{x : 24 \leq x \leq 36, x \text{ ialah integer}\}$   
 $(x : 24 \leq x \leq 36, x \text{ is an integer})$   
 $P = \{x : x \text{ ialah gandaan 5}\}$   
 $(x : x \text{ is a multiple of 5})$   
 $Q = \{x : x \text{ ialah kuasa dua sempurna}\}$   
 $(x : x \text{ is a perfect square})$

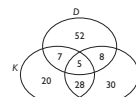
$\xi = \{24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36\}$   
 $P = \{25, 30, 35\}$   
 $Q = \{25, 36\}$   
 $P \cap Q = \{25\}$   
 $(P \cap Q)' = \{24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36\}$

23

E. Selesaikan setiap masalah berikut. Solve each of the following problems.

3 (M)

1. Rajah di bawah ialah gambar rajah Venn yang menunjukkan hasil kajian dijalankan ke atas 150 pelanggan tentang cara mereka membuat pembayaran. The diagram is a Venn diagram which shows the result of a survey carried out on 150 customers on how they made payments.



Diberi set semesta,  $\xi = D \cup K \cup T$ , set  $D = \{\text{kad debit}\}$ , set  $K = \{\text{kad kredit}\}$  dan set  $T = \{\text{wang tunai}\}$ . Cari bilangan pelanggan yang membuat pembayaran dengan menggunakan Given the universal set,  $\xi = D \cup K \cup T$ , set  $D = \{\text{debit card}\}$ , set  $K = \{\text{credit card}\}$  and set  $T = \{\text{cash}\}$ . Find the number of customers who made payment by using

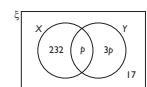
- (a) kad kredit, credit cards,  
 (b) satu cara sahaja, one method only,  
 (c) ketiga-tiga cara itu, all the three methods.

(a)  $20 + 28 + 7 + 5 = 60$

(b)  $52 + 30 + 20 = 102$

(c) 5

2. Rajah di bawah ialah gambar rajah Venn yang menunjukkan bilangan pelajar yang memohon untuk melanjutkan pelajaran di dua kolej swasta. The diagram is a Venn diagram which shows the number of students who applied for further studies at two private colleges.



Diberi:

Given:

$\xi = \{\text{semua pelajar yang membuat permohonan}\}$   
 $(\text{all the students who made the application})$   
 $X = \{\text{pelajar yang memohon Kolej X}\}$   
 $(\text{students who applied for College X})$   
 $Y = \{\text{pelajar yang memohon Kolej Y}\}$   
 $(\text{students who applied for College Y})$

Jika bilangan pelajar yang memohon Kolej X sahaja adalah sama dengan bilangan pelajar yang memohon Kolej Y, cari If the number of students who applied for College X only is the same as the number of students who applied for College Y, find

(a) nilai p, the value of p,

(b) bilangan pelajar yang tidak memohon Kolej X, the number of students who did not apply for College X.

(a)  $3p + p = 232$   
 $4p = 232$   
 $p = 58$

(b)  $3(58) + 17 = 174 + 17 = 191$

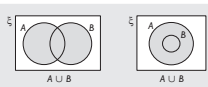
24



(b) Kesatuan Set

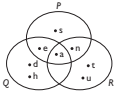
**FAKTA UTAMA**

Kesatuan set A dan set B,  $A \cup B$ , ialah satu set yang unsur-unsurnya terdiri daripada semua unsur dalam set A dan set B.  
The union of set A and set B,  $A \cup B$ , is the set which contains all the elements in set A and set B.



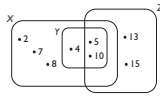
F. Cari setiap kesatuan set berikut.  
Find each of the following union of sets.

1.



- (a)  $P \cup R = \{a, c, n, s, t, u\}$
- (b)  $Q \cup R = \{a, d, e, h, n, t, u\}$
- (c)  $P \cup Q \cup R = \{a, d, e, h, n, s, t, u\}$

2.



- (a)  $X \cup Y = \{2, 4, 5, 7, 8, 10\}$
- (b)  $Y \cup Z = \{4, 5, 10, 13, 15\}$
- (c)  $X \cup Y \cup Z = \{2, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 15\}$

G. Cari kesatuan set bagi setiap yang berikut.  
Find the union of the sets for each of the following.

**CONTOH**

$X = \{p, a, g, i\}$   
 $Y = \{p, e, r, g, i\}$

$X \cup Y = \{p, a, g, i, e, r\}$

2.  $M = \{b, e, s, t\}$   
 $N = \{t, e, a, c, h, e, r\}$

$M \cup N = \{b, s, t, e, a, c, h, e, r\}$

4.  $S = \{\text{nombor perdana yang kurang daripada } 10\}$   
(prime numbers which are less than 10)

$= \{2, 3, 5, 7\}$

$T = \{\text{nombor ganjil yang kurang daripada } 10\}$   
(odd numbers which are less than 10)

$= \{1, 3, 5, 7, 9\}$

$S \cup T = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$

1.  $A = \{2, 3, 4, 5\}$   
 $B = \{1, 3, 5, 7\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

3.  $P = \{\text{huruf vokal dalam perkataan 'KERJA'}\}$   
(vowels in the word 'KERJA')

$= \{E, A\}$

$Q = \{\text{huruf vokal dalam perkataan 'SUKAN'}\}$   
(vowels in the word 'SUKAN')

$= \{U, A\}$

$P \cup Q = \{A, E, U\}$

5.  $J = \{x : x \text{ ialah nombor genap dan } 40 \leq x \leq 50\}$   
( $x : x \text{ is an even number and } 40 \leq x \leq 50$ )

$= \{40, 42, 44, 46, 48, 50\}$

$K = \{x : x \text{ ialah kuasa dua sempurna dan } 40 \leq x \leq 50\}$   
( $x : x \text{ is a perfect square and } 40 \leq x \leq 50$ )

$= \{49\}$

$L = \{x : x \text{ ialah gandaan } 5 \text{ dan } 40 \leq x \leq 50\}$   
( $x : x \text{ is a multiple of } 5 \text{ and } 40 \leq x \leq 50$ )

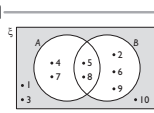
$= \{40, 45, 50\}$

$J \cup K \cup L = \{40, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 50\}$

25

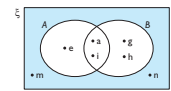
H. Cari pelengkap kesatuan set A dan B,  $(A \cup B)'$ , bagi setiap yang berikut.  
Find the complement of the union of sets A and B,  $(A \cup B)'$ , for each of the following.

**CONTOH**



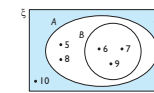
$(A \cup B)' = \{1, 3, 10\}$

1.



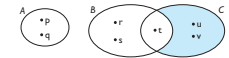
$(A \cup B)' = \{m, n\}$

2.



$(A \cup B)' = \{10, 11, 12\}$

3.  $\xi = A \cup B \cup C$



$(A \cup B)' = \{u, v\}$

I. Cari pelengkap kesatuan set P dan Q,  $(P \cup Q)'$ , bagi setiap yang berikut.  
Find the complement of the union of sets P and Q,  $(P \cup Q)'$ , for each of the following.

**CONTOH**

$\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$   
 $P = \{1, 3, 5, 7, 9\}$   
 $Q = \{5, 6, 7, 8\}$

$P \cup Q = \{1, 3, 5, 6, 7, 8, 9\}$   
 $(P \cup Q)' = \{2, 4\}$

1.  $\xi = \{K, H, I, D, M, A, T\}$   
 $P = \{H, A, T, I\}$   
 $Q = \{D, A, H, I\}$

$P \cup Q = \{A, D, H, I, T\}$   
 $(P \cup Q)' = \{K, M\}$

2.  $\xi = \{x : 1 \leq x \leq 9, x \text{ ialah integer}\}$   
( $x : 1 \leq x \leq 9, x \text{ is an integer}$ )

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$P = \{x : x \text{ ialah nombor genap}\}$   
( $x : x \text{ is an even number}$ )

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

$Q = \{x : x \text{ ialah nombor perdana}\}$   
( $x : x \text{ is a prime number}$ )

$= \{2, 3, 5, 7\}$

$P \cup Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$(P \cup Q)' = \{1, 9\}$

3.  $\xi = \{x : 20 \leq x \leq 25, x \text{ ialah integer}\}$   
( $x : 20 \leq x \leq 25, x \text{ is an integer}$ )

$= \{20, 21, 22, 23, 24, 25\}$

$P = \{x : x \text{ ialah nombor ganjil}\}$   
( $x : x \text{ is an odd number}$ )

$= \{21, 23, 25\}$

$Q = \{x : x \text{ ialah nombor dengan beza antara digit-digitnya ialah } 1\}$   
( $x : x \text{ is a number which the difference between its digits is } 1$ )

$= \{21, 23\}$

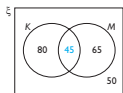
$P \cup Q = \{21, 23, 25\}$

$(P \cup Q)' = \{20, 22, 24\}$

26

J. Selesaikan setiap masalah berikut.  
Solve each of the following problems.

1. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan bilangan pekerja yang memiliki dua jenis kenderaan di sebuah kilang.  
The diagram is a Venn diagram showing the number of workers who own two types of vehicles in a factory.



Diberi:

Given:  
 $\xi = \{\text{semua pekerja di kilang itu}\}$   
(all the workers in the factory)

$K = \{\text{pekerja yang memiliki kereta}\}$   
(workers who own a car)

$M = \{\text{pekerja yang memiliki motosikal}\}$   
(workers who own a motorcycle)

Diberi 125 orang pekerja memiliki kereta. Cari bilangan pekerja yang  
Given 125 workers own cars. Find the number of workers who

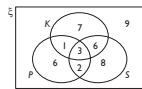
- (a) memiliki motosikal, own motorcycles,
- (b) tidak memiliki kereta atau motosikal, do not own a car or a motorcycle.

(a)  $n(K \cap M) = 125 - 80 = 45$

$n(M) = 45 + 65 = 110$

(b)  $n(K \cup M)' = 50$

2. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan bilangan murid yang menyertai tiga kelab yang berlainan.  
The diagram is a Venn diagram showing the number of students who joined three different clubs.



Diberi:

Given:  
 $\xi = \{\text{semua murid}\}$   
(all the students)

$K = \{\text{murid yang menyertai Kelab Komputer}\}$   
(students who joined Computer Club)

$P = \{\text{murid yang menyertai Kelab Pengguna}\}$   
(students who joined Consumer Club)

$S = \{\text{murid yang menyertai Kelab Seni}\}$   
(students who joined Arts Club)

Cari bilangan murid yang  
Find the number of students who

- (a) menyertai Kelab Komputer atau Kelab Seni, joined the Computer Club or the Arts Club,
- (b) tidak menyertai mana-mana tiga kelab itu, did not join any of the three clubs.

(a)  $n(K \cup S) = 7 + 1 + 6 + 3 + 2 + 8 = 27$

(b)  $n(K \cup P \cup S)' = 9$

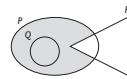
**KBAT**

27

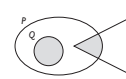
K. Lorek rantau yang mewakili setiap set berikut.  
Shade the region which represents each of the following sets.

**CONTOH**

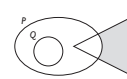
(a)  $P \cap R'$



(b)  $(P \cap R) \cup Q$



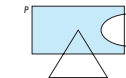
(c)  $(P \cup Q)' \cap R$



1. (a)  $P'$



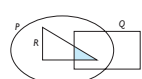
(b)  $P \cap Q'$



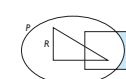
(c)  $P \cap Q \cup R$



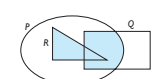
2. (a)  $Q \cap R$



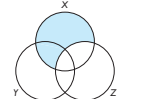
(b)  $P' \cap Q$



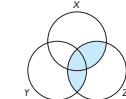
(c)  $(P \cap Q) \cup R$



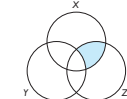
3. (a)  $X \cap Z'$



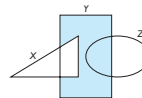
(b)  $(X \cup Y) \cap Z$



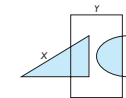
(c)  $X \cap Y' \cap Z$



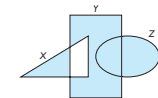
4. (a)  $X' \cap Y$



(b)  $X \cup (Y \cap Z)$



(c)  $(X \cap Y)' \cup Z$

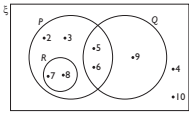


28

L. Selesaikan setiap yang berikut.  
Solve each of the following.

368

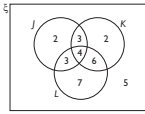
1. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan unsur-unsur bagi set semesta,  $\xi$ , set P, set Q dan set R.  
The diagram is a Venn diagram showing the elements of the universal set,  $\xi$ , set P, set Q and set R.



Senaraikan semua unsur bagi set  
List all the elements of set

- (a)  $P \cap R'$ , (b)  $P \cap Q \cup R$   
(a)  $P \cap R' = \{2, 3, 5, 6\}$   
(b)  $P \cap Q \cup R = \{5, 6, 7, 8\}$

2. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan bilangan unsur bagi set semesta,  $\xi$ , set J, set K dan set L.  
The diagram is a Venn diagram showing the number of elements of the universal set,  $\xi$ , set J, set K and set L.



Cari  
Find

- (a)  $n(J \cap K)$ , (b)  $n(J \cup K \cap L')$   
(a)  $n(J \cap K) = 3 + 4 = 7$   
(b)  $n(J \cup K \cap L') = 2 + 3 + 2 = 7$

3. Diberi:  
Given:  
 $\xi = \{x : 20 \leq x \leq 35, x \text{ ialah integer}\}$   
 $\{x : 20 \leq x \leq 35, x \text{ is an integer}\}$   
 $P = \{x : x \text{ ialah gandaan } 3\}$   
 $\{x : x \text{ is a multiple of } 3\}$   
 $Q = \{x : x \text{ mengandungi digit } 4 \text{ atau } 5\}$   
 $\{x : x \text{ contains digit } 4 \text{ or } 5\}$   
 $R = \{x : x \text{ ialah nombor ganjil}\}$   
 $\{x : x \text{ is an odd number}\}$   
(a) Senaraikan semua unsur bagi set Q.  
List all the elements of set Q.

- (b) Cari  $n(P \cup Q \cap R)$ .  
Find  $n(P \cup Q \cap R)$ .

- (a)  $Q = \{24, 25, 34, 35\}$   
(b)  $P = \{21, 24, 27, 30, 33\}$   
 $R = \{21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35\}$   
 $P \cup Q = \{21, 24, 25, 27, 30, 33, 34, 35\}$   
 $P \cup Q \cap R = \{21, 25, 27, 33, 35\}$   
 $\therefore n(P \cup Q \cap R) = 5$

29

PRAKTIK FORMATIF Kertas 1

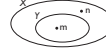
SKOR

Jawab semua soalan. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja daripada pilihan A, B, C dan D.  
Answer all the questions. For each question, choose only one answer from the options A, B, C and D.

Bahagian	ANALISIS SOALAN SPM			
	2012	2013	2014	2015
11	-	-	-	-
12	5, 29	-	5, 31	-
13	5, 30	5, 31, 32	5, 32, 33	5, 29, 30

1. Senaraikan semua subset bagi set  $K = \{1, 2, 3\}$ .  
List all the subsets of set  $K = \{1, 2, 3\}$ .  
A  $\{1, 2\}, \{1, 3\}$   
B  $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}$   
C  $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$   
D  $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}, \emptyset$

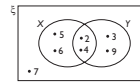
2. Rajah di bawah menunjukkan gambarajah Venn dengan set semesta,  $\xi = X \cup Y$ .  
The diagram shows a Venn diagram with the universal set,  $\xi = X \cup Y$ .



Senaraikan semua subset bagi set X.  
List all the subsets of set X.

- A  $\{1\}, \{m\}$   
B  $\{1\}, \{m\}, \{n\}$   
C  $\{m\}, \{n\}, \{m, n\}$   
D  $\{1\}, \{m\}, \{n\}, \{m, n\}$

3. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan unsur-unsur set semesta,  $\xi$ , set X dan set Y.  
The diagram is a Venn diagram showing the elements of the universal set,  $\xi$ , set X and set Y.



Senaraikan semua unsur bagi set X'.  
List all the elements of set X'.

- A  $\{3, 9\}$   
B  $\{2, 3, 9\}$   
C  $\{3, 7, 9\}$   
D  $\{5, 6, 7\}$

4. Diberi set semesta,  $\xi = \{x : 1 < x \leq 5, x \text{ ialah integer}\}$  dan set  $G = \{x : x \text{ ialah faktor bagi } 10\}$ . Cari set  $G'$ .  
Given the universal set,  $\xi = \{x : 1 < x \leq 5, x \text{ is an integer}\}$  and set  $G = \{x : x \text{ is a factor of } 10\}$ . Find set  $G'$ .  
A  $\{2, 5\}$   
B  $\{3, 4\}$   
C  $\{1, 3, 4\}$   
D  $\{1, 2, 5, 10\}$

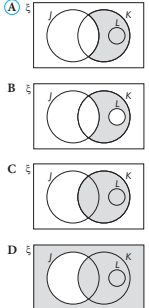
30

8. Diberi bahawa set semesta,  $\xi = \{x : 21 \leq x < 31, x \text{ ialah integer}\}$  dan set  $P = \{x : x \text{ ialah nombor dengan keadaan hasil tambah dua digitnya ialah nombor ganjil}\}$ . Cari set  $P'$ .  
It is given that the universal set,  $\xi = \{x : 21 \leq x < 31, x \text{ is an integer}\}$  and set  $P = \{x : x \text{ is a number such that the sum of its two digits is an even number}\}$ . Find set  $P'$ .  
A  $\{22, 24, 26, 28\}$   
B  $\{21, 23, 25, 27, 29\}$   
C  $\{22, 24, 26, 28, 30\}$   
D  $\{21, 23, 25, 27, 29, 30\}$

9. Diberi  $\xi = \{x : 10 \leq x \leq 50, x \text{ ialah integer}\}$ ,  $P = \{x : x \text{ ialah gandaan } 4\}$  dan  $Q = \{x : x \text{ ialah gandaan } 8\}$ . Pernyataan manakah yang benar?  
Given  $\xi = \{x : 10 \leq x \leq 50, x \text{ is an integer}\}$ ,  $P = \{x : x \text{ is a multiple of } 4\}$  and  $Q = \{x : x \text{ is a multiple of } 8\}$ . Which statement is true?  
A  $P \subset Q$   
B  $Q \subset P$   
C  $(P \cap Q) = Q$   
D  $(P \cap Q) = P$

10. Diberi set semesta,  $\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ , set  $L = \{\text{gandaan } 5\}$  dan set  $M = \{\text{faktor sepunya bagi } 6 \text{ dan } 8\}$ . Cari  $n(L \cup M)$ .  
Given the universal set,  $\xi = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ , set  $L = \{\text{multiples of } 5\}$  and set  $M = \{\text{common factors of } 6 \text{ and } 8\}$ . Find  $n(L \cup M)$ .  
A 2  
B 4  
C 6  
D 8

11. Gambarajah Venn manakah yang mewakili set  $J' \cap K'$ ?  
Which Venn diagram represents the set  $J' \cap K'$ ?

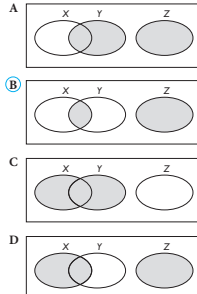


12. Diberi bahawa set semesta,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ , set  $X = \{a, b, c, d, e\}$ , set  $Y = \{p, q, r, s\}$  dan set  $Z = \{u, v, w, x, y, z\}$ . Senaraikan semua unsur bagi set  $Y \cup (X \cap Z)$ .  
It is given that the universal set,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ , set  $X = \{a, b, c, d, e\}$ , set  $Y = \{p, q, r, s\}$  and set  $Z = \{u, v, w, x, y, z\}$ . List all the elements of set  $Y \cup (X \cap Z)$ .  
A  $\{r, s\}$  B  $\{a, b, c, q, r, s\}$   
C  $\{a, d, p, q, r, s\}$  D  $\{a, b, c, d, e, p, q, r, s\}$

13. Diberi bahawa set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ ,  $P \subset Q$  dan  $Q \cap R = \emptyset$ . Gambarajah Venn manakah yang mewakili hubungan ini?  
It is given that the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ ,  $P \subset Q$  and  $Q \cap R = \emptyset$ . Which Venn diagram represents these relationships?

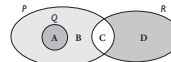


14. Gambarajah Venn manakah mewakili set  $X \cap Y \cup Z$ ?  
Which Venn diagram represents the set  $X \cap Y \cup Z$ ?



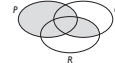
31

15. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn dengan set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .  
The diagram is a Venn diagram with the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .



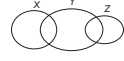
Antara kawasan A, B, C dan D, yang manakah mewakili set  $P \cap Q' \cap R'$ ?  
Which of the regions, A, B, C or D, represents the set  $P \cap Q' \cap R'$ ?

16. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn dengan keadaan set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .  
The diagram is a Venn diagram such that the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .



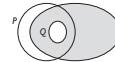
Set manakah yang mewakili kawasan berlorek?  
Which set represents the shaded region?  
A  $P \cup Q \cap R'$  B  $(P \cap Q) \cap R$   
C  $P \cup (Q \cap R)$  D  $P \cup (Q' \cup R)$

17. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn dengan set semesta,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ .  
The diagram is a Venn diagram with the universal set,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ .



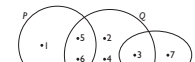
Operasi bergabung ke atas set X, Y dan Z yang manakah set kosong?  
Which combined operation on the sets X, Y and Z is an empty set?  
A  $(Y \cup Z)' \cap X$  B  $(Y \cup Z)' \cap X'$   
C  $(Y \cap Z)' \cap X$  D  $(Y \cap Z)' \cap X'$

18. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan set P, set Q dan set R dengan keadaan set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .  
The diagram is a Venn diagram showing set P, set Q and set R such that the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .



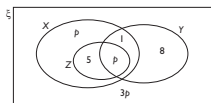
Antara berikut, yang manakah mewakili kawasan berlorek?  
Which of the following represents the shaded region?  
A  $P \cup Q' \cap R$  B  $P \cap Q' \cup R$   
C  $(P \cap Q)' \cap R$  D  $(P \cup Q)' \cap R$

19. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan set P, set Q dan set R.  
The diagram is a Venn diagram showing set P, set Q and set R.



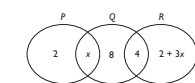
Diberi bahawa set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . Senaraikan semua unsur bagi set  $(P \cap Q)'$ .  
It is given that the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . List all the elements of set  $(P \cap Q)'$ .  
A  $\{1, 2, 3, 4\}$   
B  $\{1, 2, 3, 4, 7\}$   
C  $\{2, 3, 4, 5, 7\}$   
D  $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$

20. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan bilangan unsur dalam set semesta,  $\xi$ , set X, set Y dan set Z.  
The diagram is a Venn diagram showing the number of elements in the universal set,  $\xi$ , set X, set Y and set Z.



Diberi  $n(X) = n(Y \cup Z)$ , cari  $n(\xi)$ .  
Given  $n(X) = n(Y \cup Z)$ , find  $n(\xi)$ .  
A 14  
B 17  
C 20  
D 29

21. Rajah di bawah ialah gambarajah Venn yang menunjukkan bilangan unsur dalam set P, set Q dan set R. Set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .  
The diagram is a Venn diagram showing the number of elements in set P, set Q and set R. The universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ .



Diberi  $n(P \cup Q) = n(R)$ , cari nilai x.  
Given  $n(P \cup Q) = n(R)$ , find the value of x.  
A 2  
B 3  
C 4  
D 5

32

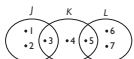


22. Dalam sebuah bandar terdapat 12 000 keluarga. Satu kajian mengenai pilihan keluarga itu terhadap kesukaran mereka membeli surat khabar X, Y dan Z telah dijalankan. Dalam kajian itu, didapati 30% keluarga membeli surat khabar X, 40% membeli surat khabar Y dan 20% membeli surat khabar Z. Daripada jumlah itu, 8% membeli surat khabar X dan Y, 6% membeli surat khabar X dan Z dan 5% membeli surat khabar Y dan Z manakala 2% membeli ketiga-tiga surat khabar itu. Cari bilangan keluarga yang membeli surat khabar Z sahaja.

There are 12 000 families in a town. A survey is carried out to find the choice of newspapers X, Y and Z bought by the families. The survey shows that 30% of the families bought newspapers X, 40% bought newspapers Y and 20% bought newspapers Z. From the total, 8% bought newspapers X and Y, 6% bought newspapers X and Z, 5% bought newspapers Y and Z while 2% bought all the three newspapers. Find the number of families who bought newspapers Z only.

- A 240 B 840  
C 1 080 D 1 320

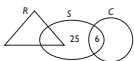
23. Rajah di bawah menunjukkan gambar rajah Venn dengan set semesta,  $\xi = J \cup K \cup L$ . The diagram shows a Venn diagram with the universal set,  $\xi = J \cup K \cup L$ .



Senaraikan semua unsur bagi set  $J \cap L$ . List all the elements of set  $J \cap L$ .

- A {1, 2}  
B {6, 7}  
C {5, 6, 7}  
D {4, 5, 6, 7}

24. Rajah di bawah ialah gambar rajah Venn dengan set semesta,  $\xi = R \cup S \cup C$ , set  $R = \{\text{murid yang suka membaca}\}$ , set  $S = \{\text{murid yang suka berenang}\}$  dan set  $C = \{\text{murid yang suka mengumpul setem}\}$ . The diagram is a Venn diagram with the universal set,  $\xi = R \cup S \cup C$ , set  $R = \{\text{students who like reading}\}$ , set  $S = \{\text{students who like swimming}\}$  and set  $C = \{\text{students who like stamp collecting}\}$ .

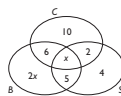


Diberi bahawa  $n(R) = 30$ ,  $n(S) = 50$  dan  $n(C) = 18$ . Cari bilangan murid yang tidak suka berenang.

It is given that  $n(R) = 30$ ,  $n(S) = 50$  and  $n(C) = 18$ . Find the number of students who do not like swimming.

- A 11  
B 13  
C 23  
D 25

25. Rajah di bawah ialah gambar rajah Venn yang menunjukkan bilangan murid dalam set C, B dan S. The diagram is a Venn diagram showing the number of students in sets C, B and S.



Diberi:

Given:  
 $\xi = C \cup B \cup S$ ,

$C = \{\text{murid yang menyertai Kelab Catur}\}$ ,  
(students who joined the Chess Club),

$B = \{\text{murid yang menyertai Kelab Badminton}\}$ ,  
(students who joined the Badminton Club),

$S = \{\text{murid yang menyertai Kelab Seni Budaya}\}$ ,  
(students who joined the Arts and Cultural Club).

Diberi bilangan murid yang menyertai kedua-dua Kelab Catur dan Kelab Badminton ialah 10 orang. Cari bilangan murid yang menyertai satu kelab sahaja.

Given the number of students who joined both the Chess Club and the Badminton Club is 10. Find the number of students who joined only one club.

- A 18  
B 20  
C 22  
D 24

26. Rajah di bawah ialah gambar rajah Venn yang menunjukkan kegemaran pekerja di sebuah syarikat dan sarapan kegemaran mereka dalam set G dan set L. Diberi bahawa set semesta,  $\xi = G \cup L$ , set  $G = \{\text{mni goreng}\}$  dan set  $L = \{\text{nasi lemak}\}$ .

The diagram is a Venn diagram which shows the number of workers in a company and their favourite breakfasts in set G and set L. It is given that the universal set,  $\xi = G \cup L$ , set  $G = \{\text{fried noodle}\}$  and set  $L = \{\text{nasi lemak}\}$ .



Jika bilangan pekerja yang gemar makan satu jenis makanan sahaja ialah 13 orang, cari jumlah pekerja di syarikat itu.

If the number of workers who like only one type of food is 13, find the total number of workers in the company.

- A 14  
B 19  
C 20  
D 21

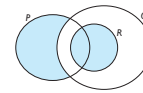
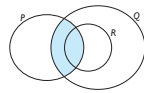
PRAKTIS FORMATIF Kertas 2

SKOR

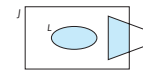
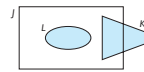
ANALISIS SOALAN SPM				
Subtopik	2013	2014	2015	2016
3.1	-	-	-	-
3.2	-	-	-	-
3.3	8.1	8.1	-	-

Jawab semua soalan. Answer all the questions.

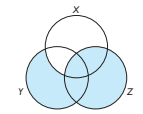
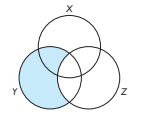
1. Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set P, set Q dan set R dengan keadaan set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . Pada rajah di bawah, lorek set The Venn diagram shows set P, set Q and set R such that the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . On the diagrams, shade the set (a)  $P \cap Q$ , (b)  $Q' \cap R$ . [3 markah/3 marks]



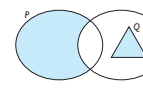
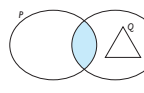
2. Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set J, set K dan set L dengan keadaan set semesta,  $\xi = J \cup K \cup L$ . Pada rajah di bawah, lorek set The Venn diagram shows set J, set K and set L such that the universal set,  $\xi = J \cup K \cup L$ . On the diagrams, shade the set (a)  $K \cup L$ , (b)  $(J \cap K) \cup L$ . [3 markah/3 marks]



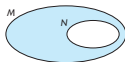
3. Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set X, Y dan Z dengan keadaan set semesta,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ . Pada rajah di bawah, lorek set The Venn diagram shows set X, Y and Z such that the universal set,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ . On the diagrams, shade the set (a)  $Y \cap Z$ , (b)  $(X' \cap Y) \cup Z$ . [3 markah/3 marks]



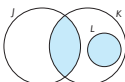
4. Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set P, set Q dan set R dengan keadaan set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . Pada rajah di bawah, lorek set The Venn diagram shows set P, set Q and set R such that the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . On the diagrams, shade the set (a)  $P \cap R$ , (b)  $(P \cap Q) \cup R$ . [3 markah/3 marks]



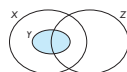
5. (a) Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set M dan set N dengan keadaan set semesta,  $\xi = M \cup N$ . Lorek set  $N'$ . The Venn diagram shows set M and set N such that the universal set,  $\xi = M \cup N$ . Shade the set  $N'$ .



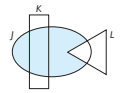
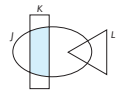
(b) Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set J, set K dan set L dengan keadaan set semesta,  $\xi = J \cup K \cup L$ . Lorek set  $(J \cup L) \cap K$ . The Venn diagram shows set J, set K and set L such that the universal set,  $\xi = J \cup K \cup L$ . Shade the set  $(J \cup L) \cap K$ . [3 markah/3 marks]



6. Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set X, set Y dan set Z dengan keadaan set semesta,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ . Pada rajah di bawah, lorek set The Venn diagram shows set X, set Y and set Z such that the universal set,  $\xi = X \cup Y \cup Z$ . On the diagrams, shade the set (a)  $X \cap Y$ , (b)  $X \cap (Y \cup Z)$ . [3 markah/3 marks]



7. Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set J, set K dan set L dengan keadaan set semesta,  $\xi = J \cup K \cup L$ . Pada rajah di bawah, lorek set The Venn diagram shows set J, set K and set L such that the universal set,  $\xi = J \cup K \cup L$ . On the diagrams, shade the set (a)  $J \cap K$ , (b)  $J \cap (K \cup L)$ . [3 markah/3 marks]



8. Gambar rajah Venn di bawah menunjukkan set P, set Q dan set R dengan keadaan set semesta,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . Nyatakan set yang diwakili oleh kawasan berlorek dalam setiap rajah. The Venn diagram shows set P, set Q and set R such that the universal set,  $\xi = P \cup Q \cup R$ . State the set which represented by the shaded region in each diagram. [3 markah/3 marks]



Set  $P \cap R'$  atau setara



Set  $(P \cap Q) \cup R$  atau setara  
(Jawapan lain yang munasabah boleh diterima.)

FOKUS KBAT

Kemahiran Kognitif/Cognitive Skills: Mengaplikasi/Applying, Menilai/Evaluating  
Konteks/Context: Operasi ke atas Set/Operations on Sets

Jadual di bawah menunjukkan tiga mata pelajaran, Bahasa Melayu, Matematik dan Sains, di mana sekumpulan 50 orang murid memperoleh gred A. The table shows three subjects, Bahasa Melayu, Mathematics and Science, in which a group of 50 students obtained grade A.

Mata pelajaran di mana gred A diperoleh Subjects in which grade A were obtained	Bilangan murid Number of students
Bahasa Melayu	21
Matematik Mathematics	25
Bahasa Melayu dan Matematik sahaja Bahasa Melayu and Mathematics only	5
Matematik dan Sains sahaja Mathematics and Science only	8
Bahasa Melayu sahaja Bahasa Melayu only	7
Matematik sahaja Mathematics only	9

Cari bilangan murid yang mendapat gred A dalam satu mata pelajaran sahaja. Find the number of students who obtained grade A in one subject only.

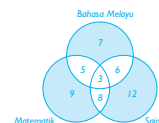
- A 12  
B 28  
C 33  
D 35

Jawapan/Answer:

$$n(\text{Bahasa Melayu} \cap \text{Matematik} \cap \text{Sains}) = 25 - 9 - 8 - 5 = 3$$

$$\text{Bilangan murid yang mendapat gred A dalam Bahasa Melayu dan Sains sahaja} = 21 - 7 - 5 - 3 = 6$$

$$\text{Bilangan murid yang mendapat gred A dalam Sains sahaja} = 50 - 7 - 5 - 6 - 3 - 9 - 8 = 12$$



$$\text{Bilangan murid yang mendapat gred A dalam satu mata pelajaran sahaja} = 7 + 9 + 12 = 28 \text{ (B)}$$

4.1 Pernyataan

FAKTA UTAMA

- Pernyataan ialah ayat yang maksudnya sama ada 'benar' atau 'palsu' tetapi bukan kedua-duanya. A statement is a sentence that is either 'true' or 'false' but not both.
- Ayat tanya, arahan atau seruannya bukan pernyataan. Questions, commands or exclamations are not statements.

Tentukan sama ada setiap ayat berikut ialah 'pernyataan' atau 'bukan pernyataan'. Jika ayat itu ialah pernyataan, tentukan sama ada pernyataan tersebut adalah 'benar' atau 'palsu'. Determine whether each of the following sentences is a 'statement' or 'not a statement'. If the sentence is a statement, determine whether the statement is 'true' or 'false'.

Ayat Sentence	Pernyataan/Bukan pernyataan Statement/Not a statement	Benar/Palsu True/False
<b>CONTOH</b>		
(a) $49 + 7 = 6$	Pernyataan/Statement	Palsu/False
(b) 23 ialah nombor perdana. 23 is a prime number.	Pernyataan/Statement	Benar/True
(c) Sila bangun. Please stand up.	Bukan pernyataan/Not a statement	-
(d) $2k = 8$	Bukan pernyataan/Not a statement	-
1. $-10 + 3 = -7$	Pernyataan/Statement	Benar/True
2. $m < 4$	Bukan pernyataan/Not a statement	-
3. $x + 5$	Bukan pernyataan/Not a statement	-
4. $-6 > -2$	Pernyataan/Statement	Palsu/False
5. $\{ \} \subset \{1, 2, 3, 4\}$	Pernyataan/Statement	Benar/True
6. $800 \text{ ml} = 0.08 \text{ l}$	Pernyataan/Statement	Palsu/False
7. $4^3$ bersamaan dengan 64. $4^3$ is equal to 64.	Pernyataan/Statement	Benar/True
8. Berapakah umur kamu? How old are you?	Bukan pernyataan/Not a statement	-
9. 100 ialah kuasa dua sempurna. 100 is a perfect square.	Pernyataan/Statement	Benar/True
10. Rombus mempunyai 3 sisi. A rhombus has 3 sides.	Pernyataan/Statement	Palsu/False

4.2 Pengkuantiti 'Semua' dan 'Sebilangan'

FAKTA UTAMA

- 'Semua' ialah pengkuantiti yang merujuk kepada setiap objek atau kes. All is a quantifier that indicates every object or case.
- 'Sebilangan' ialah pengkuantiti yang merujuk kepada sekurang-kurangnya satu objek atau kes. Some is a quantifier that indicates at least one object or case.

A. Lengkapkan setiap yang berikut dengan menggunakan pengkuantiti 'semua' atau 'sebilangan' untuk membentuk satu pernyataan benar. Complete each of the following using the quantifier 'all' or 'some' to make it a true statement.

CONTOH

Sebilangan ..... gandaan 3 ialah gandaan 6.   
 Some ..... multiples of 3 are multiples of 6.   
 Gandaan 3/Multiples of 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, ...   
 Gandaan 6/Multiples of 6: 6, 12, 18, ...   
 3, 9 dan 15 bukan gandaan 6. Maka, hanya sebilangan gandaan 3 ialah gandaan 6.   
 3, 9 and 15 are not multiples of 6. Thus, only some multiples of 3 are multiples of 6.

- ..... gandaan 8 ialah gandaan 4.   
 ..... multiples of 8 are multiples of 4.   
 1. **Semua** .....   
 **All** .....   
 2. **Sebilangan** ..... segi tiga mempunyai tiga sisi yang sama panjang.   
 .....   
 **Some** ..... triangles have three equal sides.
- ..... pecahan ialah pecahan wajar.   
 ..... fractions are proper fractions.   
 3. **Sebilangan** .....   
 **Some** .....   
 4. **Semua** ..... segi empat tepat mempunyai 2 paksi simetri.   
 .....   
 **All** ..... rectangles has 2 axes of symmetry.
- ..... gandaan 5 boleh dibahagi tepat dengan 2.   
 ..... multiples of 5 are divisible by 2.   
 5. **Sebilangan** .....   
 **Some** .....   
 6. **Semua** ..... heksagon mempunyai hasil tambah sudut pedalaman  $720^\circ$ .   
 .....   
 **All** ..... hexagons have the sum of the interior angles of  $720^\circ$ .

B. Tentukan sama ada setiap pernyataan berikut adalah benar atau palsu. Determine whether each of the following statements is true or false.

Pernyataan Statement	Benar/Palsu True/False
1. Semua pentagon mempunyai 5 bucu. All pentagons have 5 vertices.	Benar True
2. Semua pecahan tak wajar adalah lebih besar daripada 1. All improper fractions are greater than 1.	Palsu False
3. Semua kuasa dua sempurna ialah nombor ganjil. All perfect squares are odd numbers.	Palsu False
4. Sebilangan nombor perdana ialah nombor genap. Some prime numbers are even numbers.	Benar True
5. Sebilangan gandaan 7 ialah gandaan 4. Some multiples of 7 are multiples of 4.	Benar True
6. Sebilangan kuboid mempunyai 6 permukaan rata. Some cuboids have 6 flat faces.	Palsu False

4.3 Operasi ke atas Pernyataan

A. Bagi setiap pernyataan (p), bentuk satu penafian ( $\neg p$ ) dengan menggunakan perkataan 'bukan' atau 'tidak'. Seterusnya, nyatakan sama ada penafian itu dan penafiannya adalah benar atau palsu. For each statement (p), form a negation ( $\neg p$ ) using the word 'not' or 'no'. Hence, state whether the statement and its negation is true or false.

Pernyataan Statement	Benar/Palsu True/False
<b>CONTOH</b>	
p Semua pecahan ialah pecahan wajar. All fractions are proper fractions.	Palsu False
$\neg p$ Bukan semua pecahan ialah pecahan wajar. Not all fractions are proper fractions.	Benar True
1. p Semua nombor dengan digit terakhir 0 atau 5 ialah gandaan 5. All numbers end with either 0 or 5 are multiples of 5.	Benar True
$\neg p$ ..... semua nombor dengan digit terakhir 0 atau 5 ialah gandaan 5. ..... all numbers end with either 0 or 5 are multiples of 5. <b>Bukan</b> <b>Not</b>	Palsu False
2. p $\sqrt{81}$ bersamaan dengan 9. $\sqrt{81}$ is equal to 9.	Benar True
$\neg p$ $\sqrt{81}$ ..... bersamaan dengan 9. $\sqrt{81}$ is ..... equal to 9. <b>tidak</b> <b>not</b>	Palsu False
3. p 6 ialah faktor bagi 20. 6 is a factor of 20.	Palsu False
$\neg p$ 6 ..... faktor bagi 20. 6 is ..... a factor of 20. <b>bukan</b> <b>not</b>	Benar True
4. p Hasil tambah sudut peluaran bagi sebarang poligon ialah $360^\circ$ . The sum of exterior angles of any polygon is $360^\circ$ .	Benar True
$\neg p$ Hasil tambah sudut peluaran bagi sebarang poligon ..... $360^\circ$ . The sum of the exterior angles of any polygon is ..... $360^\circ$ . <b>bukan</b> <b>not</b>	Palsu False
5. p $x(x-3)$ ialah satu ungkapan linear. $x(x-3)$ is a linear expression.	Palsu False
$\neg p$ $x(x-3)$ ..... satu ungkapan linear. $x(x-3)$ is ..... a linear expression. <b>bukan</b> <b>not</b>	Benar True
6. p $\frac{9}{12}$ adalah setara dengan $\frac{3}{4}$ . $\frac{9}{12}$ is equivalent to $\frac{3}{4}$ .	Benar True
$\neg p$ $\frac{9}{12}$ ..... setara dengan $\frac{3}{4}$ . $\frac{9}{12}$ is not equivalent to $\frac{3}{4}$ . <b>tidak</b> <b>is not equivalent to</b>	Palsu False
7. p Semua gandaan 15 ialah gandaan 30. All multiples of 15 are multiples of 30.	Palsu False
$\neg p$ Bukan semua gandaan 15 ialah gandaan 30. Not all multiples of 15 are multiples of 30.	Benar True

FAKTA UTAMA

p	q	p dan/and q	p atau/or q
Benar/True	Benar/True	Benar/True	Benar/True
Benar/True	Palsu/False	Palsu/False	Benar/True
Palsu/False	Benar/True	Palsu/False	Benar/True
Palsu/False	Palsu/False	Palsu/False	Benar/True

p dan q ialah pernyataan. p and q are statements.

B. Tentukan sama ada setiap pernyataan majmuk berikut adalah benar atau palsu. Determine whether each of the following compound statements is true or false.

Pernyataan majmuk Compound statement	Benar/Palsu True/False
<b>CONTOH</b>	
$-4 < -2$ dan/and $(-1)^3 = 1$ . ( Benar True ) dan/and ( Palsu False )	Palsu False
1. $5 \times 0 = 0$ dan/and $2^3 = 6$ . ( Benar True ) dan/and ( Palsu False )	Palsu False
2. $\frac{1}{2} = \frac{1}{5}$ dan/and $0.8 = 80\%$ . ( Benar True ) dan/and ( Benar True )	Benar True
3. 9 ialah nombor perdana dan $\sqrt{64} = 8$ . 9 is a prime number and $\sqrt{64} = 8$ . ( Palsu False ) dan/and ( Benar True )	Palsu False
4. $(-7)^2 = 49$ dan $\frac{6}{5}$ ialah pecahan wajar. $(-7)^2 = 49$ and $\frac{6}{5}$ is a proper fraction. ( Benar True ) dan/and ( Palsu False )	Palsu False

C. Tentukan sama ada setiap pernyataan majmuk berikut adalah benar atau palsu. Determine whether each of the following compound statements is true or false.

Pernyataan majmuk Compound statement	Benar/Palsu True/False
<b>CONTOH</b>	
$10^3 = 100$ atau/or $4 \times (-3) = -12$ . ( Palsu False ) atau/or ( Benar True )	Benar True
1. $(-5)^3 = -125$ atau/or $9 < 6$ . ( Benar True ) atau/or ( Palsu False )	Benar True
2. $\frac{1}{10} = 0.1$ atau/or $3 - (-1) = 4$ . ( Benar True ) atau/or ( Benar True )	Benar True
3. $\frac{1}{5} = 15\%$ atau/or $-2 > 0$ . ( Palsu False ) atau/or ( Palsu False )	Palsu False
4. $110^\circ$ ialah sudut tirus atau $^3\sqrt{-8} = -2$ . $110^\circ$ is an acute angle or $^3\sqrt{-8} = -2$ . ( Palsu False ) atau/or ( Benar True )	Benar True

D. Lengkapi setiap pernyataan majmuk berikut dengan menulis perkataan 'dan' atau 'atau' untuk membentuk satu pernyataan benar.  
Complete each of the following compound statements by writing the word 'and' or 'or' to form a true statement.

**CONTOH**

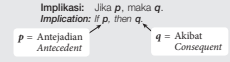
- (a)  $4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$  ..... atau/or .....  $6^2 = 36$ .  
( Palsu / False ) ..... ( Benar / True ) ..... ( Palsu atau (Benar)  $\Rightarrow$  (Benar) / (False) or (True)  $\Rightarrow$  (True) )
- (b) 2 ialah nombor perdana ..... atau ..... 4 ialah faktor bagi 2.  
( Benar / True ) ..... or ..... ( Palsu / False ) ..... ( Benar atau (Palsu)  $\Rightarrow$  (Benar) / (True) or (False)  $\Rightarrow$  (True) )

- $9 + 3 = 3$  ..... atau/or .....  $9 - 3 = 3$ .  
( Benar / True ) ..... ( Palsu / False )
- $\frac{1}{4} = \frac{4}{8}$  ..... atau/or .....  $\sqrt[3]{27} = 3$ .  
( Palsu / False ) ..... ( Benar / True )
- $2^{-1} = \frac{1}{2}$  ..... 'dan/and' .....  $-1 \times (-8) = 8$ .  
( Benar / True ) ..... atau 'atau/or' ..... ( Benar / True )
- $2^0 = 1$  ..... atau/or .....  $\sqrt{49} = 7^2$ .  
( Benar / True ) ..... ( Palsu / False )
- 10 ialah nombor ganjil ..... atau .....  $-5 < -3$ .  
10 is an odd number ..... or .....  $-5 < -3$ .  
( Palsu / False ) ..... ( Benar / True )
- $3^2 + 1 = 10$  ..... atau ..... 15 ialah nombor perdana.  
 $3^2 + 1 = 10$  ..... or ..... 15 is a prime number.  
( Benar / True ) ..... ( Palsu / False )
- 63 ialah gandaan 9 ..... 'dan' atau 'atau' ..... 0.08 kurang daripada 0.1.  
63 is a multiple of 9 ..... 'and' or 'or' ..... 0.08 is less than 0.1.  
( Benar / True ) ..... ( Benar / True )
- 44 ialah kuasa dua sempurna ..... atau .....  $\{2, 3\}$  mempunyai 4 subset.  
44 is a perfect square ..... or .....  $\{2, 3\}$  has 4 subsets.  
( Palsu / False ) ..... ( Benar / True )

- $x + 1 > 8$  jika dan hanya jika  $x > 7$ .  
 $x + 1 > 8$  if and only if  $x > 7$ .  
Implikasi 1/Implication 1: Jika  $x + 1 > 8$ , maka  $x > 7$ .  
If  $x + 1 > 8$ , then  $x > 7$ .  
Implikasi 2/Implication 2: Jika  $x > 7$ , maka  $x + 1 > 8$ .  
If  $x > 7$ , then  $x + 1 > 8$ .
- $\sqrt[3]{m} = 4$  jika dan hanya jika  $m = 64$ .  
 $\sqrt[3]{m} = 4$  if and only if  $m = 64$ .  
Implikasi 1/Implication 1: Jika  $\sqrt[3]{m} = 4$ , maka  $m = 64$ .  
If  $\sqrt[3]{m} = 4$ , then  $m = 64$ .  
Implikasi 2/Implication 2: Jika  $m = 64$ , maka  $\sqrt[3]{m} = 4$ .  
If  $m = 64$ , then  $\sqrt[3]{m} = 4$ .
- $y$  ialah gandaan 9 jika dan hanya jika  $y$  boleh dibahagi tepat dengan 9.  
 $y$  is a multiple of 9 if and only if  $y$  is divisible by 9.  
Implikasi 1/Implication 1: Jika  $y$  ialah gandaan 9, maka  $y$  boleh dibahagi tepat dengan 9.  
If  $y$  is a multiple of 9, then  $y$  is divisible by 9.  
Implikasi 2/Implication 2: Jika  $y$  boleh dibahagi tepat dengan 9, maka  $y$  ialah gandaan 9.  
If  $y$  is divisible by 9, then  $y$  is a multiple of 9.
- $ax^2 + bx + c$  ialah ungkapan kuadratik jika dan hanya jika  $a \neq 0$ .  
 $ax^2 + bx + c$  is a quadratic expression if and only if  $a \neq 0$ .  
Implikasi 1/Implication 1: Jika  $ax^2 + bx + c$  ialah ungkapan kuadratik, maka  $a \neq 0$ .  
If  $ax^2 + bx + c$  is a quadratic expression, then  $a \neq 0$ .  
Implikasi 2/Implication 2: Jika  $a \neq 0$ , maka  $ax^2 + bx + c$  ialah ungkapan kuadratik.  
If  $a \neq 0$ , then  $ax^2 + bx + c$  is a quadratic expression.
- Set A ialah set kosong jika dan hanya jika set A tidak mempunyai unsur.  
Set A is an empty set if and only if set A has no elements.  
Implikasi 1/Implication 1: Jika set A ialah set kosong, maka set A tidak mempunyai unsur.  
If set A is an empty set, then set A has no elements.  
Implikasi 2/Implication 2: Jika set A tidak mempunyai unsur, maka set A ialah set kosong.  
If set A has no elements, then set A is an empty set.
- $S \subset T$  jika dan hanya jika  $S \cup T = T$ .  
 $S \subset T$  if and only if  $S \cup T = T$ .  
Implikasi 1/Implication 1: Jika  $S \subset T$ , maka  $S \cup T = T$ .  
If  $S \subset T$ , then  $S \cup T = T$ .  
Implikasi 2/Implication 2: Jika  $S \cup T = T$ , maka  $S \subset T$ .  
If  $S \cup T = T$ , then  $S \subset T$ .

4.4 Implikasi

**FAKTA UTAMA**



A. Kenal pasti antecedent dan akibat bagi setiap implikasi berikut.  
Identify the antecedent and the consequent for each of the following implications.

Implikasi Implication	Antecedent	Akibat Consequent
<b>CONTOH</b> Jika $2n - 5 = 3$ , maka $n = 4$ . If $2n - 5 = 3$ , then $n = 4$ .	$2n - 5 = 3$	$n = 4$
1. Jika $xy = 0$ , maka $x = 0$ atau $y = 0$ . If $xy = 0$ , then $x = 0$ or $y = 0$ .	$xy = 0$	$x = 0$ atau $y = 0$ . $x = 0$ or $y = 0$ .
2. Jika $2 : 5 = m : 15$ , maka $m = 6$ . If $2 : 5 = m : 15$ , then $m = 6$ .	$2 : 5 = m : 15$	$m = 6$
3. Jika set A mempunyai 8 subset, maka $n(A) = 3$ . If set A has 8 subsets, then $n(A) = 3$ .	Set A mempunyai 8 subset. Set A has 8 subsets.	$n(A) = 3$
4. Jika $p$ ialah nombor genap, maka $p$ boleh dibahagi tepat dengan 2. If $p$ is an even number, then $p$ is divisible by 2.	$p$ ialah nombor genap. $p$ is an even number.	$p$ boleh dibahagi tepat dengan 2. $p$ is divisible by 2.

**FAKTA UTAMA**



B. Tulis dua implikasi berdasarkan setiap pernyataan berikut.  
Write two implications based on each of the following statements.

**CONTOH**

$4 + x = 4$  jika dan hanya jika  $x = 0$ .  
 $4 + x = 4$  if and only if  $x = 0$ .

Implikasi 1/Implication 1: Jika  $4 + x = 4$ , maka  $x = 0$ .  
Implikasi 2/Implication 2: Jika  $x = 0$ , maka  $4 + x = 4$ .

**FAKTA UTAMA**

Asas bagi implikasi "jika  $p$ , maka  $q$ " ialah "jika  $q$ , maka  $p$ ".  
The converse of the implication "if  $p$ , then  $q$ " is "if  $q$ , then  $p$ ".

C. Tulis akas bagi setiap implikasi berikut. Seterusnya, tentukan sama ada akas itu adalah benar atau palsu.  
Write the converse of each of the following implications. Hence, determine whether the converse is true or false.

Implikasi Implication	Asas Converse	Benar/Palsu True/False
<b>CONTOH</b> Jika $x < 8$ , maka $x < 10$ . If $x < 8$ , then $x < 10$ .	Jika $x < 10$ , maka $x < 8$ . If $x < 10$ , then $x < 8$ . 9 < 10 tetapi 9 > 8. Maka, 'jika 9 < 10, maka 9 < 8' adalah palsu. 9 < 10 but 9 > 8. Thus, 'if 9 < 10, then 9 < 8' is false.	Palsu False
1. Jika $a \geq b$ , maka $\frac{a}{b}$ ialah pecahan tak wajar. If $a \geq b$ , then $\frac{a}{b}$ is an improper fraction.	Jika $\frac{a}{b}$ ialah pecahan tak wajar, maka $a \geq b$ . If $\frac{a}{b}$ is an improper fraction, then $a \geq b$ .	Benar True
2. Jika $x = 25$ , maka $\sqrt{x} = 5$ . If $x = 25$ , then $\sqrt{x} = 5$ .	Jika $\sqrt{x} = 5$ , maka $x = 25$ . If $\sqrt{x} = 5$ , then $x = 25$ .	Benar True
3. Jika $m$ ialah gandaan 6, maka $m$ ialah gandaan 3. If $m$ is a multiple of 6, then $m$ is a multiple of 3.	Jika $m$ ialah gandaan 3, maka $m$ ialah gandaan 6. If $m$ is a multiple of 3, then $m$ is a multiple of 6.	Palsu False
4. Jika $n > 5$ , maka $n > 3$ . If $n > 5$ , then $n > 3$ .	Jika $n > 3$ , maka $n > 5$ . If $n > 3$ , then $n > 5$ .	Palsu False
5. Jika XYZ ialah sebuah segi tiga bersudut tegak, maka $\angle Y = 90^\circ$ . If XYZ is a right-angled triangle, then $\angle Y = 90^\circ$ .	Jika $\angle Y = 90^\circ$ , maka XYZ ialah sebuah segi tiga bersudut tegak. If $\angle Y = 90^\circ$ , then XYZ is a right-angled triangle.	Benar True
6. Jika $x$ ialah nombor ganjil, maka $2x$ ialah nombor genap. If $x$ is an odd number, then $2x$ is an even number.	Jika $2x$ ialah nombor genap, maka $x$ ialah nombor ganjil. If $2x$ is an even number, then $x$ is an odd number.	Palsu False

#### 4.5 Hujah

##### FAKTA UTAMA

###### Hujah Bentuk I

Premis 1 : Semua A ialah B.  
 Premis 2 : C ialah A.  
 Kesimpulan : C ialah B.

###### Argument Form I

Premis 1 : All A are B.  
 Premis 2 : C is A.  
 Conclusion : C is B.

A. Lengkapkan setiap hujah berikut.  
 Complete each of the following arguments.

##### CONTOH

Premis 1/Premis 1 : Semua gandaan 10 boleh dibahagi tepat dengan 5. / All multiples of 10 are divisible by 5.  
 Premis 2/Premis 2 : M ialah gandaan 10. / M is a multiple of 10.  
 Kesimpulan/Conclusion : M boleh dibahagi tepat dengan 5. / M is divisible by 5.

- Premis 1: Semua nombor perdana mempunyai dua faktor sahaja.  
 Premis 2: 31 ialah nombor perdana.  
 Kesimpulan/Conclusion : 31 mempunyai dua faktor sahaja. / 31 has only two factors.
- Premis 1: Semua prisma tegak mempunyai dua muka bertentangan yang selari dan kongruen.  
 Premis 2: Pepejal B ialah sebuah prisma tegak.  
 Kesimpulan/Conclusion : Pepejal B mempunyai dua muka bertentangan yang selari dan kongruen. / Solid B has two opposite faces which are parallel and congruent.
- Premis 1: Semua poligon sekata mempunyai sisi dan sudut pedalaman yang sama.  
 Premis 2: STUVW ialah poligon sekata.  
 Kesimpulan/Conclusion : STUVW mempunyai sisi dan sudut pedalaman yang sama.
- Premis 1: Semua trapezium mempunyai dua sisi yang selari.  
 Premis 2: ABCD ialah sebuah trapezium. / ABCD is a trapezium.  
 Kesimpulan : ABCD mempunyai dua sisi yang selari. / Conclusion : ABCD has two parallel sides.
- Premis 1: Semua gandaan 2 ialah nombor genap.  
 Premis 2: 54 ialah gandaan 2. / 54 is a multiple of 2.  
 Kesimpulan : 54 ialah nombor genap. / Conclusion : 54 is an even number.

45

##### FAKTA UTAMA

###### Hujah Bentuk II

Premis 1 : Jika p, maka q.  
 Premis 2 : p adalah benar.  
 Kesimpulan : q adalah benar.

###### Argument Form II

Premis 1 : If p, then q.  
 Premis 2 : p is true.  
 Conclusion : q is true.

B. Lengkapkan setiap hujah berikut.  
 Complete each of the following arguments.

##### CONTOH

Premis 1: Jika  $x = 6$ , maka  $x + 7 = 13$ .  
 Premis 2:  $x = 6$ .  
 Kesimpulan/Conclusion :  $x + 7 = 13$

- Premis 1: Jika  $x^2 - 8x = 0$ , maka  $x = 0$  atau  $x = 8$ .  
 Premis 2:  $x^2 - 8x = 0$ .  
 Kesimpulan :  $x = 0$  atau  $x = 8$ .  
 Conclusion :  $x = 0$  or  $x = 8$ .
- Premis 1: Jika  $m$  ialah gandaan 2, maka  $m$  ialah nombor genap.  
 Premis 2: 24 ialah gandaan 2.  
 Kesimpulan/Conclusion : 24 ialah nombor genap. / 24 is an even number.
- Premis 1/Premis 1 : Jika  $A \subset B$ , maka  $A \cap B = A$ . / If  $A \subset B$ , then  $A \cap B = A$ .  
 Premis 2/Premis 2 :  $A \subset B$   
 Kesimpulan/Conclusion :  $A \cap B = A$
- Premis 1: Jika suatu poligon ialah sebuah pentagon, maka hasil tambah sudut pedalaman poligon itu ialah  $540^\circ$ .  
 Premis 2: Polygon Q ialah sebuah pentagon. / Polygon Q is a pentagon.  
 Kesimpulan : Hasil tambah sudut pedalaman poligon Q ialah  $540^\circ$ .  
 Conclusion : The sum of the interior angles of polygon Q is  $540^\circ$ .
- Premis 1: Jika suatu set mempunyai  $n$  unsur, maka set itu mempunyai  $2^n$  subset.  
 Premis 2: Set A mempunyai 4 unsur.  
 Kesimpulan/Conclusion : Set A mempunyai  $2^4$  (16) subset. / Set A has  $2^4$  (16) subsets.

46

##### FAKTA UTAMA

###### Hujah Bentuk III

Premis 1 : Jika p, maka q.  
 Premis 2 : Bukan q adalah benar.  
 Kesimpulan : Bukan p adalah benar.

###### Argument Form III

Premis 1 : If p, then q.  
 Premis 2 : Not q is true.  
 Conclusion : Not p is true.

C. Lengkapkan setiap hujah berikut.  
 Complete each of the following arguments.

##### CONTOH

Premis 1: Jika  $4x = -8$ , maka  $x = -2$ .  
 Premis 2:  $x \neq -2$ .  
 Kesimpulan/Conclusion :  $4x \neq -8$

- Premis 1: Jika  $y + 4 = 10$ , maka  $y = 6$ .  
 Premis 2:  $y \neq 6$ .  
 Kesimpulan/Conclusion :  $y + 4 \neq 10$
- Premis 1: Jika  $x$  ialah gandaan 10, maka  $x$  ialah gandaan 5.  
 Premis 2: 59 bukan gandaan 5.  
 Kesimpulan/Conclusion : 59 bukan gandaan 10. / 59 is not a multiple of 10.
- Premis 1: Jika  $x^n + 2x - 5 = 0$  ialah persamaan kuadratik, maka  $n = 2$ .  
 Premis 2:  $n \neq 2$ .  
 Kesimpulan :  $x^n + 2x - 5 = 0$  bukan persamaan kuadratik.  
 Conclusion :  $x^n + 2x - 5 = 0$  is not a quadratic equation.
- Premis 1: Jika 36 boleh dibahagi tepat dengan  $x$ , maka  $x$  ialah faktor bagi 36.  
 Premis 2:  $x$  bukan faktor bagi 36. /  $x$  is not a factor of 36.  
 Kesimpulan : 36 tidak boleh dibahagi tepat dengan  $x$ .  
 Conclusion : 36 is not divisible by  $x$ .
- Premis 1: Jika jejari sebuah bulatan ialah 7 cm, maka lilitan bulatan itu ialah 44 cm.  
 Premis 2: Lilitan bulatan P bukan 44 cm. / The circumference of circle P is not 44 cm.  
 Kesimpulan : Jejari bulatan P bukan 7 cm.  
 Conclusion : The radius of circle P is not 7 cm.

47

D. Kenal pasti bentuk hujah (I, II atau III) bagi setiap yang berikut. Seterusnya, lengkapkan hujah itu.  
 Identify the form of argument (I, II or III) for each of the following. Hence, complete the argument.

Hujah Argument	Bentuk/Form I/II/III
1. Premis 1: Semua rombus mempunyai 4 sisi yang sama panjang. Premis 2: STUV ialah sebuah rombus. Kesimpulan/Conclusion : STUV mempunyai 4 sisi yang sama panjang. STUV has 4 sides of equal length.	Bentuk I Form I
2. Premis 1: Jika $3^n = 1$ , maka $n = 0$ . Premis 2: $n \neq 0$ . Kesimpulan/Conclusion : $3^n \neq 1$	Bentuk III Form III
3. Premis 1: Jika $x$ ialah nombor ganjil, maka $x$ tidak boleh dibahagi tepat dengan 2. Premis 2: 15 ialah nombor ganjil. Kesimpulan/Conclusion : 15 tidak boleh dibahagi tepat dengan 2. 15 is not divisible by 2.	Bentuk II Form II
4. Premis 1: Jika panjang sisi sebuah segi empat sama ialah 4 cm, maka luas segi empat sama itu ialah $16 \text{ cm}^2$ . Premis 2: Luas segi empat sama PQRS bukan $16 \text{ cm}^2$ . Kesimpulan/Conclusion : Panjang sisi segi empat sama PQRS bukan 4 cm. The length of side of square PQRS is not 4 cm.	Bentuk III Form III
5. Premis 1: Semua nombor perdana hanya boleh dibahagi dengan 1 dan nombor itu sendiri. Premis 2: 37 ialah nombor perdana. / 37 is a prime number. Kesimpulan : 37 hanya boleh dibahagi dengan 1 dan 37. Conclusion : 37 is only divisible by 1 and 37.	Bentuk I Form I
6. Premis 1: Jika AB bersilang dengan XY, maka AB dan XY bukan garis selari. Premis 2: AB bersilang dengan XY. / AB intersects XY. Kesimpulan : AB dan XY bukan garis selari. Conclusion : AB and XY are not parallel lines.	Bentuk II Form II

48

4.6 Deduksi dan Aruhan

FAKTA UTAMA

- Deduksi ialah satu proses membuat kesimpulan khusus berdasarkan pernyataan umum.  
*Deduction is the process of making a specific conclusion based on a general statement.*
- Aruhan ialah satu proses membuat kesimpulan umum berdasarkan kes-kes khusus.  
*Induction is the process of making a general conclusion based on specific cases.*

A. **Buat satu kesimpulan secara deduksi bagi setiap kes berikut.**  
*Make a conclusion by deduction for each of the following cases.*

CONTOH

Semua segi tiga mempunyai 3 bucu.  
(Pernyataan umum)  
*ABC* ialah sebuah segi tiga. (Kes khusus)  
*All triangles have 3 vertices. (General statement)*  
*ABC is a triangle. (Specific case)*  
Kesimpulan/Conclusion:  
*ABC* mempunyai 3 bucu.  
*ABC has 3 vertices.*

1. Hasil tambah sudut pedalaman bagi sebarang segi tiga ialah  $180^\circ$ .  
*PQR* ialah sebuah segi tiga dengan sudut pedalaman  $a^\circ$ ,  $b^\circ$  dan  $c^\circ$ .  
*The sum of interior angles of any triangle is  $180^\circ$ .*  
*PQR is a triangle which has interior angles of  $a^\circ$ ,  $b^\circ$  and  $c^\circ$ .*  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $a^\circ + b^\circ + c^\circ = 180^\circ$

2. Semua integer negatif kurang daripada sifar.  
 $-12$  ialah integer negatif.  
*All negative integers are less than zero.*  
 $-12$  is a negative integer.  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $-12$  kurang daripada sifar.  
 $-12$  is less than zero.

3. Semua segi empat sama mempunyai pepenjur yang sama panjang.  
*PQRS* ialah segi empat sama.  
*All squares have diagonals of equal length.*  
*PQRS is a square.*  
Kesimpulan/Conclusion:  
*PQRS* mempunyai pepenjur yang sama panjang.  
*PQRS has diagonals of equal length.*

B. **Buat satu kesimpulan umum secara aruhan bagi setiap urutan nombor berikut.**  
*Make a general conclusion by induction for each of the following sequences of numbers.*

CONTOH

0, 3, 14, 33, ... dan/and  
 $0 = 4(0)^2 - 0$   
 $3 = 4(1)^2 - 1$   
 $14 = 4(2)^2 - 2$   
 $33 = 4(3)^2 - 3$   
:  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $4n^2 - n, n = 0, 1, 2, 3, \dots$

1. 2, 3, 6, 11, ... dan/and  
 $2 = (0)^2 + 2$   
 $3 = (1)^2 + 2$   
 $6 = (2)^2 + 2$   
 $11 = (3)^2 + 2$   
:  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $n^2 + 2, n = 0, 1, 2, 3, \dots$

2. 6, 13, 20, 27, ... dan/and  
 $6 = 7(1) - 1$   
 $13 = 7(2) - 1$   
 $20 = 7(3) - 1$   
 $27 = 7(4) - 1$   
:  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $7n - 1, n = 1, 2, 3, 4, \dots$

3. 4, 1, -4, -11, ... dan/and  
 $4 = 5 - 1^2$   
 $1 = 5 - 2^2$   
 $-4 = 5 - 3^2$   
 $-11 = 5 - 4^2$   
:  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $5 - n^2, n = 1, 2, 3, 4, \dots$

4. 10, 6, 2, -2, ... dan/and  
 $10 = 10 - 4(0)$   
 $6 = 10 - 4(1)$   
 $2 = 10 - 4(2)$   
 $-2 = 10 - 4(3)$   
:  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $10 - 4n, n = 0, 1, 2, 3, \dots$

5. 3, 6, 11, 20, ... dan/and  
 $3 = 2^2 + 1$   
 $6 = 2^2 + 2$   
 $11 = 2^2 + 3$   
 $20 = 2^2 + 4$   
:  
Kesimpulan/Conclusion:  
 $2^n + n, n = 1, 2, 3, 4, \dots$

49

3. (a) Lengkapkan setiap pernyataan di ruang jawapan dengan menggunakan pengkuantiti 'semua' atau 'sebilangan' untuk membentuk satu pernyataan benar.  
*Complete each of the following statements in the answer space using the quantifier 'all' or 'some' to make it a true statement.*  
(i) ..... nombor genap ialah kuasa dua sempurna.  
*..... even numbers are perfect squares.*  
(ii) ..... kubus mempunyai 6 muka segi empat sama.  
*..... cubes have 6 square faces.*

Jika  $x < -12$ , maka  $x < -6$ .  
*If  $x < -12$ , then  $x < -6$ .*

(b) Nyatakan akas bagi pernyataan berikut dan seterusnya, tentukan sama ada akas itu adalah benar atau palsu.  
*State the converse of the following statement and hence, determine whether the converse is true or false.*  
Kesimpulan/Conclusion:  $x^3 \neq -8$  [5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:  
(a) (i) Sebilangan ..... nombor genap ialah kuasa dua sempurna.  
*..... even numbers are perfect squares.*  
(ii) Semua ..... kubus mempunyai 6 muka segi empat sama.  
*..... cubes have 6 square faces.*  
(b) Akas: Jika  $x < -6$ , maka  $x < -12$ . Akas itu adalah palsu.  
*Converse: If  $x < -6$ , then  $x < -12$ . The converse is false.*  
(c)  $x \neq -2$

4. (a) Tentukan sama ada akas bagi pernyataan berikut adalah benar atau palsu.  
*Determine whether the converse of the following statement is true or false.*  
Kesimpulan/Conclusion:  $m < 2$ .  
*If  $m < 5$ , then  $m < 2$ .*  
(b) Lengkapkan Premis 2 dalam hujah berikut:  
*Complete Premise 2 in the following argument.*  
Premis 1: Jika  $y = x + c$  ialah persamaan linear, maka  $c$  ialah pintasan- $x$  bagi garis lurus itu.  
*Premise 1: If  $y = x + c$  is a linear equation, then  $c$  is the  $x$ -intercept of the straight line.*  
Premis 2/Premise 2: .....  
Kesimpulan: 4 ialah pintasan- $x$  bagi garis lurus itu.  
*Conclusion: 4 is the  $x$ -intercept of the straight line.*  
(c) Diberi bahawa luas permukaan sebuah sfera ialah  $4\pi r^2$  di mana  $r$  ialah jejari. Buat satu kesimpulan secara deduksi untuk luas permukaan sebuah sfera dengan jejari 7 cm.  
*It is given that the surface area of a sphere is  $4\pi r^2$  where  $r$  is the radius. Make one conclusion by deduction for the surface area of a sphere with a radius of 7 cm.* [5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:  
(a) Akas: Jika  $m < 2$ , maka  $m < 5$ . Akas itu adalah palsu.  
*Converse: If  $m < 2$ , then  $m < 5$ . The converse is false.*  
(b) Premis 2:  $y = x + 4$  ialah persamaan linear.  
*Premise 2:  $y = x + 4$  is a linear equation.*  
(c) Luas permukaan sfera  
*Surface area of the sphere*  
 $= 4 \times \pi \times 7^2$   
 $= 196\pi \text{ cm}^2$

51

PRAKTIS FORMATIF Kertas 2

SKOR

Silaipak	ANALISIS SOALAN SPM			
	2012	2014	2015	2016
4.1	-	-	5.508	5.708
4.2	-	5.708	-	-
4.3	-	5.708	-	-
4.4	5.660	5.708	5.580	-
4.5	5.660	5.708	5.580	-
4.6	5.660	5.708	5.580	5.708

Jawab semua soalan.  
*Answer all the questions.*

1. (a) Nyatakan sama ada pernyataan berikut adalah benar atau palsu.  
*State whether the following statement is true or false.*  
Sebilangan trapezium mempunyai satu paksi simetri.  
*Some trapeziums have an axis of symmetry.*  
(b) Gabungkan dua pernyataan berikut dengan menggunakan perkataan 'dan' atau 'atau' untuk membentuk satu pernyataan benar.  
*Combine two statements below using the word 'and' or 'or' to form a true statement.*  
 $\sqrt{6} = 3$       2 ialah nombor perdana.  
*2 is a prime number.*

(c) Tulis kesimpulan dalam hujah berikut:  
*Write down the conclusion in the following argument:*  
Premis 1: Jika  $\{a, b, c\} = \{c, x, a\}$ , maka  $x = b$ .  
*Premise 1: If  $\{a, b, c\} = \{c, x, a\}$ , then  $x = b$ .*  
Premis 2/Premise 2:  $\{2, 4, 6\} = \{6, x, 2\}$   
Kesimpulan/Conclusion: .....

[5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:  
(a) Benar/True      (c)  $x = 4$   
(b)  $\sqrt{6} = 3$  atau 2 ialah nombor perdana.  
 *$\sqrt{6} = 3$  or 2 is a prime number.*

2. (a) Tulis dua implikasi berdasarkan pernyataan berikut:  
*Write down two implications based on the following statement:*  
 $x - 5 > 8$  jika dan hanya jika  $x > 13$ .  
 *$x - 5 > 8$  if and only if  $x > 13$ .*

(b) Tulis kesimpulan untuk melengkapkan hujah berikut:  
*Write down the conclusion to complete the following argument:*  
Premis 1: Jika  $\sqrt{x} = 4$ , maka  $x = 16$ .  
*Premise 1: If  $\sqrt{x} = 4$ , then  $x = 16$ .*  
Premis 2/Premise 2:  $x \neq 16$   
Kesimpulan/Conclusion: .....

(c) Buat satu kesimpulan umum secara aruhan bagi urutan nombor 7, 9, 13, 21, ... yang mengikut pola berikut.  
*Make a general conclusion by induction for the sequence of numbers 7, 9, 13, 21, ... which follows the following pattern.*  
 $7 = 5 + 2^1$   
 $9 = 5 + 2^2$   
 $13 = 5 + 2^3$   
 $21 = 5 + 2^4$   
:  
Kesimpulan/Conclusion: .....

[5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:  
(a) Implikasi 1: Jika  $x - 5 > 8$ , maka  $x > 13$ .  
*Implikasi 2: Jika  $x > 13$ , maka  $x - 5 > 8$ .*  
*Implication 1: If  $x - 5 > 8$ , then  $x > 13$ .*  
*Implication 2: If  $x > 13$ , then  $x - 5 > 8$ .*  
(b)  $\sqrt{x} \neq 4$   
(c)  $5 + 2^n, n = 1, 2, 3, 4, \dots$

50

5. (a) (i) Nyatakan sama ada pernyataan berikut adalah benar atau palsu.  
*State whether the following statement is true or false.*  
Semua persamaan kuadratik mempunyai dua punca yang sama.  
*All quadratic equations have two equal roots.*

Jika  $x = 5$ , maka  $x^3 = 125$ .  
*If  $x = 5$ , then  $x^3 = 125$ .*

(ii) Tulis akas bagi implikasi berikut.  
*Write down the converse for the following implication.*  
Kesimpulan/Conclusion:  $2 \in \{0, 2, 4, 6\} \dots \dots \dots (2 \times 3)^n = 6$ .

(c) Tulis Premis 2 untuk melengkapkan hujah berikut.  
*Write down Premise 2 to complete the following argument.*  
Premis 1: Jika  $m$  dan  $n$  ialah nombor ganjil, maka hasil darab  $m$  dan  $n$  ialah nombor ganjil.  
*Premise 1: If  $m$  and  $n$  are odd numbers, then the product of  $m$  and  $n$  is an odd number.*  
Premis 2/Premise 2: .....  
Kesimpulan: Hasil darab  $m$  dan  $n$  ialah nombor ganjil.  
*Conclusion: The product of  $m$  and  $n$  is an odd number.*

(d) Buat satu kesimpulan umum secara aruhan bagi urutan nombor 2, 10, 18, 26, ... yang mengikut pola:  
*Make a general conclusion by induction for the sequence of numbers 2, 10, 18, 26, ... which follows the following pattern:*  
 $2 = 8 \times 0 + 2$   
 $10 = 8 \times 1 + 2$   
 $18 = 8 \times 2 + 2$   
 $26 = 8 \times 3 + 2$   
:  
Kesimpulan/Conclusion: .....

[6 markah/6 marks]

Jawapan/Answer:  
(a) (i) Palsu/False      (c)  $m$  dan  $n$  ialah nombor ganjil.  
 *$m$  and  $n$  are odd numbers.*  
(ii) Akas: Jika  $x^3 = 125$ , maka  $x = 5$ .  
*Converse: If  $x^3 = 125$ , then  $x = 5$ .*  
(c)  $2 \in \{0, 2, 4, 6\} \dots \dots \dots (2 \times 3)^n = 6$       (d)  $8n + 2, n = 0, 1, 2, 3, \dots$

6. (a) Nyatakan sama ada ayat berikut ialah suatu pernyataan atau bukan pernyataan.  
*State whether the following sentence is a statement or not a statement.*  
 $8w - 5 = 12$

(b) Tulis dua implikasi berdasarkan pernyataan majmuk berikut:  
*Write down two implications based on the following compound statement:*  
Perimeter pentagon sekata PQRST ialah 30 cm jika dan hanya jika sisi pentagon sekata PQRST ialah 6 cm.  
*The perimeter of regular pentagon PQRST is 30 cm if and only if the side of regular pentagon PQRST is 6 cm.*

(c) Tulis Premis 2 untuk melengkapkan hujah berikut:  
*Write down Premise 2 to complete the following argument:*  
Premis 1: Semua segi tiga bersudut tegak mempunyai satu sudut tegak.  
*Premise 1: All right-angled triangles have one right angle.*  
Premis 2/Premise 2: .....  
Kesimpulan: Segi tiga PQR mempunyai satu sudut tegak.  
*Conclusion: Triangle PQR has one right angle.*

52



- (d) Hasil tambah sudut pedalaman bagi suatu poligon dengan  $n$  sisi ialah  $(n - 2) \times 180^\circ$ .  
**KBAR** Buat satu kesimpulan secara deduksi bagi hasil tambah sudut pedalaman bagi sebuah heksagon.  
*The sum of the interior angles of a polygon with  $n$  sides is  $(n - 2) \times 180^\circ$ .  
 Make one conclusion by deduction for the sum of the interior angles of a hexagon.*

[5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:

- (a) **Bukan pernyataan**  
*Not a statement*

- (b) **Implikasi 1:** Jika perimeter pentagon sekata PQRS ialah 30 cm, maka sisi pentagon sekata PQRS ialah 6 cm.  
*Implication 1: If the perimeter of regular pentagon PQRS is 30 cm, then the side of regular pentagon PQRS is 6 cm.*  
**Implikasi 2:** Jika sisi pentagon sekata PQRS ialah 6 cm, maka perimeter pentagon sekata PQRS ialah 30 cm.  
*Implication 2: If the side of regular pentagon PQRS is 6 cm, then the perimeter of regular pentagon PQRS is 30 cm.*

- (c) Segi tiga PQR ialah segi bersudut tegak.  
*Triangle PQR is a right-angled triangle.*

- (d) Hasil tambah sudut pedalaman bagi sebuah heksagon  
*Sum of the interior angle of a hexagon*  
 $= (6 - 2) \times 180^\circ$   
 $= 720^\circ$

7. (a) Nyatakan sama ada setiap pernyataan berikut ialah pernyataan benar atau pernyataan palsu.  
*State whether each of the following statements is a true statement or a false statement.*

(i)  $\{ \} \subset \{ \emptyset, O \}$

- (ii)  $\{b, c, d\} = \{d, c, b\} \subset \{ \text{huruf vokal} \}$   
 $\{b, c, d\} = \{d, c, b\} \subset \{ \text{vowels} \}$

- (b) Rajah di bawah menunjukkan empat corak pertama bagi suatu jujukan corak.  
*The diagram shows the first four patterns of a sequence of patterns.*



Diberi bahawa panjang sisi setiap segi empat sama ialah 1 cm.  
*It is given that the length of side of each square is 1 cm.*

- (i) Buat satu kesimpulan umum secara aruhan bagi perimeter rajah yang terbentuk.  
*Make a general conclusion by induction for the perimeter of the diagram formed.*

- (ii) Seterusnya, hitung perimeter rajah yang terbentuk untuk corak ke-8.  
*Hence, calculate the perimeter of the diagram formed for the 8<sup>th</sup> pattern.*

[5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:

- (a) (i) **Pernyataan benar**  
*True statement*

- (ii) **Pernyataan palsu**  
*False statement*

- (b) (i) **Didapati perimeter rajah yang terbentuk ialah** 4 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm, ... mengikut pola berikut:

$$\begin{aligned} 4 &= 2(1) + 2 \\ 6 &= 2(2) + 2 \\ 8 &= 2(3) + 2 \\ 10 &= 2(4) + 2 \\ &\vdots \end{aligned}$$

∴ Kesimpulan umum secara aruhan:  
 $2n + 2$  atau  $2(n + 1)$ , dengan  $n = 1, 2, 3, 4, \dots$

- (ii) **Untuk corak ke-8,  $n = 8$ .**  
 Perimeter rajah yang terbentuk =  $2(8 + 1)$   
 $= 18$  cm

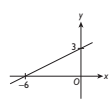
53

### 5.3 Pintasan

- A. Tentukan pintasan- $x$  dan pintasan- $y$ . Seterusnya, cari kecerunan garis lurus itu.  
*Determine the  $x$ -intercept and the  $y$ -intercept. Hence, find the gradient of the straight line.*

[3 (M)]

**CONTOH**

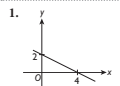


Pintasan- $x$ /x-intercept = -6  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = 3  
 Kecerunan/Gradient =  $-\frac{3}{-6}$   
 $= \frac{1}{2}$

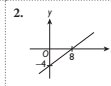
**FAKTA UTAMA**



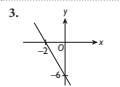
Kecerunan,  $m$   
 =  $\frac{\text{Pintasan-}y}{\text{Pintasan-}x}$   
 Gradient,  $m$   
 =  $\frac{-y\text{-intercept}}{-x\text{-intercept}}$



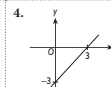
Pintasan- $x$ /x-intercept = 4  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = 2  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{2}{4}$   
 $= \frac{1}{2}$



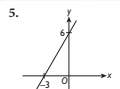
Pintasan- $x$ /x-intercept = 8  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = -4  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{-4}{8}$   
 $= -\frac{1}{2}$



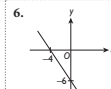
Pintasan- $x$ /x-intercept = -2  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = -6  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{-6}{-2}$   
 $= 3$



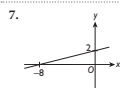
Pintasan- $x$ /x-intercept = 3  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = -3  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{-3}{3}$   
 $= -1$



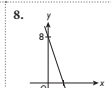
Pintasan- $x$ /x-intercept = -3  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = 6  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{6}{-3}$   
 $= -2$



Pintasan- $x$ /x-intercept = -4  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = -6  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{-6}{-4}$   
 $= \frac{3}{2}$



Pintasan- $x$ /x-intercept = -8  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = 2  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{2}{-8}$   
 $= -\frac{1}{4}$



Pintasan- $x$ /x-intercept = 2  
 Pintasan- $y$ /y-intercept = 8  
 Kecerunan/Gradient =  $\frac{8}{2}$   
 $= 4$

55

**BAB 5**  
**GARIS LURUS**  
**THE STRAIGHT LINE**

Pautan Pentas

**5.1 Kecerunan Garis Lurus**

**Cari kecerunan bagi setiap garis lurus berikut.**  
*Find the gradient of each of the following straight lines.*

[1 (M), (M)]

**CONTOH**

Kecerunan/Gradient =  $\frac{6-1}{2-1}$   
 $= \frac{5}{1}$   
 $= 5$

1.

Kecerunan/Gradient =  $\frac{4-0}{4-0}$   
 $= 1$

2.

Kecerunan/Gradient =  $\frac{3-0}{7-0}$   
 $= \frac{3}{7}$

**5.2 Kecerunan Garis Lurus dalam Sistem Koordinat Cartes**

**Cari kecerunan,  $m$ , bagi setiap garis lurus berikut.**  
*Find the gradient,  $m$ , of each of the following straight lines.*

[2 (M)]

**CONTOH**

$m_{AB} = \frac{6-1}{2-1}$   
 $= \frac{5}{1}$   
 $= 5$

1.

$m_{CD} = \frac{8-2}{1-7}$   
 $= \frac{6}{-6}$   
 $= -1$

2.

$m_{EF} = \frac{9-1}{-3-(-1)}$   
 $= \frac{8}{-2}$   
 $= -4$

3.

$m_{RS} = \frac{10-(-2)}{7-3}$   
 $= \frac{12}{4}$   
 $= 3$

4.

$m_{PQ} = \frac{3-1}{6-(-4)}$   
 $= \frac{2}{10}$   
 $= \frac{1}{5}$

5.

$m_{TU} = \frac{7-(-5)}{-1-5}$   
 $= \frac{12}{-6}$   
 $= -2$

6.

$m_{VW} = \frac{3-(-1)}{4-(-4)}$   
 $= \frac{4}{8}$   
 $= \frac{1}{2}$

**FAKTA UTAMA**

Kecerunan/Gradient,  $m$   
 $= \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$   
 atau/or  
 $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

54

### B. Jawab setiap soalan berikut.

Answer each of the following questions.

[3 (M)]

1. Diberi kecerunan =  $\frac{1}{2}$  dan pintasan- $x = 6$ , cari pintasan- $y$ .  
*Given the gradient =  $\frac{1}{2}$  and the  $x$ -intercept = 6, find the  $y$ -intercept.*

$$\begin{aligned} -\frac{\text{Pintasan-}y}{6} &= \frac{1}{2} \\ \text{Pintasan-}y &= \frac{1}{2} \times (-6) \\ &= -3 \end{aligned}$$

2. Diberi kecerunan = -3 dan pintasan- $y = 12$ , cari pintasan- $x$ .  
*Given the gradient = -3 and the  $y$ -intercept = 12, find the  $x$ -intercept.*

$$\begin{aligned} -\frac{12}{\text{Pintasan-}x} &= -3 \\ \text{Pintasan-}x &= \frac{-12}{-3} \\ &= 4 \end{aligned}$$

3. Kecerunan garis lurus KL ialah  $-\frac{1}{3}$ . Cari pintasan- $y$ .  
*The gradient of the straight line KL is  $-\frac{1}{3}$ . Find the  $y$ -intercept.*

$$\begin{aligned} m_{KL} &= -\frac{\text{Pintasan-}y}{3} = -\frac{1}{3} \\ \text{Pintasan-}y &= -\frac{1}{3} \times (-3) \\ &= 1 \end{aligned}$$

4. Cari pintasan- $x$  bagi garis lurus PQ.  
*Find the  $x$ -intercept of the straight line PQ.*

$$\begin{aligned} m_{PQ} &= \frac{8-4}{4-0} = \frac{4}{4} \\ 1 &= -\frac{4}{\text{Pintasan-}x} \\ \text{Pintasan-}x &= -4 \end{aligned}$$

### 5.4 Persamaan Garis Lurus

- A. Tulis persamaan garis lurus berdasarkan kecerunan,  $m$ , dan pintasan- $y$ ,  $c$ , yang diberi.  
*Write the equation of a straight line based on the given gradient,  $m$ , and  $y$ -intercept,  $c$ .*

[4 (M)]

**CONTOH**

$m = 3, c = 7$

$$y = 3x + 7$$

1.  $m = 5, c = 3$

$$y = 5x + 3$$

2.  $m = -2, c = -1$

$$y = -2x - 1$$

**FAKTA UTAMA**

$y = mx + c$

$m$  = Kecerunan / Gradient       $c$  = Pintasan- $y$  /  $y$ -intercept

3.  $m = \frac{1}{4}, c = -6$

$$y = \frac{1}{4}x - 6$$

4.  $m = -\frac{1}{2}, c = 5$

$$y = -\frac{1}{2}x + 5$$

56



**B. Tentukan kecerunan dan pintasan-y bagi setiap garis lurus berikut.**  
Determine the gradient and the y-intercept of each of the following straight lines.

4 (M)

**CONTOH**

$$2y + x + 8 = 0$$

$$2y = -x - 8$$

$$y = -\frac{1}{2}x - 4$$

$$y = mx + c$$

Kecerunan/Gradient =  $-\frac{1}{2}$   
Pintasan-y/y-intercept =  $-4$

1.  $y = 4x - 3$

Kecerunan = 4  
Pintasan-y = -3

2.  $y + 3x = -6$

$$y = -3x - 6$$

Kecerunan = -3  
Pintasan-y = -6

3.  $x + 3y = 9$

$$3y = -x + 9$$

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

Kecerunan =  $-\frac{1}{3}$   
Pintasan-y = 3

4.  $4y - 2x = 1$

$$4y = 2x + 1$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$$

Kecerunan =  $\frac{1}{2}$   
Pintasan-y =  $\frac{1}{4}$

5.  $3x + 2y = 6$

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

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

Kecerunan =  $-\frac{3}{2}$   
Pintasan-y = 3

6.  $2x - 3y = -12$

$$-3y = -2x - 12$$

$$y = \frac{2}{3}x + 4$$

Kecerunan =  $\frac{2}{3}$   
Pintasan-y = 4

7.  $2y + 4x + 1 = 0$

$$2y = -4x - 1$$

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

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

8.  $3x - 4y - 8 = 0$

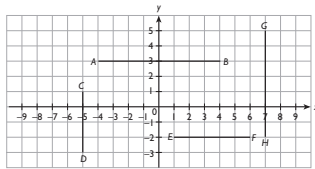
$$-4y = -3x + 8$$

$$y = \frac{3}{4}x - 2$$

Kecerunan =  $\frac{3}{4}$   
Pintasan-y = -2

**C. Tulis persamaan bagi setiap garis lurus yang selari dengan paksi-x atau paksi-y.**  
Write the equation of each straight line which is parallel to the x-axis or y-axis.

4 (M)



	Garis lurus Straight line	Persamaan Equation
1.	AB	$y = 3$
2.	CD	$x = -5$
3.	EF	$y = -2$
4.	GH	$x = 7$

57

**D. Cari pintasan-y, c, dan persamaan bagi garis lurus yang melalui titik dengan kecerunan yang diberi.**  
Find the y-intercept, c, and the equation of a straight line which passes through the given point with the gradient.

4 (M)

**CONTOH**

(3, 4); Kecerunan/Gradient = -1

$$y = mx + c$$

$$4 = -1(3) + c$$

$$c = 4 + 3$$

$$c = 7$$

Persamaan garis lurus:  
The equation of the straight line:  
 $y = -x + 7$

1. (1, 4); Kecerunan/Gradient = 3

$$y = mx + c$$

$$4 = 3(1) + c$$

$$c = 4 - 3$$

$$c = 1$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = 3x + 1$

2. (-8, 0); Kecerunan/Gradient =  $\frac{1}{4}$

$$y = mx + c$$

$$0 = \frac{1}{4}(-8) + c$$

$$c = 2$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = \frac{1}{4}x + 2$

3. (5, 6); Kecerunan/Gradient = -2

$$y = mx + c$$

$$6 = -2(5) + c$$

$$c = 6 + 10$$

$$c = 16$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = -2x + 16$

4. (-1, 0); Kecerunan/Gradient =  $\frac{1}{2}$

$$y = mx + c$$

$$0 = \frac{1}{2}(-1) + c$$

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

Persamaan garis lurus:  
 $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

5. (-2, -3); Kecerunan/Gradient = 4

$$y = mx + c$$

$$-3 = 4(-2) + c$$

$$c = -3 + 8$$

$$c = 5$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = 4x + 5$

**E. Cari persamaan bagi garis lurus yang melalui dua titik yang diberi.**  
Find the equation of a straight line which passes through the two given points.

4 (M)

**CONTOH**

(-1, 3) dan/and (-7, -9)

$$m = \frac{3 - (-9)}{-1 - (-7)} = \frac{12}{6} = 2$$

Cari kecerunan dahulu.  
Find the gradient first.

Gantikan  $m = 2$  dan (-1, 3) dalam  $y = mx + c$ .  
Substitute  $m = 2$  and (-1, 3) into  $y = mx + c$ .

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

$$c = 5 + 2$$

$$c = 7$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = 2x + 7$

The equation of the straight line:

1. (4, 0) dan/and (0, 8)

$$m = \frac{0 - 8}{4 - 0} = -\frac{8}{4} = -2$$

Gantikan  $m = -2$  dan (4, 0) dalam  $y = mx + c$ .

$$0 = -2(4) + c$$

$$c = 8$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = -2x + 8$

2. (3, -2) dan/and (-1, 2)

$$m = \frac{-2 - 2}{3 - (-1)} = \frac{-4}{4} = -1$$

Gantikan  $m = -1$  dan (3, -2) dalam  $y = mx + c$ .

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

$$c = -2 + 3$$

$$c = 1$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = -x + 1$

3. (-2, -5) dan/and (6, -1)

$$m = \frac{-5 - (-1)}{-2 - 6} = \frac{-4}{-8} = \frac{1}{2}$$

Gantikan  $m = \frac{1}{2}$  dan (-2, -5) dalam  $y = mx + c$ .

$$-5 = \frac{1}{2}(-2) + c$$

$$c = -5 + 1$$

$$c = -4$$

Persamaan garis lurus:  
 $y = \frac{1}{2}x - 4$

58

**F. Cari persamaan garis lurus dalam setiap rajah berikut.**  
Find the equation of the straight line in each of the following diagrams.

4 (M)

Rajah Diagram	Kecerunan, m Gradient, m	Pintasan-y, c y-intercept, c	Persamaan Equation
<b>CONTOH</b> 	$m = \frac{6 - 2}{3 - 7} = \frac{4}{-4} = -1$	Gantikan $m = -1$ dan (3, 6) dalam $y = mx + c$ . Substitute $m = -1$ and (3, 6) into $y = mx + c$ . $6 = -1(3) + c$ $c = 6 + 3 = 9$	$y = -x + 9$
1.	$m = \frac{5 - 1}{5 - 3} = \frac{4}{2} = 2$	Gantikan $m = 2$ dan (3, 1) dalam $y = mx + c$ . $1 = 2(3) + c$ $c = 1 - 6 = -5$	$y = 2x - 5$
2.	$m = \frac{-3 - 0}{0 - 6} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}$	$c = -3$	$y = \frac{1}{2}x - 3$
3.	$m = \frac{4 - 0}{0 - 2} = \frac{4}{-2} = -2$	$c = 4$	$y = -2x + 4$
4.	$m = \frac{4 - 2}{6 - 0} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	$c = 2$	$y = \frac{1}{3}x + 2$
5.	$m = \frac{-6 - 0}{0 - (-6)} = \frac{-6}{6} = -1$	Gantikan $m = -1$ dan (3, -6) dalam $y = mx + c$ . $-6 = -1(3) + c$ $c = -6 + 3 = -3$	$y = -x - 3$

59

**G. Cari titik persilangan bagi dua garis lurus yang diberi.**  
Find the point of intersection of the two given straight lines.

4 (M)

**CONTOH**

$y + x = 2$  ..... ①  
 $y - 3x = 6$  ..... ②

Daripada/From ①:  
 $y = 2 - x$  ..... ③

Gantikan ③ dalam ②.  
Substitute ③ into ②.  
 $2 - x - 3x = 6$   
 $-4x = 4$   
 $x = -1$

Gantikan  $x = -1$  dalam ①.  
Substitute  $x = -1$  into ①.  
 $y = 2 - (-1)$   
 $y = 3$

∴ Titik persilangan = (-1, 3)  
Point of intersection = (-1, 3)

1.  $y = x - 5$  ..... ①  
 $y = 3x - 9$  ..... ②

Gantikan ① dalam ②.  
 $x - 5 = 3x - 9$   
 $x - 3x = -9 + 5$   
 $-2x = -4$   
 $x = 2$

Gantikan  $x = 2$  dalam ①.  
 $y = 2 - 5$   
 $y = -3$

∴ Titik persilangan = (2, -3)

2.  $y = 2x + 1$  ..... ①  
 $y = x + 2$  ..... ②

Gantikan ① dalam ②.  
 $2x + 1 = x + 2$   
 $2x - x = 2 - 1$   
 $x = 1$

Gantikan  $x = 1$  dalam ①.  
 $y = 2(1) + 1$   
 $y = 3$

∴ Titik persilangan = (1, 3)

3.  $y = 2 - \frac{x}{2}$  ..... ①  
 $y = 4 - x$  ..... ②

Gantikan ① dalam ②.  
 $2(2 - \frac{x}{2}) = 4 - x$   
 $4x - 10 = 3x - 11$   
 $4x - 3x = -11 + 10$   
 $x = -1$

Gantikan  $x = -1$  dalam ①.  
 $y = 2 - (-1) - 5$   
 $y = -7$

∴ Titik persilangan = (-1, -7)

4.  $y = 2x - 5$  ..... ①  
 $2y = 3x - 11$  ..... ②

Gantikan ① dalam ②.  
 $2(2x - 5) = 3x - 11$   
 $4x - 10 = 3x - 11$   
 $4x - 3x = -11 + 10$   
 $x = -1$

Gantikan  $x = -1$  dalam ①.  
 $y = 2(-1) - 5$   
 $y = -7$

∴ Titik persilangan = (-1, -7)

5.  $3y = 1 - x$  ..... ①  
 $y = -1 - x$  ..... ②

Gantikan ② dalam ①.  
 $3(-1 - x) = 1 - x$   
 $-3 - 3x = 1 - x$   
 $-3x + x = 1 + 3$   
 $-2x = 4$   
 $x = -2$

Gantikan  $x = -2$  dalam ②.  
 $y = -1 - (-2)$   
 $y = -1 + 2$   
 $y = 1$

∴ Titik persilangan = (-2, 1)

6.  $y + x = 5$  ..... ①  
 $3y = 2x + 5$  ..... ②

Daripada ①:  $y = 5 - x$  ..... ③

Gantikan ③ dalam ②.  
 $3(5 - x) = 2x + 5$   
 $15 - 3x = 2x + 5$   
 $-3x - 2x = 5 - 15$   
 $-5x = -10$   
 $x = 2$

Gantikan  $x = 2$  dalam ①.  
 $y = 5 - 2$   
 $y = 3$

∴ Titik persilangan = (2, 3)

7.  $x + y = 2$  ..... ①  
 $4y - x = 18$  ..... ②

Daripada ①:  $y = 2 - x$  ..... ③

Gantikan ③ dalam ②.  
 $4(2 - x) = 18$   
 $8 - 4x = 18$   
 $-4x = 10$   
 $x = -2$

Gantikan  $x = -2$  dalam ①.  
 $y = 2 - (-2)$   
 $y = 4$

∴ Titik persilangan = (-2, 4)

8.  $3y = 5x + 7$  ..... ①  
 $2y = x + 7$  ..... ②

Daripada ②:  $x = 2y - 7$  ..... ③

Gantikan ③ dalam ①.  
 $3y = 5(2y - 7) + 7$   
 $3y = 10y - 35 + 7$   
 $3y - 10y = -35 + 7$   
 $-7y = -28$   
 $y = 4$

Gantikan  $y = 4$  dalam ③.  
 $x = 2(4) - 7$   
 $x = 8 - 7$   
 $x = 1$

∴ Titik persilangan = (1, 4)

60

**5.5 Garis Selari**

**A. Cari persamaan garis lurus yang melalui titik yang diberi dan selari dengan garis lurus yang dinyatakan.**  
Find the equation of a straight line that passes through the given point and parallel to the straight line stated.

**CONTOH**

$(4, 8); y = x + 1$   
 $m = 1$   
Gantikan  $m = 1$  dan  $(4, 8)$  dalam  $y = mx + c$ .  
Substitute  $m = 1$  and  $(4, 8)$  into  $y = mx + c$ .  
 $8 = 1(4) + c$   
 $c = 4$   
Persamaan garis lurus:  
The equation of the straight line:  
 $y = x + 4$

1.  $(2, -2); y = 2x - 1$

Gantikan  $m = 2$  dan  $(2, -2)$  dalam  $y = mx + c$ .  
 $-2 = 2(2) + c$   
 $c = -2 - 4$   
 $c = -6$

Persamaan garis lurus:  
 $y = 2x - 6$

2.  $(1, 5); y = 3x + 9$

Gantikan  $m = 3$  dan  $(1, 5)$  dalam  $y = mx + c$ .  
 $5 = 3(1) + c$   
 $c = 5 - 3$   
 $c = 2$

Persamaan garis lurus:  
 $y = 3x + 2$

3.  $(2, 4); 2y = x - 5$

$2y = x - 5$   
 $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$

Gantikan  $m = \frac{1}{2}$  dan  $(2, 4)$  dalam  $y = mx + c$ .

$4 = \frac{1}{2}(2) + c$   
 $4 = 1 + c$   
 $c = 4 - 1$   
 $c = 3$

Persamaan garis lurus:  
 $y = \frac{1}{2}x + 3$

4.  $(10, 2); 3x + 2y = 6$

$3x + 2y = 6$   
 $2y = -3x + 6$   
 $y = -\frac{3}{2}x + 3$

Gantikan  $m = -\frac{3}{2}$  dan  $(10, 2)$  dalam  $y = mx + c$ .

$2 = -\frac{3}{2}(10) + c$   
 $2 = -15 + c$   
 $c = 2 + 15$   
 $c = 17$

Persamaan garis lurus:  
 $y = -\frac{3}{2}x + 17$

5.  $(6, -7); 2y - 5x = 0$

$2y - 5x = 0$   
 $2y = 5x$   
 $y = \frac{5}{2}x$

Gantikan  $m = \frac{5}{2}$  dan  $(6, -7)$  dalam  $y = mx + c$ .

$-7 = \frac{5}{2}(6) + c$   
 $-7 = 15 + c$   
 $c = -7 - 15$   
 $c = -22$

Persamaan garis lurus:  
 $y = \frac{5}{2}x - 22$

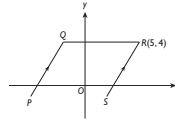
**B. Cari persamaan garis lurus PQ.**  
Find the equation of the straight line PQ.

1.   
 $m_{PQ} = m_{RS}$   
 $= \frac{3-0}{6-0}$   
 $= \frac{1}{2}$   
 $c_{PQ} = 5$   
 $\therefore$  Persamaan garis lurus PQ:  $y = \frac{1}{2}x + 5$

2.   
 $m_{PQ} = m_{RS}$   
 $= -\frac{4}{2}$   
 $= -2$   
Gantikan  $m = -2$  dan  $(-1, -1)$  dalam  $y = mx + c$ .  
 $-1 = -2(-1) + c$   
 $c = -1 - 2$   
 $c = -3$   
 $\therefore$  Persamaan garis lurus PQ:  $y = -2x - 3$

**C. Selesaikan setiap masalah berikut.**  
Solve each of the following problems.

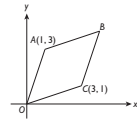
1. Rajah di bawah menunjukkan garis lurus PQ, QR dan SR dilukis pada suatu satah Cartes. Garis lurus QR adalah selari dengan paksi-x dan PQ adalah selari dengan SR. Persamaan garis lurus PQ ialah  $y = 2x + 8$ .  
The diagram shows the straight lines PQ, QR and SR drawn on a Cartesian plane. The straight line QR is parallel to the x-axis and PQ is parallel to SR. The equation of the straight line PQ is  $y = 2x + 8$ .



- Nyatakan persamaan bagi garis lurus QR. State the equation of the straight line QR.
- Cari persamaan garis lurus SR.
- Cari pintasan-x bagi garis lurus SR. Find the x-intercept of the straight line SR.

(a)  $y = 4$   
(b) Persamaan PQ:  $y = 2x + 8$   
 $m_{SR} = m_{PQ} = 2$   
Gantikan  $m = 2$  dan  $(5, 4)$  dalam  $y = mx + c$ .  
 $4 = 2(5) + c$   
 $c = 4 - 10$   
 $c = -6$   
 $\therefore$  Persamaan SR:  $y = 2x - 6$   
(c) Pada paksi-x,  $y = 0$ .  
 $0 = 2x - 6$   
 $2x = 6$   
 $x = 3$   
 $\therefore$  Pintasan-x bagi SR = 3

2. Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi empat selari OABC dilukis pada suatu satah Cartes. The diagram shows a parallelogram OABC drawn on a Cartesian plane.



- Cari kecerunan garis lurus OA. Find the gradient of the straight line OA.
- Cari persamaan garis lurus BC. Find the equation of the straight line BC.
- Cari pintasan-x bagi garis lurus BC. Find the x-intercept of the straight line BC.

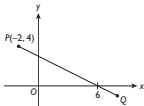
(a) Kecerunan garis lurus OA,  $m_{OA}$   
 $= \frac{3-0}{1-0}$   
 $= 3$   
(b)  $m_{BC} = m_{OA} = 3$   
Gantikan  $m = 3$  dan  $(3, 1)$  dalam  $y = mx + c$ .  
 $1 = 3(3) + c$   
 $1 = 9 + c$   
 $c = -8$   
 $\therefore$  Persamaan garis lurus BC:  $y = 3x - 8$   
(c) Pada paksi-x,  $y = 0$ .  
 $0 = 3x - 8$   
 $3x = 8$   
 $x = \frac{8}{3}$   
 $\therefore$  Pintasan-x bagi BC =  $\frac{8}{3}$

**PRAKTIS FORMATIF Kertas 1**

Jawab semua soalan. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja daripada pilihan A, B, C dan D.  
Answer all the questions. For each question, choose only one answer from the options A, B, C and D.

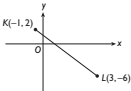
Subtopik	2013	2014	2015	2016
S.1	-	-	-	S.31
S.2	-	-	S.34	-
S.3	-	-	-	-
S.4	S.31, 32	S.33, 34	S.39	S.32, 33
S.5	-	-	-	-

1. Rajah di bawah menunjukkan garis lurus PQ. The diagram shows a straight line PQ.



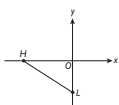
Cari kecerunan PQ. Find the gradient of PQ.  
A  $-\frac{1}{3}$  B  $-\frac{1}{2}$   
C  $-1$  D  $-2$

2. Rajah di bawah menunjukkan garis lurus KL pada suatu satah Cartes. The diagram shows a straight line KL on a Cartesian plane.



Cari kecerunan garis lurus KL. Find the gradient of the straight line KL.  
A  $-2$  B  $-\frac{4}{3}$   
C  $\frac{3}{4}$  D  $2$

3. Rajah di bawah menunjukkan satu garis lurus HL pada suatu satah Cartes. Diberi bahawa OL = 6 unit dan OH = 3OL. The diagram shows a straight line HL on a Cartesian plane. It is given that OL = 6 units and OH = 3OL.

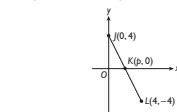


Cari kecerunan bagi garis lurus HL. Find the gradient of the straight line HL.  
A  $-3$  B  $-\frac{1}{3}$   
C  $\frac{1}{3}$  D  $3$

4. Koordinat titik P ialah  $(4, 6)$  dan kecerunan garis lurus PQ ialah 2. Antara berikut, yang manakah koordinat yang mungkin bagi titik Q? The coordinates of point P are  $(4, 6)$  and the gradient of the straight line PQ is 2. Which of the following are the possible coordinates of point Q?

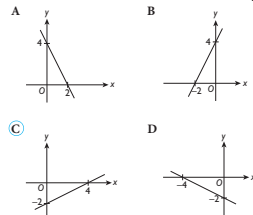
- $(0, -4)$
- $(0, -2)$
- $(0, -1)$
- $(0, 4)$

5. Rajah di bawah menunjukkan garis lurus JKL. The diagram shows a straight line JKL.



Cari nilai p. Find the value of p.  
A 2 B 3  
C 4 D 6

6. Graf manakah yang menunjukkan garis lurus dengan kecerunan  $\frac{1}{2}$ ? Which graph shows a straight line with a gradient of  $\frac{1}{2}$ ?



7. Kecerunan bagi suatu garis lurus ialah  $-\frac{2}{5}$  dan pintasan-y ialah 4. Cari pintasan-x. The gradient of a straight line is  $-\frac{2}{5}$  and the y-intercept is 4. Find the x-intercept.

- 10
- 5
- 5
- 10

8. Cari kecerunan bagi garis lurus  $\frac{3}{4}y - x = 12$ . Find the gradient of straight line  $\frac{3}{4}y - x = 12$ .

- $\frac{4}{3}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{3}$

9. Diberi bahawa tiga titik, K(2, -5), L(6, 3) dan N(-2, 4), terletak pada satah Cartes. M ialah titik tengah garis lurus KL. Cari kecerunan bagi garis lurus MN. It is given that three points, K(2, -5), L(6, 3) and N(-2, 4), lie on a Cartesian plane. M is the midpoint of the straight line KL. Find the gradient of the straight line MN.

- $\frac{6}{5}$
- $-\frac{5}{6}$
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{6}{5}$

10. Persamaan bagi suatu garis lurus ialah  $5y + 2x = 10$ . Tentukan kecerunan dan pintasan-y bagi garis lurus itu. The equation of a straight line is  $5y + 2x = 10$ . Define the gradient and the y-intercept of the straight line.

	Kecerunan Gradient	Pintasan-y y-intercept
A	$-\frac{2}{5}$	2
B	$-\frac{2}{5}$	10
C	$\frac{2}{5}$	2
D	$\frac{2}{5}$	10

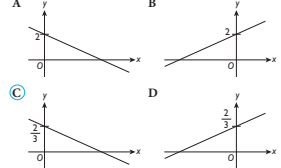
11. Kecerunan garis lurus  $3x - ky = 10$  ialah  $\frac{1}{3}$ . Cari nilai k. The gradient of the straight line  $3x - ky = 10$  is  $\frac{1}{3}$ . Find value of k.

- 1
- 2
- 6
- 9

12. Tentukan pintasan-x bagi garis lurus  $3x + 4y = 12$ . Determine the x-intercept of the straight line  $3x + 4y = 12$ .

- 4
- 3
- 3
- 4

13. Antara graf berikut, yang manakah mewakili  $3y + x = 2$ ? Which of the following graphs represents  $3y + x = 2$ ?



14. Cari pintasan-y bagi garis lurus yang melalui titik  $(2, 5)$  dan titik  $(-1, 1)$ . Find the y-intercept of the straight line passing through points  $(2, 5)$  and  $(-1, 1)$ .

- 3
- $-\frac{8}{3}$
- $\frac{7}{5}$
- $\frac{7}{2}$

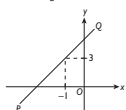
15. Garis lurus PQ mempunyai kecerunan -3 dan melalui titik  $(4, -2)$ . Cari pintasan-y bagi garis lurus PQ. The straight line PQ has a gradient of -3 and passing through point  $(4, -2)$ . Find the y-intercept of the straight line PQ.

- 14
- 10
- 10
- 14

16. Satu garis lurus melalui titik  $(9, 8)$  dan titik  $(3, 4)$ . Cari pintasan-y bagi garis lurus itu. A straight line passes through point  $(9, 8)$  and point  $(3, 4)$ . Find the y-intercept of the straight line.

- 1
- 2
- 3
- 4

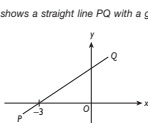
17. Dalam rajah di bawah, PQ ialah satu garis lurus yang dilukis pada suatu satah Cartes.   
 In the diagram, PQ is a straight line drawn on a Cartesian plane.



Diberi kecerunan PQ ialah 2, cari pintasan-y bagi PQ.   
 Given the gradient of PQ is 2, find the y-intercept of PQ.   
 A 3 B 4   
 C 5 D 6

18. Nyatakan pintasan-y bagi garis lurus  $5x - 2y + 10 = 0$ .   
 State the y-intercept of the straight line  $5x - 2y + 10 = 0$ .   
 A -5   
 B -2   
 C 2   
 D 5

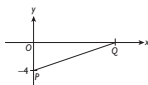
19. Rajah di bawah menunjukkan garis lurus PQ dengan kecerunan  $\frac{3}{4}$ .   
 The diagram shows a straight line PQ with a gradient of  $\frac{3}{4}$ .



Cari persamaan garis lurus PQ.   
 Find the equation of the straight line PQ.

- A  $4y = 3x + 9$  B  $3y = 3x + 4$    
 C  $y = x + 3$  D  $y = \frac{1}{3}x + 3$

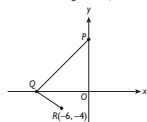
20. Rajah di bawah menunjukkan garis lurus PQ yang mempunyai persamaan  $2y = hx - 8$ , dengan keadaan h ialah pemalar.   
 The diagram shows a straight line PQ with the equation  $2y = hx - 8$ , where h is a constant.



Diberi bahawa OQ : OP = 2 : 1. Cari nilai h.   
 It is given that OQ : OP = 2 : 1. Find the value of h.

- A -1 B  $\frac{1}{2}$    
 C 1 D 2

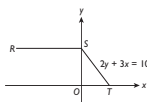
21. Rajah di bawah menunjukkan dua garis lurus, PQ dan QR.   
 The diagram shows two straight lines, PQ and QR.



Kecerunan QR ialah -2 dan jarak PQ ialah 10 unit.   
 Cari pintasan-y bagi PQ.   
 The gradient of QR is -2 and the distance of PQ is 10 units.   
 Find the y-intercept of PQ.

- A 4 B 5   
 C 6 D 8

22. Dalam rajah di bawah, garis lurus RS adalah selari dengan paksi-x.   
 In the diagram, the straight line RS is parallel to the x-axis.

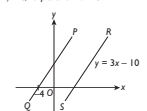


Cari persamaan garis lurus RS.   
 Find the equation of the straight line RS.   
 A  $y = 5$  B  $y = 10$    
 C  $x = 5$  D  $x = 10$

23. Diberi bahawa persamaan suatu garis lurus yang melalui titik (3, 0) ialah  $y = 5x + c$ . Cari titik persilangan garis lurus itu dengan paksi-y.   
 It is given that the equation of a straight line which passes through point (3, 0) is  $y = 5x + c$ . Find the point of intersection of the straight line and the y-axis.

- A (0, -15) B (0, -5)   
 C (0, 3) D (0, 5)

24. Dalam rajah di bawah, PQ adalah selari dengan RS.   
 In the diagram, PQ is parallel to RS.

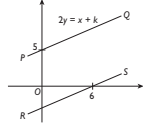


Cari pintasan-y bagi garis lurus PQ.   
 Find the y-intercept of the straight line PQ.   
 A 3 B 6   
 C 10 D 12

**PRAKTIS FORMATIF Kertas 2**

Jawab semua soalan.   
 Answer all the questions.

1. Dalam rajah di bawah, PQ adalah selari dengan RS.   
 Persamaan garis lurus PQ ialah  $2y = x + k$ .   
 In the diagram, PQ is parallel to RS. The equation of the straight line PQ is  $2y = x + k$ .



- (a) Cari nilai k.   
 Find the value of k.

- (b) Cari persamaan garis lurus RS.   
 Find the equation of the straight line RS.   
 [5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:

(a)  $2y = x + k$    
  $y = \frac{x}{2} + \frac{k}{2}$    
 Pintasan-y bagi PQ = 5   
  $\frac{k}{2} = 5$    
  $k = 5 \times 2$    
  $k = 10$

- (b)  $m_{RS} = m_{PQ} = \frac{1}{2}$

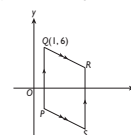
Gantikan  $m = \frac{1}{2}$  dan (6, 0) dalam  $y = mx + c$ .

$0 = \frac{1}{2}(6) + c$    
  $c = -3$

$\therefore$  Persamaan RS:  $y = \frac{1}{2}x - 3$

ANALISIS SOALAN SPM					
Subtopik	2012	2013	2014	2015	2016
5.1-5.3	-	-	-	-	-
5.4	5.7(a)	-	-	-	-
5.5	5.7(b) (i)	5.5(a) (a)	5.5(a) (b)	5.5(a) (b)	-

2. Rajah di bawah menunjukkan segi empat selari PQRS.   
 PQ adalah selari dengan paksi-y.   
 Persamaan garis lurus PS ialah  $y = -2x - 4$ .   
 The diagram shows a parallelogram PQRS. PQ is parallel to the y-axis. The equation of the straight line PS is  $y = -2x - 4$ .



- (a) Nyatakan persamaan garis lurus PQ.   
 State the equation of the straight line PQ.

- (b) Nyatakan pintasan-y bagi garis lurus PS.   
 State the y-intercept of the straight line PS.

- (c) Cari persamaan garis lurus QR.   
 Find the equation of the straight line QR.   
 [6 markah/6 marks]

Jawapan/Answer:

- (a)  $x = 1$

- (b)  $y = -2x - 4$    
 Pintasan-y bagi PS = -4

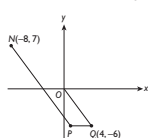
- (c)  $m_{QR} = m_{PS} = -2$

Gantikan  $m = -2$  dan (1, 6) dalam  $y = mx + c$ .

$6 = -2(1) + c$    
  $c = 6 + 2$    
  $c = 8$

$\therefore$  Persamaan QR:  $y = -2x + 8$

3. Rajah di bawah menunjukkan dua garis lurus selari, NP dan OQ.   
 Garis lurus PQ adalah selari dengan paksi-x dan O ialah asalan.   
 The diagram shows two parallel lines, NP and OQ. Straight line PQ is parallel to the x-axis and O is the origin.



- (a) Cari persamaan garis lurus PQ.   
 Find the equation of the straight line PQ.

- (b) Cari persamaan garis lurus NP.   
 Find the equation of the straight line NP.

- (c) Cari pintasan-x bagi garis lurus NP.   
 Find the x-intercept of the straight line NP.   
 [6 markah/6 marks]

Jawapan/Answer:

- (a)  $y = -6$

- (b)  $m_{NP} = m_{OQ} = \frac{0 - (-6)}{0 - 4} = \frac{3}{2}$    
 Gantikan  $m = \frac{3}{2}$  dan (-8, 7) dalam  $y = mx + c$ .

$7 = \frac{3}{2}(-8) + c$    
  $7 = 12 + c$    
  $c = 7 - 12$    
  $c = -5$

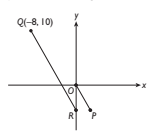
$\therefore$  Persamaan NP:  $y = \frac{3}{2}x - 5$

- (c) Pada paksi-x,  $y = 0$ .

$0 = \frac{3}{2}x - 5$    
  $\frac{3}{2}x = 5$    
  $x = 5 \times \frac{2}{3}$    
  $x = \frac{10}{3}$

$\therefore$  Pintasan-x bagi NP =  $-\frac{10}{3}$

4. Dalam rajah di bawah, garis lurus QR adalah selari dengan garis lurus OP.   
 Persamaan garis lurus OP ialah  $y = -2x$ .   
 In the diagram, the straight line QR is parallel to the straight line OP. The equation of the straight line OP is  $y = -2x$ .



- (a) Cari persamaan garis lurus QR.   
 Find the equation of the straight line QR.

- (b) Cari pintasan-x bagi garis lurus QR.   
 Find the x-intercept of the straight line QR.   
 [5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:

- (a)  $m_{QR} = m_{OP} = -2$    
 Gantikan  $m = -2$  dan (-8, 10) dalam  $y = mx + c$ .

$10 = -2(-8) + c$    
  $c = 10 - 16$    
  $c = -6$

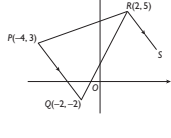
$\therefore$  Persamaan QR:  $y = -2x - 6$

- (b) Pada paksi-x,  $y = 0$ .

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

$\therefore$  Pintasan-x bagi QR = -3

5. Dalam rajah di bawah, PQR ialah sebuah segi tiga dilukis pada suatu satah Cartes.   
 In the diagram, PQR is a triangle drawn on a Cartesian plane.



Cari

Find

- (a) persamaan garis lurus RS,   
 the equation of the straight line RS,

- (b) pintasan-x bagi garis lurus RS.   
 the x-intercept of the straight line RS.   
 [5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:

(a)  $m_{RS} = m_{PQ}$    
  $= \frac{3 - (-2)}{-4 - (-2)}$    
  $= \frac{5}{-2}$

Gantikan  $m = -\frac{5}{2}$  dan (2, 5) dalam  $y = mx + c$ .

$5 = -\frac{5}{2}(2) + c$

$5 = -5 + c$

$c = 5 + 5$

$c = 10$

$\therefore$  Persamaan RS:  $y = -\frac{5}{2}x + 10$

- (b) Pada paksi-x,  $y = 0$ .

$0 = -\frac{5}{2}x + 10$

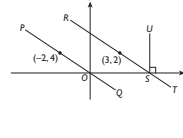
$\frac{5}{2}x = 10$

$x = 10 \times \frac{2}{5}$

$x = 4$

$\therefore$  Pintasan-x bagi RS = 4

6. Rajah di bawah menunjukkan dua garis lurus selari, POQ dan RST, dilukis pada suatu satah Cartes.   
 The diagram shows two parallel straight lines, POQ and RST, drawn on a Cartesian plane.



Cari

Find

- (a) persamaan garis lurus RST,   
 the equation of the straight line RST,

- (b) pintasan-x bagi garis lurus SU.   
 the x-intercept of the straight line SU.   
 [5 markah/5 marks]

Jawapan/Answer:

(a)  $m_{RST} = m_{POQ}$    
  $= \frac{4 - 0}{-2 - 0}$    
  $= -2$

Gantikan  $m = -2$  dan (3, 2) dalam  $y = mx + c$ .

$2 = -2(3) + c$

$c = 2 + 6$

$c = 8$

$\therefore$  Persamaan RST:  $y = -2x + 8$

- (b) Pintasan-x bagi SU = Pintasan-x bagi RST

Maka, pada paksi-x,  $y = 0$ .

$0 = -2x + 8$

$2x = 8$

$x = 4$

$\therefore$  Pintasan-x bagi SU ialah 4.

6.1 Selang Kelas

A. Lengkapi setiap jadual berikut. Complete each of the following tables.

1.

Jisim Mass (kg)	Had bawah Lower limit	Had atas Upper limit	Sempadan bawah Lower boundary	Sempadan atas Upper boundary	Saiz selang kelas Size of class interval
<b>CONTOH</b> 31 – 35 36 – 40	36	40	$\frac{35 + 36}{2} = 35.5$	$\frac{40 + 41}{2} = 40.5$	$40.5 - 35.5 = 5$
41 – 45	41	45	40.5	45.5	5
46 – 50	46	50	45.5	50.5	5
51 – 55	51	55	50.5	55.5	5

2.

Tinggi Height (cm)	Had bawah Lower limit	Had atas Upper limit	Sempadan bawah Lower boundary	Sempadan atas Upper boundary	Saiz selang kelas Size of class interval
120 – 129	120	129	119.5	129.5	10
130 – 139	130	139	129.5	139.5	10
140 – 149	140	149	139.5	149.5	10
150 – 159	150	159	149.5	159.5	10
160 – 169	160	169	159.5	169.5	10

3.

Panjang Length (m)	Had bawah Lower limit	Had atas Upper limit	Sempadan bawah Lower boundary	Sempadan atas Upper boundary	Saiz selang kelas Size of class interval
3.0 – 3.2	3.0	3.2	2.95	3.25	0.3
3.3 – 3.5	3.3	3.5	3.25	3.55	0.3
3.6 – 3.8	3.6	3.8	3.55	3.85	0.3
3.9 – 4.1	3.9	4.1	3.85	4.15	0.3
4.2 – 4.4	4.2	4.4	4.15	4.45	0.3

6.2 Mod dan Min

FAKTA UTAMA

- Kelas mod = Selang kelas dengan kekerapan tertinggi. Modal class = Class interval with the highest frequency
- Titik tengah kelas =  $\frac{\text{Had bawah} + \text{Had atas}}{2}$ . Midpoint of class =  $\frac{\text{Lower limit} + \text{Upper limit}}{2}$
- Min bagi data terkumpul =  $\frac{\text{Hasil tambah (kekerapan} \times \text{nilai titik tengah kelas)}}{\text{Hasil tambah kekerapan}}$ . Mean of grouped data =  $\frac{\text{Sum of (frequency} \times \text{midpoint)}}{\text{Sum of frequencies}}$

Lengkapi setiap jadual kekerapan. Seterusnya, (a) nyatakan kelas mod dan (b) hitung min anggaran bagi data tersebut. Complete each frequency table. Hence, (a) state the modal class and (b) calculate the estimated mean for the data.

1.

Jarak (km) Distance (km)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
16 – 20	3	18
21 – 25	4	23
26 – 30	7	28
31 – 35	6	33
36 – 40	5	38

- (a) Kelas mod/Modal class = 26 – 30 km
- (b) Min anggaran/Estimated mean  

$$= \frac{(3 \times 18) + (4 \times 23) + (7 \times 28) + (6 \times 33) + (5 \times 38)}{3 + 4 + 7 + 6 + 5}$$

$$= \frac{730}{25}$$

$$= 29.2 \text{ km}$$

2.

Tinggi (cm) Height (cm)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
140 – 144	5	142
145 – 149	6	147
150 – 154	8	152
155 – 159	10	157
160 – 164	7	162
165 – 169	4	167

- (a) Kelas mod/Modal class = 155 – 159 cm
- (b) Min anggaran/Estimated mean  

$$= \frac{(5 \times 142) + (6 \times 147) + (8 \times 152) + (10 \times 157) + (7 \times 162) + (4 \times 167)}{5 + 6 + 8 + 10 + 7 + 4}$$

$$= \frac{6180}{40}$$

$$= 154.5 \text{ cm}$$

3.

Jisim (kg) Mass (kg)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
1.1 – 2.0	2	1.55
2.1 – 3.0	5	2.55
3.1 – 4.0	4	3.55
4.1 – 5.0	6	4.55
5.1 – 6.0	3	5.55

- (a) Kelas mod/Modal class = 4.1 – 5.0 kg
- (b) Min anggaran/Estimated mean  

$$= \frac{(2 \times 1.55) + (5 \times 2.55) + (4 \times 3.55) + (6 \times 4.55) + (3 \times 5.55)}{2 + 5 + 4 + 6 + 3}$$

$$= \frac{74}{20}$$

$$= 3.7 \text{ kg}$$

B. Lengkapi setiap jadual kekerapan berdasarkan saiz selang kelas yang diberi. Complete each frequency table based on the given size of class interval.

CONTOH

Saiz selang kelas = 5  
Size of class interval = 5

111	142	147	136	146	147
122	152	115	127	144	157
142	153	154	143	128	150
135	125	152	139	132	123

Tinggi (cm) Height (cm)	Gundal Tally	Kekerapan Frequency
110 – 119		2
120 – 129		5
130 – 139		4
140 – 149		7
150 – 159		6

1. Saiz selang kelas = 5  
Size of class interval = 5

22	40	34	32	28	35
42	36	30	31	37	25
31	26	38	27	33	29

Jisim (kg) Mass (kg)	Gundal Tally	Kekerapan Frequency
21 – 25		2
26 – 30		5
31 – 35		6
36 – 40		4
41 – 45		1

2. Saiz selang kelas = 5  
Size of class interval = 5

79	73	78	72	67	71
72	76	62	74	82	75
74	68	70	80	65	72

Markah Marks	Gundal Tally	Kekerapan Frequency
60 – 64		1
65 – 69		3
70 – 74		8
75 – 79		4
80 – 84		2

3. Saiz selang kelas = 3  
Size of class interval = 3

2.8	1.4	2.0	2.4	1.5
1.2	2.6	1.7	1.4	1.1
1.6	2.1	1.2	2.0	1.8
1.9	1.5	2.1	1.3	1.5

Jarak (km) Distance (km)	Gundal Tally	Kekerapan Frequency
1.1 – 1.3		4
1.4 – 1.6		6
1.7 – 1.9		3
2.0 – 2.2		4
2.3 – 2.5		1
2.6 – 2.8		2

4. Saiz selang kelas = 10  
Size of class interval = 10

61	34	54	18	38	58
24	41	23	36	52	43
52	16	35	60	25	30
38	50	20	31	44	62

Umur (tahun) Age (years)	Gundal Tally	Kekerapan Frequency
10 – 19		2
20 – 29		4
30 – 39		7
40 – 49		3
50 – 59		5
60 – 69		3

6.3 Histogram

Jawab setiap yang berikut. Answer each of the following.

1. Jadual di ruang jawapan menunjukkan umur, dalam tahun, 50 orang pelawat ke suatu pameran. The table in the answer space shows the ages, in years, of 50 visitors to an exhibition.
- Lengkapi jadual itu. Complete the table.
  - Nyatakan kelas mod. State the modal class.
  - Hitung min anggaran umur bagi seorang pelawat. Calculate the estimated mean of the age of a visitor.
  - Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 tahun pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 2 orang pelawat pada paksi mencancang, lukis satu histogram bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 5 years on the horizontal axis and 2 cm to 2 visitors on the vertical axis, draw a histogram for the data.
  - Daripada histogram di (d), nyatakan bilangan pelawat yang berumur 16 tahun ke bawah. From the histogram in (d), state the number of visitors whose ages are below 16 years old.

Jawapan/Answer:

(a)

Umur (tahun) Age (years)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
6 – 10	6	8
11 – 15	10	13
16 – 20	12	18
21 – 25	8	23
26 – 30	10	28
31 – 35	4	33

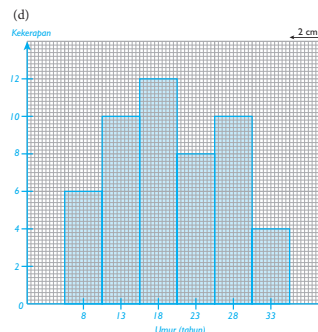
(b) Kelas mod = 16 – 20 tahun

(c) Min anggaran umur  

$$= \frac{(6 \times 8) + (10 \times 13) + (12 \times 18) + (8 \times 23) + (10 \times 28) + (4 \times 33)}{6 + 10 + 12 + 8 + 10 + 4}$$

$$= \frac{990}{50}$$

$$= 19.8 \text{ tahun}$$



(e) Bilangan pelawat yang berumur 16 tahun ke bawah  

$$= 6 + 10$$

$$= 16$$

2. Data di bawah menunjukkan wang simpanan, dalam RM, bagi 30 orang murid dalam suatu bulan. The data shows the savings, in RM, of 30 students in a month.

38	52	55	22	45
44	8	45	40	28
25	36	12	50	10
57	35	48	15	48
20	60	24	64	25
65	40	62	45	36

- (a) Berdasarkan data itu, lengkapkan jadual di ruang jawapan. Based on the data, complete the table in the answer space.  
 (b) Hitung min anggaran wang simpanan bagi seorang murid. Calculate the estimated mean of the savings of a student.  
 (c) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada RM10 pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 orang murid pada paksi mencancang, lukis satu histogram bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to RM10 on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a histogram for the data.

- (d) Daripada histogram di (c), nyatakan bilangan murid yang menyimpan melebihi RM50 dalam bulan itu. From the histogram in (c), state the number of students who saved more than RM50 in the month.

Jawapan/Answer:

Wang simpanan (RM)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
1 – 10	2	5.5
11 – 20	3	15.5
21 – 30	5	25.5
31 – 40	6	35.5
41 – 50	7	45.5
51 – 60	4	55.5
61 – 70	3	65.5

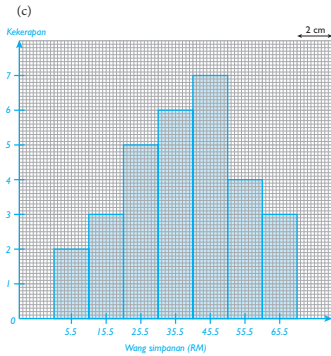
(b) *Min anggaran wang simpanan*  

$$\frac{(2 \times 5.5) + (3 \times 15.5) + (5 \times 25.5) + (6 \times 35.5) + (7 \times 45.5) + (4 \times 55.5) + (3 \times 65.5)}{2 + 3 + 5 + 6 + 7 + 4 + 3}$$

$$= \frac{1135}{30}$$

$$= RM37.83$$

(d) *Bilangan murid yang menyimpan melebihi RM50*  
 $= 4 + 3$   
 $= 7$

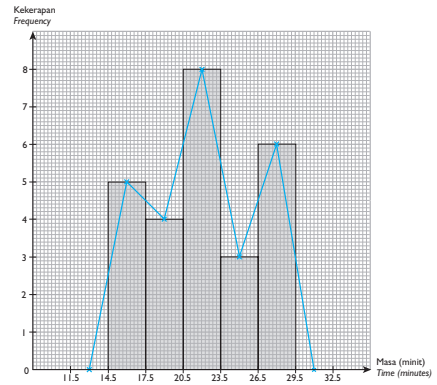


73

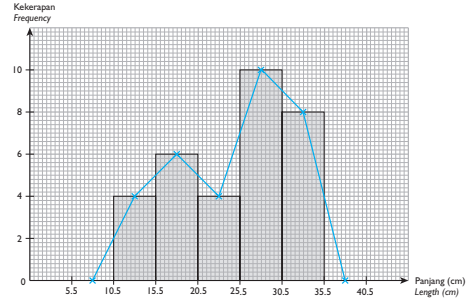
### 6.4 Poligon Kekerapan

- A. Lukis satu poligon kekerapan pada setiap histogram yang diberi. Draw a frequency polygon on each given histogram.

1.



2.



74

### B. Jawab setiap yang berikut.

- Answer each of the following.  
 1. Jadual di ruang jawapan menunjukkan masa, dalam minit, yang diambil oleh 20 orang murid untuk menyiapkan suatu projek. The table in the answer space shows the time, in minutes, taken by 20 students to complete a project.

- (a) Lengkapkan jadual di ruang jawapan. Complete the table in the answer space.  
 (b) Berdasarkan jadual itu, hitung min anggaran masa yang diambil oleh seorang murid. Based on the table, calculate the estimated mean of the time taken by a student.  
 (c) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 minit pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 orang murid pada paksi mencancang, lukis satu poligon kekerapan bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 5 minutes on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a frequency polygon for the data.  
 (d) Nyatakan satu maklumat berdasarkan poligon kekerapan di (c). State one information based on the frequency polygon in (c).

Jawapan/Answer:

Masa (minit) Time (minutes)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
20 – 24	1	22
25 – 29	4	27
30 – 34	2	32
35 – 39	6	37
40 – 44	5	42
45 – 49	2	47

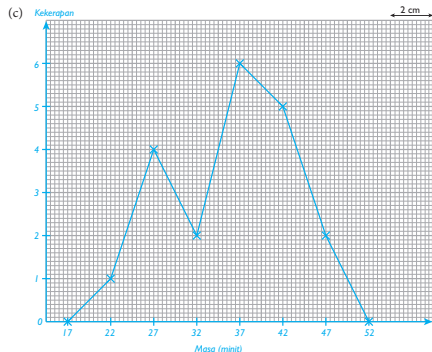
(b) *Min anggaran masa*  

$$\frac{(1 \times 22) + (4 \times 27) + (2 \times 32) + (6 \times 37) + (5 \times 42) + (2 \times 47)}{1 + 4 + 2 + 6 + 5 + 2}$$

$$= \frac{720}{20}$$

$$= 36 \text{ minit}$$

(d) *Kelas mod ialah 35 – 39 minit.*



75

2. Data di bawah menunjukkan tinggi, dalam cm, bagi 25 pohon tanaman. The data shows the heights, in cm, of 25 plants.

137	145	135	144	134
133	134	122	140	130
146	141	139	125	132
126	138	142	148	146
132	144	128	131	143

- (a) Berdasarkan data itu, lengkapkan jadual di ruang jawapan. Based on the data, complete the table in the answer space.  
 (b) Berdasarkan jadual di (a), hitung min anggaran tinggi bagi sepehohon tanaman. Based on the table in (a), calculate the estimated mean of the height of a plant.  
 (c) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 cm pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 pohon tanaman pada paksi mencancang, lukis satu poligon kekerapan bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 5 cm on the horizontal axis and 2 cm to 1 plant on the vertical axis, draw a frequency polygon for the data.  
 (d) Berdasarkan poligon kekerapan di (c), hitung peratusan tanaman yang tingginya lebih daripada 140 cm. Based on the frequency polygon in (c), calculate the percentage of the plants which heights are more than 140 cm.

Jawapan/Answer:

Tinggi (cm) Height (cm)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
121 – 125	2	123
126 – 130	3	128
131 – 135	7	133
136 – 140	4	138
141 – 145	6	143
146 – 150	3	148

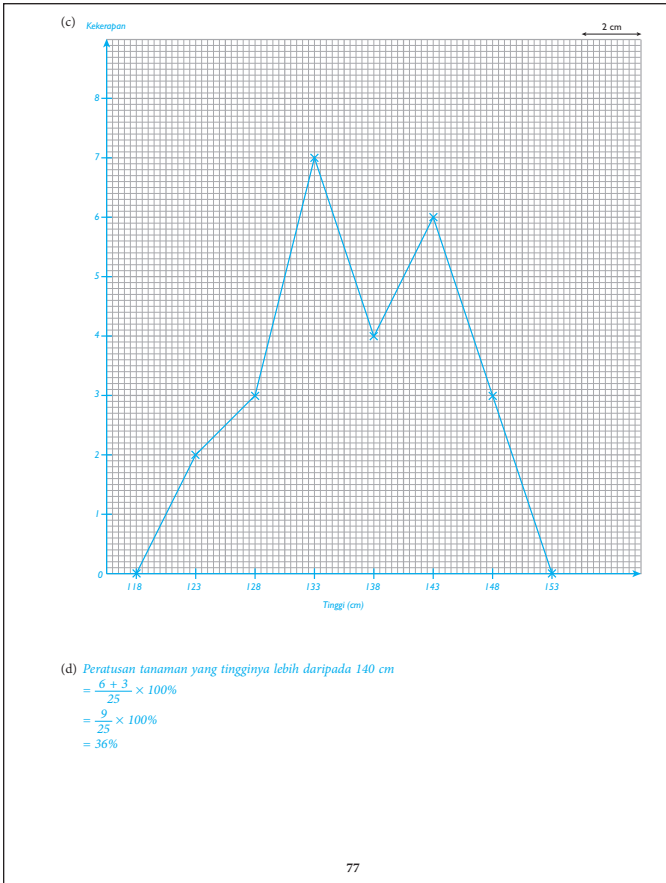
(b) *Min anggaran tinggi*  

$$\frac{(2 \times 123) + (3 \times 128) + (7 \times 133) + (4 \times 138) + (6 \times 143) + (3 \times 148)}{2 + 3 + 7 + 4 + 6 + 3}$$

$$= \frac{3415}{25}$$

$$= 136.6 \text{ cm}$$

76

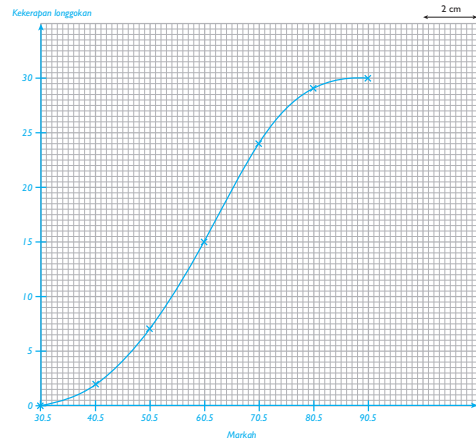


### 6.5 Kekerapan Longgokan

Lengkapkan jadual kekerapan longgokan dan lukis satu ogif bagi data tersebut.  
 Complete the cumulative frequency table and draw an ogive for the data.

Marks	Kekerapan Frequency	Kekerapan longgokan Cumulative frequency	Sempadan atas Upper boundary
21 - 30	0	0	30.5
31 - 40	2	0 + 2 = 2	40.5
41 - 50	5	2 + 5 = 7	50.5
51 - 60	8	7 + 8 = 15	60.5
61 - 70	9	15 + 9 = 24	70.5
71 - 80	5	24 + 5 = 29	80.5
81 - 90	1	29 + 1 = 30	90.5

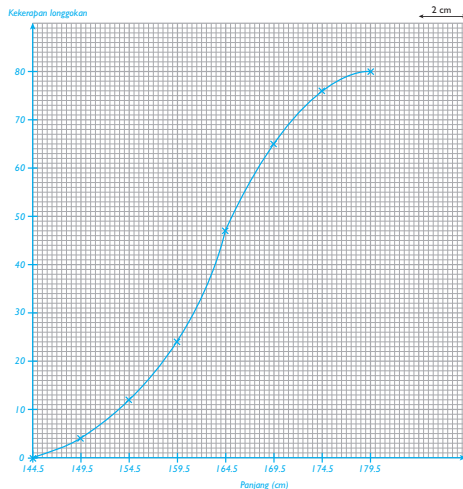
Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 markah pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 5 orang murid pada paksi mencancang, lukis satu ogif bagi data tersebut.  
 Using a scale of 2 cm to 10 marks on the horizontal axis and 2 cm to 5 students on the vertical axis, draw an ogive for the data.



2.

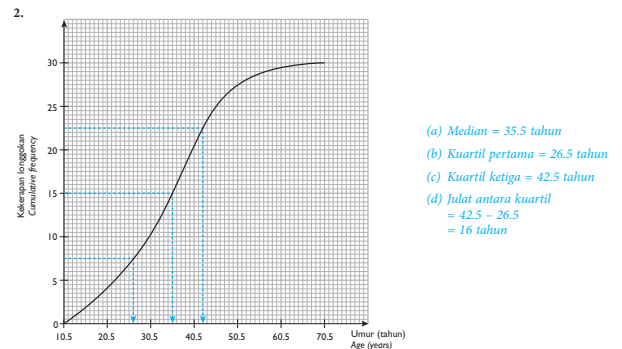
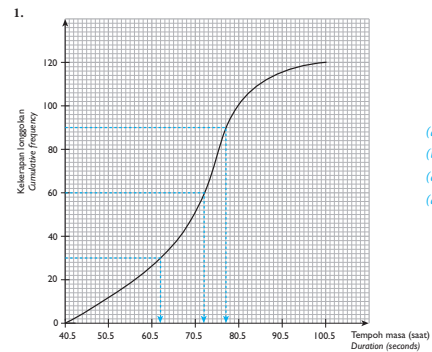
Panjang (cm) Length (cm)	Kekerapan Frequency	Kekerapan longgokan Cumulative frequency	Sempadan atas Upper boundary
140 - 144	0	0	144.5
145 - 149	4	4	149.5
150 - 154	8	12	154.5
155 - 159	12	24	159.5
160 - 164	23	47	164.5
165 - 169	18	65	169.5
170 - 174	11	76	174.5
175 - 179	4	80	179.5

Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 cm pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 10 helai reben pada paksi mencancang, lukis satu ogif bagi data tersebut.  
 Using a scale of 2 cm to 5 cm on the horizontal axis and 2 cm to 10 ribbons on the vertical axis, draw an ogive for the data.



### 6.6 Sukatan Serakan

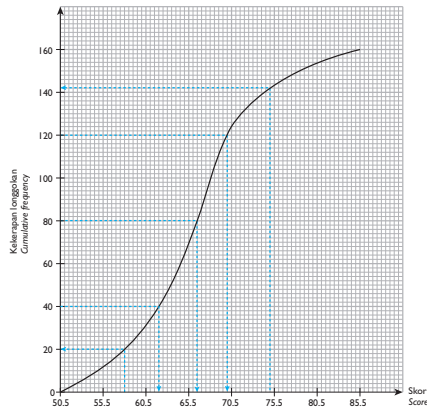
A. Cari (a) median, (b) kuartil pertama, (c) kuartil ketiga dan (d) julat antara kuartil berdasarkan setiap ogif berikut.  
 Find (a) the median, (b) the first quartile, (c) the third quartile and (d) the interquartile range based on each of the following ogives.





B. Selesaikan masalah berdasarkan ogif yang diberi.  
Solve the problems based on the given ogive.

Ogif di bawah menunjukkan skor bagi 160 orang peserta dalam suatu kuiz.  
The ogive shows the scores of 160 participants in a quiz.



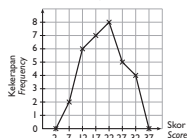
Cari/Find

- median/the median,
- kuartil ketiga/third quartile,
- Julat antara kuartil/the interquartile range,
- bilangan peserta yang skornya melebihi 75 mata, the number of participants whose scores are more than 75 points,
- pecahan peserta yang skornya kurang daripada 58 mata, the fraction of the participants whose scores are less than 58 points.

- 66.5 mata
- 70 mata
- Julat antara kuartil =  $70 - 62 = 8$  mata
- Bilangan peserta yang skornya melebihi 75 mata =  $160 - 142 = 18$
- Pecahan peserta yang skornya kurang daripada 58 mata =  $\frac{20}{160} = \frac{1}{8}$

81

6. Rajah di bawah ialah poligon kekerapan yang menunjukkan skor yang diperolehi 32 orang murid dalam suatu pertandingan.  
The diagram is a frequency polygon showing the scores obtained by 32 students in a competition.



Cari bilangan murid yang memperoleh lebih daripada 24 mata.

- Find the number of students who obtained more than 24 points.
- 4
  - 5
  - 9
  - 17

7. Jadual kekerapan longgokan di bawah menunjukkan panjang 30 utas dawai di dalam sebuah kotak.  
The cumulative frequency table shows the lengths of 30 wires in a box.

Panjang (cm) Length (cm)	Kekerapan Frequency	Kekerapan longgokan Cumulative frequency
101 - 110	2	2
111 - 120	6	8
121 - 130	10	w
131 - 140	9	27
141 - 150	3	30

- Cari nilai w.  
Find the value of w.
- 10
  - 16
  - 18
  - 25

8. Jadual di bawah menunjukkan tinggi sekumpulan murid.  
The table shows the heights of a group of students.

Tinggi (cm) Height (cm)	Kekerapan Frequency
141 - 150	6
151 - 160	8
161 - 170	x
171 - 180	2

Diberi bahawa kelas mod ialah 161 - 170 cm. Nilai x tidak mungkin ialah  
It is given that the modal class is 161 - 170 cm. The value of x could not be

- 7
- 9
- 10
- 11

9. Jadual kekerapan longgokan di bawah menunjukkan markah yang diperolehi 36 orang murid dalam satu ujian.  
The cumulative frequency table shows the marks obtained by 36 students in a test.

Markah Marks	Kekerapan longgokan Cumulative frequency
51 - 55	6
56 - 60	16
61 - 65	28
66 - 70	36

Antara berikut, yang manakah pengiraan yang betul untuk mencari min anggaran markah bagi seorang murid?  
Which of the following is the correct calculation to find the estimated mean of the marks of a student?

- $\frac{6(51) + 10(56) + 12(61) + 8(66)}{36}$
- $\frac{6(51) + 16(56) + 28(61) + 36(66)}{36}$
- $\frac{6(53) + 10(58) + 12(63) + 8(68)}{36}$
- $\frac{6(53) + 16(58) + 28(63) + 36(68)}{36}$

10. Jadual kekerapan longgokan di bawah menunjukkan saiz kasut yang dipamerkan di atas sebuah rak.  
The cumulative frequency table shows the sizes of shoes displayed on a shelf.

Saiz kasut Size of shoes	Kekerapan longgokan Cumulative frequency
4	x
5	10
6	14
7	16
8	17

Jika mod bagi saiz kasut itu ialah 5, nyatakan satu nilai yang mungkin bagi x.  
If the mode of the sizes of shoes is 5, state one possible value of x.

- 4
- 6
- 7
- 8

83

**PRAKTIS FORMATIF Kertas 1**

SKOR

Jawab semua soalan. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja daripada pilihan A, B, C dan D.  
Answer all the questions. For each question, choose only one answer from the options A, B, C and D.

Subtopik	2013	2014	2015	2016
6.1	-	-	-	-
6.2	-	-	-	-
6.3	-	-	-	-
6.4	-	-	-	-
6.5	-	S. 20	-	-
6.6	-	-	-	-

1. Jadual di bawah menunjukkan bilangan buku yang dipinjam oleh sekumpulan murid.  
The table shows the number of books borrowed by a group of students.

Bilangan buku Number of books	1-5	6-10	11-15	16-20
Kekerapan Frequency	x	7	3	2

Diberi kelas mod ialah 6 - 10. Cari nilai maksimum bagi x.  
Given the modal class is 6 - 10. Find the maximum value of x.

- 5
- 6
- 7
- 8

2. Jadual kekerapan di bawah menunjukkan tinggi bagi 50 batang anak pokok.  
The frequency table shows the heights of 50 seedlings.

Tinggi (cm) Height (cm)	Kekerapan Frequency
7 - 9	9
10 - 12	18
13 - 15	17
16 - 18	6

Hitung peratusan anak pokok yang tingginya kurang daripada 16 cm.  
Calculate the percentage of seedlings which heights are less than 16 cm.

- 12%
- 16%
- 44%
- 88%

3. Jadual di bawah menunjukkan jisim sejumlah kotak.  
The table shows the masses of a number of boxes.

Jisim (kg) Mass (kg)	Kekerapan Frequency
10 - 19	2
20 - 29	4
30 - 39	10
40 - 49	8
50 - 59	6

Hitung min jisim, dalam kg, sebuah kotak.  
Calculate the mean mass, in kg, of a box.

- 38.0
- 38.5
- 39.0
- 39.5

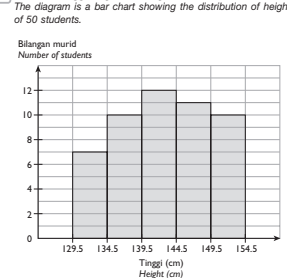
4. Jadual di bawah ialah jadual kekerapan longgokan yang menunjukkan mata yang dikumpul oleh 40 orang peserta dalam suatu pertandingan.  
The table is a cumulative frequency table which shows the points collected by 40 participants in a competition.

Mata Points	Kekerapan longgokan Cumulative frequency
15	5
16	12
17	20
18	30
19	36
20	40

Cari mod bagi data itu.  
Find the mode of the data.

- 16
- 17
- 18
- 19

5. Rajah di bawah ialah carta palang yang menunjukkan taburan tinggi bagi 50 orang murid.  
The diagram is a bar chart showing the distribution of heights of 50 students.



Hitung min tinggi, dalam cm, bagi seorang murid.  
Calculate the mean height, in cm, of a student.

- 140.7
- 141.7
- 142.7
- 143.7

82

**PRAKTIS FORMATIF Kertas 2**

SKOR

Jawab semua soalan.  
Answer all the questions.

Subtopik	2013	2014	2015	2016
6.1	S. 142b	-	-	-
6.2	S. 142b	S. 142(b), (b)	S. 142b	S. 142b
6.3	-	-	-	-
6.4	S. 142b, (b)	-	-	-
6.5	-	S. 142(b), (b)	S. 142b	S. 142b
6.6	-	S. 142b	S. 142b	S. 142b

1. Rajah di bawah menunjukkan bilangan buku yang dipinjam oleh sekumpulan 32 orang murid dalam tahun 2017.  
The diagram shows the number of books borrowed by a group of 32 students in year 2017.

38	44	46	29	30	36	35	34	27	43	48	26	50	30	33	41
42	39	26	37	31	32	33	38	35	40	44	34	25	37	28	34

- Berdasarkan data pada rajah itu, lengkapkan jadual di ruang jawapan. Based on the data in the diagram, complete the table in the answer space. [4 markah/4 marks]
- Nyatakan kelas mod./State the modal class. [1 markah/1 mark]
- Hitung min anggaran bagi bilangan buku yang dipinjam oleh seorang murid. Calculate the estimated mean of the number of books borrowed by a student. [3 markah/3 marks]
- Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 buah buku pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 orang murid pada paksi menancang, lukis satu histogram bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 5 books on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a histogram for the data. [3 markah/3 marks]
- Berdasarkan histogram di (d), nyatakan bilangan murid yang meminjam lebih daripada 44 buah buku. Based on the histogram in (d), state the number of students who borrowed more than 44 books. [1 markah/1 mark]

Jawapan/Answer:

(a)

Selang kelas Class interval	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
25 - 29	6	27
30 - 34	9	32
35 - 39	8	37
40 - 44	6	42
45 - 49	2	47
50 - 54	1	52

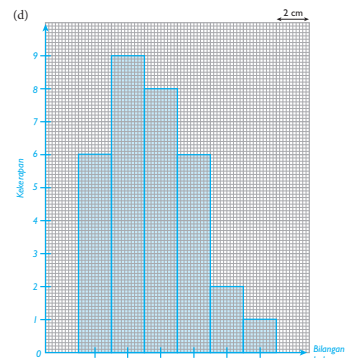
(b) Kelas mod = 30 - 34

(c) Min anggaran  

$$\frac{(6 \times 27) + (9 \times 32) + (8 \times 37) + (6 \times 42) + (2 \times 47) + (1 \times 52)}{32}$$

$$= \frac{1144}{32}$$

$$= 35.75$$



(e) Bilangan murid yang meminjam lebih daripada 44 buah buku  
 $= 2 + 1$   
 $= 3$

84

2. Rajah di bawah menunjukkan jarak, dalam km, di antara rumah bagi 25 orang murid dengan sebuah sekolah. The diagram shows the distances, in km, between 25 students' houses and a school.

4.3	1.2	3.4	3.8	2.0
3.1	5.1	6.5	3.1	5.7
6.2	3.8	4.0	1.4	4.6
2.5	3.5	7.2	4.7	3.3
6.8	3.2	3.6	2.7	4.4

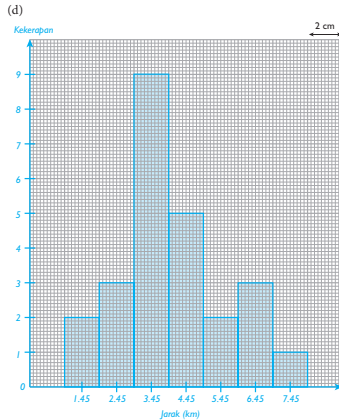
- (a) Berdasarkan data pada rajah itu, lengkapkan jadual di ruang jawapan. Based on the data in the diagram, complete the table in answer space. [3 markah/3 marks]
- (b) Nyatakan saiz selang kelas yang digunakan dalam jadual di (a). State the saiz of the class interval used in the table in (a). [1 markah/1 mark]

- (c) Berdasarkan jadual di (a), hitung min anggaran jarak di antara rumah seorang murid dengan sekolah itu. Based the table in (a), calculate the estimated mean of the distance between a student's house and the school. [3 markah/3 marks]
- (d) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 km pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 orang murid pada paksi menancang, lukis satu histogram bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 1 km on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a histogram for the data. [4 markah/4 marks]
- (e) Nyatakan satu maklumat berdasarkan histogram di (d). State one information based on the histogram in (d). [1 markah/1 mark]

Jawapan/Answer:

(a)

Jarak Distance (km)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
1.0 - 1.9	2	1.45
2.0 - 2.9	3	2.45
3.0 - 3.9	9	3.45
4.0 - 4.9	5	4.45
5.0 - 5.9	2	5.45
6.0 - 6.9	3	6.45
7.0 - 7.9	1	7.45



- (b) Saiz selang kelas =  $2.95 - 1.95 = 1.0$  km
- (c) Min anggaran jarak  

$$\frac{(2 \times 1.45) + (3 \times 2.45) + (9 \times 3.45) + (5 \times 4.45) + (2 \times 5.45) + (3 \times 6.45) + (1 \times 7.45)}{2 + 3 + 9 + 5 + 2 + 3 + 1}$$

$$= \frac{101.25}{25}$$

$$= 4.05$$
 km

(e) Kelas mod ialah 3.0 - 3.9 km.

85

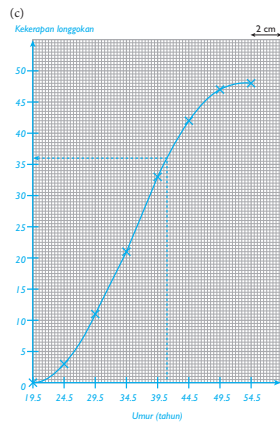
4. Jadual di ruang jawapan menunjukkan taburan kekerapan umur bagi sekumpulan 48 orang penderma darah dalam suatu kempen penderma darah. The table in the answer space shows the frequency distribution of ages of a group of 48 blood donors in a blood donation campaign.

- (a) (i) Lengkapkan jadual di ruang jawapan. Complete the table in the answer space. [4 markah/4 marks]
- (ii) Nyatakan kelas mod. State the modal class. [1 markah/1 mark]
- (b) Hitung min anggaran umur bagi seorang penderma darah. Calculate the estimated mean of the age of a blood donor. [3 markah/3 marks]
- (c) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 tahun pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 5 orang penderma darah pada paksi menancang, lukis satu ogif bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 5 years on the horizontal axis and 2 cm to 5 blood donors on the vertical axis, draw an ogive for the data. [4 markah/4 marks]
- (d) Semua penderma darah yang berumur lebih daripada 41 tahun adalah lelaki. Menggunakan ogif di (c), cari bilangan penderma darah lelaki yang berumur lebih daripada 41 tahun. All the blood donors whose ages above 41 years old are males. Using the ogive in (c), find the number of male blood donors whose ages are above 41 years old. [1 markah/1 mark]

Jawapan/Answer:

(a) (i)

Umur (tahun) Age (years)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint	Sempadan atas Upper boundary	Kekerapan longgokan Cumulative frequency
15 - 19	0	17	19.5	0
20 - 24	3	22	24.5	3
25 - 29	8	27	29.5	11
30 - 34	10	32	34.5	21
35 - 39	12	37	39.5	33
40 - 44	9	42	44.5	42
45 - 49	5	47	49.5	47
50 - 54	1	52	54.5	48



- (ii) Kelas mod = 35 - 39 tahun
- (b) Min anggaran umur  

$$\frac{(3 \times 22) + (8 \times 27) + (10 \times 32) + (12 \times 37) + (9 \times 42) + (5 \times 47) + (1 \times 52)}{3 + 8 + 10 + 12 + 9 + 5 + 1}$$

$$= \frac{1711}{48}$$

$$= 35.65$$
 tahun

(d) Bilangan penderma darah lelaki yang berumur lebih daripada 41 tahun  

$$= 48 - 36$$

$$= 12$$

87

3. Rajah di bawah menunjukkan tinggi, dalam cm, bagi 30 orang murid. The diagram shows the heights, in cm, of 30 students.

132	141	137	148	152	143
147	157	151	128	145	155
139	142	134	135	138	148
150	149	141	145	154	140
144	136	146	158	156	142

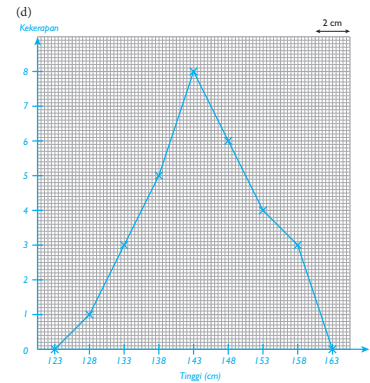
- (a) Berdasarkan data pada rajah itu, lengkapkan jadual di ruang jawapan. Based on the data in the diagram, complete the table in answer space. [3 markah/3 marks]
- (b) Nyatakan kelas mod. State the modal class. [1 markah/1 mark]

- (c) Berdasarkan jadual di (a), hitung min anggaran tinggi bagi seorang murid. Based the table in (a), calculate the estimated mean of the height of a student. [3 markah/3 marks]
- (d) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 cm pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 1 orang murid pada paksi menancang, lukis satu poligon kekerapan bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 5 cm on the horizontal axis and 2 cm to 1 student on the vertical axis, draw a frequency polygon for the data. [4 markah/4 marks]
- (e) Berdasarkan poligon kekerapan di (d), nyatakan bilangan murid yang tingginya kurang daripada 138 cm. Based on the frequency polygon in (d), state the number of students whose heights are less than 138 cm. [1 markah/1 mark]

Jawapan/Answer:

(a)

Tinggi Height (cm)	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint
126 - 130	1	128
131 - 135	3	133
136 - 140	5	138
141 - 145	8	143
146 - 150	6	148
151 - 155	4	153
156 - 160	3	158



- (b) Kelas mod = 141 - 145 cm
- (c) Min anggaran tinggi  

$$\frac{(1 \times 128) + (3 \times 133) + (5 \times 138) + (8 \times 143) + (6 \times 148) + (4 \times 153) + (3 \times 158)}{1 + 3 + 5 + 8 + 6 + 4 + 3}$$

$$= \frac{4335}{30}$$

$$= 144.5$$
 cm

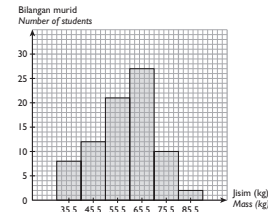
(e) Bilangan murid yang tingginya kurang daripada 138 cm  

$$= 1 + 3$$

$$= 4$$

86

4. Rajah di bawah menunjukkan suatu histogram yang mewakili jisim, dalam kg, bagi 80 orang murid. The diagram shows a histogram which represents the masses, in kg, of 80 students.



- (a) Berdasarkan histogram itu, lengkapkan jadual di ruang jawapan. Based on the histogram, complete the table in the answer space. [4 markah/4 marks]
- (b) Hitung min anggaran jisim bagi seorang murid. Calculate the estimated mean mass of a student. [3 markah/3 marks]
- (c) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 kg pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 10 orang murid pada paksi menancang, lukis satu ogif bagi data tersebut. Using a scale of 2 cm to 10 kg on the horizontal axis and 2 cm to 10 students on the vertical axis, draw an ogive for the data. [4 markah/4 marks]
- (d) Berdasarkan ogif yang dilukis di (c), nyatakan kuartil ketiga. Based on the ogive drawn in (c), state the third quartile. [1 markah/1 mark]

Jawapan/Answer:

(a)

Jisim (kg) Mass (kg)	Sempadan atas Upper boundary	Kekerapan Frequency	Kekerapan longgokan Cumulative frequency
21 - 30	30.5	0	0
31 - 40	40.5	8	8
41 - 50	50.5	12	20
51 - 60	60.5	21	41
61 - 70	70.5	27	68
71 - 80	80.5	10	78
81 - 90	90.5	2	80

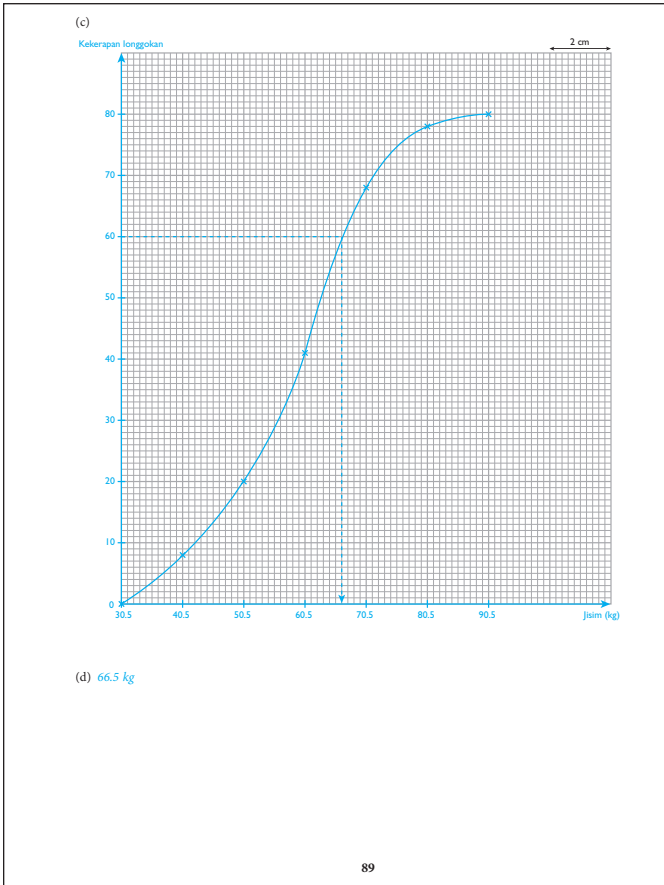
- (b) Daripada histogram, min anggaran jisim  

$$\frac{(8 \times 35.5) + (12 \times 45.5) + (21 \times 55.5) + (27 \times 65.5) + (10 \times 75.5) + (2 \times 85.5)}{8 + 12 + 21 + 27 + 10 + 2}$$

$$= \frac{4690}{80}$$

$$= 58.625$$
 kg

88



6. Jadual (i) menunjukkan markah yang diperoleh 60 orang murid dalam suatu ujian. Table (i) shows the scores obtained by 60 pupils in a test.

Markah Marks	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 – 69	70 – 79	80 – 89	90 – 99
Kekerapan Frequency	3	5	9	13	16	10	4

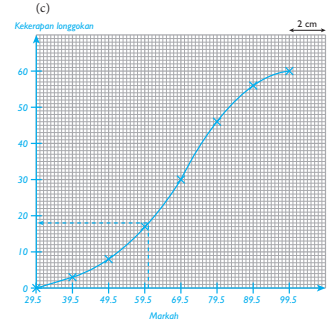
Jadual (i)/Table (i)

- (a) Berdasarkan Jadual (i), lengkapkan Jadual (ii) di ruang jawapan.  
Based on Table (i), complete Table (ii) in the answer space. [3 markah/3 marks]
- (b) Hitung min anggaran markah bagi seorang murid.  
Calculate the estimated mean of the score of a student. [3 markah/3 marks]
- (c) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 markah pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 10 orang murid pada paksi menancang, lukis satu ogif bagi data tersebut.  
Using a scale of 2 cm to 10 marks on the horizontal axis and 2 cm to 10 students on the vertical axis, draw an ogive for the data. [4 markah/4 marks]
- (d) Berdasarkan ogif di (c), cari peratusan murid yang memperoleh kurang daripada 60 markah.  
Based on the ogive in (c), find the percentage of students who scored less than 60 marks. [2 markah/2 marks]

Jawapan/Answer:

Markah Marks	Kekerapan Frequency	Titik tengah Midpoint	Sempadan atas Upper boundary	Kekerapan longgokan Cumulative frequency
20 – 29	0	24.5	29.5	0
30 – 39	3	34.5	39.5	3
40 – 49	5	44.5	49.5	8
50 – 59	9	54.5	59.5	17
60 – 69	13	64.5	69.5	30
70 – 79	16	74.5	79.5	46
80 – 89	10	84.5	89.5	56
90 – 99	4	94.5	99.5	60

Jadual (ii)/Table (ii)



(b) Min anggaran markah

$$\frac{(3 \times 34.5) + (5 \times 44.5) + (9 \times 54.5) + (13 \times 64.5) + (16 \times 74.5) + (10 \times 84.5) + (4 \times 94.5)}{3 + 5 + 9 + 13 + 16 + 10 + 4}$$

$$= \frac{4\ 070}{60}$$

$$= 67.83$$

(d) Peratusan murid yang memperoleh kurang daripada 60 markah

$$= \frac{18}{60} \times 100\%$$

$$= 30\%$$

**BAB 7** **KEBARANGKALIAN I**  
**PROBABILITY I**

**7.1 Ruang Sampel**  
Tulis ruang sampel bagi setiap uji kaji berikut dengan menggunakan tatatanda set. Write down the sample space of each of the following experiments in set notation.

**CONTOH**  
Satu huruf dipilih secara rawak daripada perkataan 'CEKAP'. A letter is chosen at random from the word 'CEKAP'.  
 $S = \{C, E, K, A, P\}$

**FAKTA UTAMA**  
Ruang sampel ialah set semua kesudahan yang mungkin bagi suatu uji kaji. The sample space is the set of all possible outcomes of an experiment.

- Sebilang dadu yang adil dilambungkan. A fair dice is tossed.  
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- Satu nombor dua digit yang lebih besar daripada 95 dipilih secara rawak. A two-digit number which is greater than 95 is chosen at random.  
 $S = \{96, 97, 98, 99\}$
- Satu nombor dipilih secara rawak daripada satu set nombor perdana yang kurang daripada 15. A number is chosen at random from a set of prime numbers which are less than 15.  
 $S = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$
- Satu nombor dipilih secara rawak masing-masing daripada set  $P = \{2, 4, 6\}$  dan set  $Q = \{5, 7, 9\}$ . A number is chosen at random from set  $P = \{2, 4, 6\}$  and set  $Q = \{5, 7, 9\}$  respectively.  
 $S = \{(2, 5), (2, 7), (2, 9), (4, 5), (4, 7), (4, 9), (6, 5), (6, 7), (6, 9)\}$

5.   
Anak panah pada papan permainan diputarkan. The arrow on the game board is spun.  
 $S = \{1, 2, 3, A, B, C\}$

6.   
Sekeping kad dipilih secara rawak daripada setiap kotak, A dan B. A card is chosen at random from each of the boxes, A and B.  
 $S = \{(X, 2), (X, 4), (Y, 2), (Y, 4), (Z, 2), (Z, 4)\}$

**7.2 Peristiwa**  
Selesaikan masalah berikut. Solve the following problems.

**CONTOH**  
Satu nombor dipilih secara rawak daripada set  $\{x : 1 < x \leq 10, x \text{ ialah integer}\}$ . Senaraikan semua unsur bagi peristiwa berikut: A number is chosen at random from the set  $\{x : 1 < x \leq 10, x \text{ is an integer}\}$ . List all the elements of the following events:  
(a) Satu nombor genap dipilih. An even number is chosen.  
(b) Satu kuasa dua sempurna dipilih. A perfect square is chosen.  
 $S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$   
(a)  $\{2, 4, 6, 8, 10\}$   
(b)  $\{4, 9\}$

- (a) Satu bulan dipilih daripada 12 bulan dalam setahun. Senaraikan semua unsur bagi peristiwa berikut: A month is chosen from 12 months in a year. List all the elements of the following events:  
(a) Bulan yang bermula dengan huruf M dipilih. A month starting with the letter M is chosen.  
(b) Bulan yang bermula dengan huruf J dipilih. A month starting with the letter J is chosen.  
 $S = \{\text{Januari, Februari, Mac, April, Mei, Jun, Julai, Ogos, September, Oktober, November, Disember}\}$   
(a)  $\{\text{Mac, Mei}\}$   
(b)  $\{\text{Januari, Jun, Julai}\}$
- (a) Sekeping kad dipilih secara rawak daripada sembilan keping kad dalam rajah di atas. Senaraikan semua unsur bagi peristiwa berikut: A card is chosen at random from the nine cards in the above diagram. List all the elements of the following events:  
(a) Satu nombor perdana diperoleh. A prime number is obtained.  
(b) Satu nombor yang lebih daripada 5 diperoleh. A number which is greater than 5 is obtained.  
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$   
(a)  $\{2, 3, 5, 7\}$   
(b)  $\{6, 7, 8\}$
- (a) Satu nombor dipilih secara rawak masing-masing daripada set  $P = \{1, 2\}$  dan set  $Q = \{6, 7, 8\}$ . Senaraikan semua unsur bagi peristiwa berikut: A number is chosen at random from set  $P = \{1, 2\}$  and set  $Q = \{6, 7, 8\}$  respectively. List all the elements of the following events:  
(a) Satu nombor ganjil dipilih. An odd number is chosen.  
(b) Sekurang-kurangnya satu nombor ganjil dipilih. At least one odd number is chosen.  
 $S = \{(1, 6), (1, 7), (1, 8), (2, 6), (2, 7), (2, 8)\}$   
(a)  $\{(1, 6), (1, 7), (1, 8), (2, 7)\}$   
(b)  $\{(1, 6), (1, 7), (1, 8), (2, 7)\}$
- (a) Sekeping duit syiling dilambungkan dua kali. Senaraikan semua unsur bagi peristiwa berikut: A coin is tossed twice. List all the elements of the following events:  
(a) Angka muncul sekali. Heads appears once.  
(b) Gambar muncul dua kali. Tails appears twice.  
 $S = \{HH, HT, TH, TT\}$   
(a)  $\{HT, TH\}$   
(b)  $\{TT\}$

### 7.3 Kebarangkalian Suatu Peristiwa

**FAKTA UTAMA**

1. Kebarangkalian =  $\frac{\text{Bilangan kali peristiwa berlaku}}{\text{Bilangan percubaan}}$        $\text{Probability} = \frac{\text{Number of times the event occurs}}{\text{Number of trials}}$        $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

2. Bilangan kali suatu peristiwa berlaku = Kebarangkalian peristiwa itu berlaku  $\times$  Bilangan percubaan  
 =  $\text{Probability of the event occurs} \times \text{Number of trials}$

#### A. Selesaikan masalah berikut.

Solve the following problems.

1. Satu kaji selidik berkaitan dengan kegiatan kegemaran pada hujung minggu telah dijalankan ke atas 3 000 orang penduduk di Sitiawan. Keputusan kaji selidik itu ditunjukkan dalam jadual di bawah.  
 A survey about the favourite activities during the weekend is conducted on 3 000 residents in Sitiawan. The result is shown in the table below.

Kegiatan kegemaran Favourite activity	Berenang Swimming	Berjoging Jogging	Berbasikal Cycling	Bermain badminton Playing badminton
Kesudahan Outcomes	825	1 048	675	452

Berdasarkan kesudahan itu, ramalkan bilangan penduduk yang gemar berbasikal di Taman Sentosa, Sitiawan yang mempunyai 1 200 orang penduduk.  
 Based on the outcomes, predict the number of residents who like cycling in Taman Sentosa, Sitiawan which has 1 200 residents.

$$\text{Bilangan penduduk yang gemar berbasikal} = \frac{675}{3\,000} \times 1\,200 = 270$$

2. Penunjuk pada satu cakera dalam rajah di sebelah diputar sebanyak 800 kali dan kesudahannya dicatat dalam jadual di bawah.  
 The pointer on a disc in the diagram is spun for 800 times and the outcomes were recorded in the table below.



Sektor/Sector	A	B	C	D	E
Kesudahan/Outcomes	160	158	155	164	163

Berdasarkan kesudahan itu, ramalkan bilangan kali penunjuk itu akan berhenti di sektor A jika penunjuk itu diputar sebanyak 150 kali.  
 Based on the outcomes, predict the number of times the pointer stopping at sector A if the pointer is spun 150 times.

$$\text{Bilangan kali penunjuk itu akan berhenti di sektor A} = \frac{160}{800} \times 150 = 30$$

3. Sebiji durian dipilih secara rawak daripada 1 700 biji durian. Kebarangkalian memilih durian yang busuk ialah  $\frac{3}{50}$ . Hitung bilangan durian yang dijangkakan busuk.

A durian is chosen at random from 1 700 durians. The probability of choosing a rotten durian is  $\frac{3}{50}$ . Calculate the expected number of rotten durians.

$$\text{Bilangan durian yang dijangkakan busuk} = \frac{3}{50} \times 1\,700 = 102$$

93

#### B. Selesaikan masalah berikut.

Solve the following problems.

1. Dalam sebuah sekolah, kebarangkalian seorang murid lulus dalam peperiksaan SPM ialah  $\frac{7}{10}$ . Berapakah bilangan murid dijangkakan lulus dalam peperiksaan itu jika 240 orang murid menduduki peperiksaan itu?  
 In a school, the probability of a student passing the SPM examination is  $\frac{7}{10}$ . How many students are expected to pass the examination if 240 students sit for the examination?

$$\text{Bilangan murid yang dijangkakan lulus} = \frac{7}{10} \times 240 = 168$$

2. Sebuah kotak mengandungi 9 biji guli biru, 12 biji guli merah dan  $x$  biji guli putih. Jika sebiji guli dipilih secara rawak daripada kotak itu, kebarangkalian memilih sebiji guli putih ialah  $\frac{1}{4}$ .

A box contains 9 blue marbles, 12 red marbles and  $x$  white marbles. If a marble is chosen at random from the box, the probability of choosing a white marble is  $\frac{1}{4}$ .

- (a) Cari nilai  $x$ .  
 Find the value of  $x$ .
- (b) 2 biji guli putih ditambah ke dalam kotak itu. Kemudian, sebiji guli dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian memilih sebiji guli merah.  
 2 white marbles are added into the box. Then, a marble is chosen at random. Find the probability of choosing a red marble.

$$\begin{aligned} (a) \quad \frac{x}{9 + 12 + x} &= \frac{1}{4} \\ 4x &= 21 + x \\ 3x &= 21 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (b) \quad n(S) &= 9 + 12 + 7 + 2 = 30 \\ P(\text{guli merah}) &= \frac{12}{30} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

3. Rajah di bawah menunjukkan tujuh keping kad di dalam sebuah kotak.

The diagram shows seven cards in a box.



Beberapa keping kad berlabel V dimasukkan ke dalam kotak itu. Sekeping kad dipilih secara rawak daripada kotak itu. Kebarangkalian memilih kad berlabel E ialah  $\frac{1}{4}$ .

A number of cards labelled V are added into the box. A card is chosen at random from the box. The probability of choosing a card labelled E is  $\frac{1}{5}$ .

- (a) Cari bilangan kad berlabel V.  
 Find the number of cards labelled V.
- (b) Cari kebarangkalian bahawa satu huruf vokal dipilih.  
 Find the probability that a vowel is chosen.

$$\begin{aligned} \text{Katakan } x &= \text{bilangan kad berlabel V.} \\ \frac{2}{7 + x} &= \frac{1}{5} \\ 10 &= 7 + x \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(S) &= 7 + 3 = 10 \\ P(\text{huruf vokal}) &= \frac{3}{10} \end{aligned}$$

94

### PRAKTIS FORMATIF Kertas 1

Jawab semua soalan. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja daripada pilihan A, B, C dan D.  
 Answer all the questions. For each question, choose only one answer from the options A, B, C and D.

1. Rajah di bawah menunjukkan 10 keping kad.

The diagram shows 10 cards.

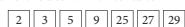


Sekeping kad dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian bahawa kad berlabel L dipilih.  
 A card is chosen at random. Find the probability that the card labelled L is chosen.

- A  $\frac{1}{4}$       B  $\frac{1}{5}$   
 C  $\frac{2}{5}$       D  $\frac{3}{10}$

2. Rajah di bawah menunjukkan satu set 7 nombor.

The diagram shows a set of 7 number cards.



Satu kad dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian bahawa satu kad kuasa dua sempurna dipilih.  
 A card is picked at random. Find the probability that a perfect square card is chosen.

- A  $\frac{2}{7}$       B  $\frac{3}{7}$   
 C  $\frac{4}{7}$       D  $\frac{6}{7}$

3. Jadual di bawah menunjukkan bilangan bola berwarna dalam sebuah beg.  
 The table shows the number of coloured balls in a bag.

Warna Colour	Kuning Yellow	Hijau Green	Putih White	Merah Red
Bilangan bola Number of balls	120	90	150	60

Sebiji bola dipilih secara rawak daripada beg itu. Cari kebarangkalian bahawa bola itu berwarna merah.  
 A ball is picked at random from the bag. Find the probability that the ball is red.

- A  $\frac{1}{140}$       B  $\frac{1}{7}$   
 C  $\frac{2}{7}$       D  $\frac{3}{14}$

4. Sekumpulan 36 orang murid telah mengambil bahagian dalam suatu ujian. Seorang murid dipilih secara rawak daripada kumpulan itu. Kebarangkalian memilih seorang murid yang gagal dalam ujian itu ialah  $\frac{1}{9}$ .  
 Cari bilangan murid yang lulus dalam ujian itu.

**ANALISIS SOALAN SPM**

Subtopik	2013	2014	2015	2016
7.1	-	-	-	-
7.2	-	-	-	-
7.3	S, SS, SS	S, SS	S, SS	S, SS

A group of 36 students took a test. A student is chosen at random from the group. The probability of choosing a student who failed in the test is  $\frac{1}{9}$ . Find the number of students who passed in the test.

- A 4      B 9  
 C 27      D 32

5. Sebuah kilang mempunyai 27 orang pekerja tempatan dan beberapa orang pekerja asing. Seorang pekerja dipilih secara rawak daripada kilang itu. Kebarangkalian memilih seorang pekerja tempatan ialah  $\frac{3}{7}$ .  
 Cari bilangan pekerja asing di kilang itu.  
 A factory has 27 local workers and a number of foreign workers. A worker is chosen at random from the factory. The probability of choosing a local worker is  $\frac{3}{7}$ . Find the number of foreign workers in the factory.

- A 27      B 36  
 C 42      D 63

6. Sebuah kotak mengandungi 100 biji bola hitam dan 22 biji bola putih. Sebiji bola dipilih secara rawak daripada kotak itu. Cari kebarangkalian bahawa bola yang dipilih ialah bola putih.  
 A box contains 100 black balls and 22 white balls. A ball is chosen at random from the box. Find the probability that the ball chosen is a white ball.

- A  $\frac{1}{122}$       B  $\frac{1}{22}$   
 C  $\frac{11}{50}$       D  $\frac{11}{61}$

7. Jadual di bawah menunjukkan kesudahan apabila sebiji dadu yang tidak adil dilambungkan sebanyak 500 kali dalam suatu uji kaji.  
 The table shows the outcomes when an unfair dice was thrown 500 times in an experiment.

Nombor Number	1	2	3	4	5	6
Kesudahan Outcomes	72	102	64	92	82	88

Berdasarkan kesudahan itu, ramalkan bilangan peluang untuk mendapat nombor perdana jika dadu yang sama dilambungkan sebanyak 100 kali.  
 Based on the outcomes, predict the number of chances to get prime numbers if the same dice is thrown 100 times.

- A 40      B 50  
 C 60      D 70

95

8. Sebuah kotak mengandungi 8 biji bola biru dan beberapa biji bola hijau. Sebiji bola dipilih secara rawak daripada kotak itu. Kebarangkalian memilih sebiji bola hijau ialah  $\frac{1}{3}$ .  
 Cari bilangan bola hijau di dalam kotak itu.  
 A box contains 8 blue balls and a number of green balls. A ball is chosen at random from the box. The probability of choosing a green ball is  $\frac{1}{3}$ . Find the number of green balls in the box.

- A 4      B 5  
 C 11      D 16

9. Terdapat 120 orang pekerja di kilang X dan 90 orang pekerja di kilang Y. Seorang pekerja dipilih secara rawak daripada kedua-dua kilang itu. Kebarangkalian memilih seorang pekerja wanita ialah  $\frac{5}{7}$ .  
 Cari jumlah bilangan pekerja lelaki di kedua-dua kilang itu.  
 There are 120 workers in factory X and 90 workers in factory Y. A worker is chosen at random from both factories. The probability of choosing a female worker is  $\frac{5}{7}$ . Find the total number of male workers in both factories.

- A 50      B 60  
 C 70      D 80

10. Sebuah kotak mengandungi 24 batang pen merah dan beberapa batang pen hitam. Sebatang pen dipilih secara rawak daripada kotak itu. Kebarangkalian memilih sebatang pen merah ialah  $\frac{3}{8}$ .  
 Cari jumlah bilangan pen di dalam kotak itu.  
 A box contains 24 red pens and a number of black pens. A pen is chosen at random from the box. The probability of choosing a red pen is  $\frac{3}{8}$ . Find the total number of pens in the box.

- A 40      B 64  
 C 72      D 80

11. Sebuah kotak mengandungi 8 biji bola hitam, 6 biji bola kuning dan beberapa biji bola biru. Sebiji bola dipilih secara rawak daripada kotak itu. Kebarangkalian memilih sebiji bola kuning ialah  $\frac{1}{3}$ .  
 Cari kebarangkalian memilih sebiji bola biru.  
 A box contains 8 black balls, 6 yellow balls and some blue balls. A ball is chosen at random from the box. The probability of choosing a yellow ball is  $\frac{1}{3}$ . Find the probability of choosing a blue ball.

- A  $\frac{1}{9}$       B  $\frac{2}{9}$   
 C  $\frac{2}{3}$       D  $\frac{4}{9}$

12. Sebuah kotak mengandungi 10 biji bola merah dan 21 biji bola hijau. Azizi memasukkan lagi 8 biji bola merah dan 1 biji bola hijau ke dalam kotak itu. Sebiji bola dipilih secara rawak daripada kotak itu. Apakah kebarangkalian bahawa sebiji bola merah dipilih?  
 A box contains 10 red balls and 21 green balls. Azizi adds another 8 red balls and 1 green ball into the box. A ball is chosen at random from the box. What is the probability that a red ball is chosen?

- A  $\frac{1}{5}$       B  $\frac{4}{5}$   
 C  $\frac{9}{20}$       D  $\frac{18}{31}$

13. Jadual di bawah menunjukkan keputusan sekumpulan murid dalam suatu ujian matematik.  
 The table shows the results of a group of students in a mathematics test.

	Lelaki/Boys	Perempuan/Girls
Lulus/Pass	16	19
Gagal/Fail	$x$	1

Seorang murid dipilih secara rawak daripada kumpulan itu. Kebarangkalian memilih seorang murid yang gagal dalam ujian itu ialah  $\frac{1}{8}$ .  
 Cari nilai  $x$ .

- A student is chosen at random from the group. The probability of choosing a student who failed in the test is  $\frac{1}{8}$ . Find the value of  $x$ .

- A 2  
 B 3  
 C 4  
 D 5

14. Sebuah kotak mengandungi 90 batang pen yang terdiri daripada pen hitam dan pen merah. Sebatang pen dipilih secara rawak daripada kotak itu. Kebarangkalian memilih sebatang pen hitam ialah  $\frac{2}{3}$ .  
 Berapakah bilangan pen hitam yang perlu dikeluarkan daripada kotak itu supaya kebarangkalian memilih sebatang pen hitam menjadi  $\frac{1}{2}$ ?

A box contains 90 pens which consists of black pens and red pens. A pen is chosen at random from the box. The probability of choosing a black pen is  $\frac{2}{3}$ . How many black pens need to be taken out from the box so that the probability of choosing a black pen becomes  $\frac{1}{2}$ ?

- A 15  
 B 30  
 C 45  
 D 60

96

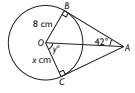




8.1 Tangen kepada Bulatan

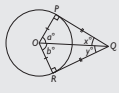
A. Dalam setiap rajah, AB dan AC ialah dua tangen kepada bulatan yang berpusat O. Cari nilai x dan nilai y. In each diagram, AB and AC are two tangents to the circle with centre O. Find the values of x and y. 1 (M)

CONTOH



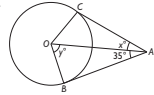
$x = 8 \leftarrow OC = OB$   
 $\angle OAC = \angle OAB = 42^\circ$   
 $y = 180 - 90 - 42 = 48$

FAKTA UTAMA



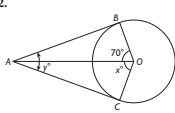
$a^\circ = b^\circ$   
 $x^\circ = y^\circ$   
 $OB = OC$   
 $AB = AC$

1.



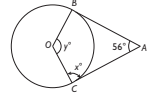
$x = 35$   
 $y = 180 - 90 - 35 = 55$

2.



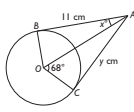
$x = 70$   
 $\angle OAB = 180^\circ - 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$   
 $y = 2 \times 20 = 40$

3.



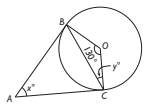
$x = 90$   
 $y = 360 - 90 - 90 - 56 = 124$

4.



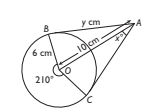
$x = 180 - 90 - 58 = 22$   
 $y = 11$

5.



$x = 360 - 90 - 90 - 130 = 50$   
 $y = \frac{180 - 130}{2} = 25$

6.

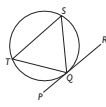


$\angle AOC = (360^\circ - 210^\circ) \div 2 = 75^\circ$   
 $x = 180 - 90 - 75 = 15$   
 $y = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$

8.2 Sudut di antara Tangen dengan Perentas

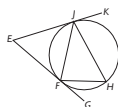
A. Namakan sudut dalam tembereng selang-seli yang sepadan dengan sudut yang diberi. Name the angles in the alternate segment which are equal to the given angles. 2 (M)

1.



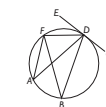
(a)  $\angle PQT = \angle QST$   
 (b)  $\angle SQR = \angle QTS$

2.



(a)  $\angle EFJ = \angle FHI$   
 (b)  $\angle KJH = \angle JFH$

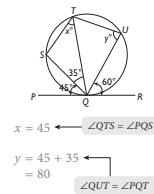
3.



(a)  $\angle EDF = \angle DAF, \angle DBF$   
 (b)  $\angle BDC = \angle BFD$

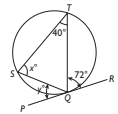
B. PQR ialah tangen kepada bulatan dalam setiap rajah berikut. Cari nilai x dan nilai y. PQR is a tangent to the circle in each of the following diagrams. Find the values of x and y. 2 (M)

CONTOH



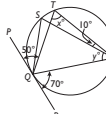
$x = 45 \leftarrow \angle QTS = \angle PQS$   
 $y = 45 + 35 = 80$   
 $\angle QUT = \angle PQT$

1.



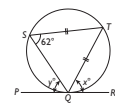
$x = 72$   
 $y = 40$

2.



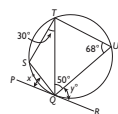
$x = 70$   
 $y + 10 = 50$   
 $y = 50 - 10 = 40$

3.



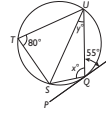
$x = 62$   
 $y = 180 - 62 - 62 = 56$

4.



$x = 30$   
 $y = 180 - 50 - 68 = 62$

5.

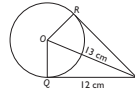


$x = 180 - 80 = 100$   
 $y = 180 - 55 - 100 = 25$

B. Selesaikan setiap yang berikut.

Solve each of the following.

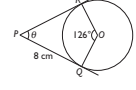
1. Dalam rajah di bawah, PQ dan PR ialah tangen kepada bulatan yang berpusat O. In the diagram, PQ and PR are tangents to the circle with centre O.



Cari/Find  
 (a) jejari OQ, the radius OQ,  
 (b)  $\angle OPQ$ .

(a)  $OQ = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$   
 (b)  $\cos \angle OPQ = \frac{12}{13}$   
 $\angle OPQ = 22.62^\circ \text{ atau } 22^\circ 37'$

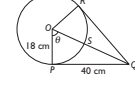
2. Dalam rajah di bawah, PQ dan PR ialah tangen kepada bulatan yang berpusat O. In the diagram, PQ and PR are tangents to the circle with centre O.



Cari/Find  
 (a) nilai  $\theta$ , the value of  $\theta$ ,  
 (b) panjang OR, the length of OR.

(a)  $\theta = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 126^\circ = 54^\circ$   
 (b)  $\angle OPR = 54^\circ \div 2 = 27^\circ$   
 $\frac{OR}{PR} = \tan \angle OPR$   
 $\frac{OR}{8} = \tan 27^\circ$   
 $OR = 8 \tan 27^\circ = 4.08 \text{ cm}$

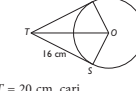
3. Dalam rajah di bawah, PQ dan RQ ialah tangen kepada bulatan yang berpusat O. In the diagram, PQ and RQ are tangents to the circle with centre O.



Cari/Find  
 (a) nilai  $\theta$ , the value of  $\theta$ ,  
 (b) panjang QS, the length of QS.

(a)  $\tan \theta = \frac{40}{18}$   
 $\theta = 65.77^\circ \text{ atau } 65^\circ 46'$   
 (b)  $OQ = \sqrt{18^2 + 40^2} = \sqrt{1924} = 43.86 \text{ cm}$   
 $QS = 43.86 \text{ cm} - 18 \text{ cm} = 25.86 \text{ cm}$

4. Dalam rajah di bawah, RT dan ST ialah tangen kepada bulatan yang berpusat O. In the diagram, RT and ST are tangents to the circle with centre O.



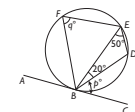
Diberi  $OT = 20 \text{ cm}$ , cari  
 Given  $OT = 20 \text{ cm}$ , find  
 (a) jejari OS, the radius OS,  
 (b)  $\angle RTS$ .

(a)  $OS = \sqrt{20^2 - 16^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$   
 (b)  $\cos \angle OTS = \frac{16}{20}$   
 $\angle OTS = 36.87^\circ \text{ atau } 36^\circ 52'$   
 $\angle RTS = 2 \times \angle OTS = 2 \times 36.87^\circ = 73.74^\circ \text{ atau } 73^\circ 44'$

C. Selesaikan setiap yang berikut.

Solve each of the following.

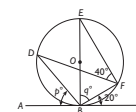
1. Dalam rajah di bawah, ABC ialah tangen kepada bulatan BDEF. In the diagram, ABC is a tangent to the circle BDEF.



Cari nilai  
 Find the value of  
 (a) p,  
 (b) q.

(a)  $p = 50$   
 (b)  $q = 20 + p = 20 + 50 = 70$

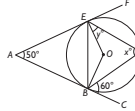
2. Dalam rajah di bawah, ABC ialah tangen kepada bulatan yang berpusat O. In the diagram, ABC is a tangent to the circle with centre O.



Cari nilai  
 Find the value of  
 (a) p,  
 (b) q.

(a)  $p = 90 - 40 = 50$   
 (b)  $q = 90 - 20 = 70$

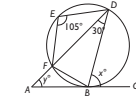
3. Dalam rajah di bawah, ABC dan AEF ialah tangen kepada bulatan yang berpusat O. In the diagram, ABC and AEF are tangents to the circle with centre O.



Cari nilai  
 Find the value of  
 (a) x,  
 (b) y.

(a)  $x = \frac{180 - 50}{2} = 65$   
 (b)  $\angle BOE = 2 \times 65^\circ = 130^\circ$   
 $\angle OEB = \frac{180^\circ - 130^\circ}{2} = 25^\circ$   
 $y + 25 = 60 \leftarrow \angle BED = \angle CBD$   
 $y = 35$

4. Dalam rajah di bawah, ABC ialah tangen kepada bulatan BDEF. AFD ialah garis lurus. In the diagram, ABC is a tangent to the circle BDEF. AFD is a straight line.

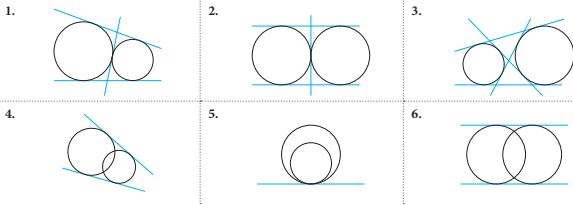


Cari nilai  
 Find the value of  
 (a) x,  
 (b) y.

(a)  $\angle FBD = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$   
 $x = 180 - 75 - 30 = 75$   
 (b)  $y + 30 = x$   
 $y = 75 - 30 = 45$

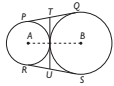
### 8.3 Tangen Sepunya

A. Lukis semua tangen sepunya kepada setiap pasangan bulatan berikut. Draw all the common tangents to each of the following pairs of circles.

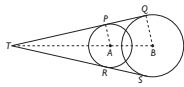


B. Diberi A dan B ialah pusat dua bulatan. Lengkapkan setiap yang berikut. Given A and B are the centres of two circles. Complete each of the following.

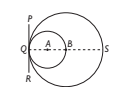
**CONTOH**



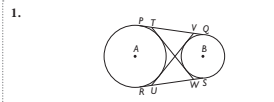
(a) Tangen sepunya:  $PQ, RS, TU$   
Common tangents:  $PQ, RS, TU$   
(b)  $PQ = RS$



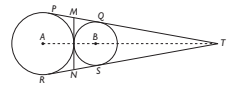
(a) Tangen sepunya:  $TPQ, TRS$   
Common tangents:  $TPQ, TRS$   
(b)  $\angle PAB + \angle QBA = 180^\circ$



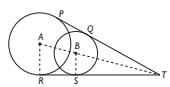
(a) Tangen sepunya:  $PQR$   
Common tangent:  $BS$   
(b)  $BQ = RS$



(a) Tangen sepunya:  $PQ, RS, TW, UV$   
Common tangents:  $PQ, RS, TW, UV$   
(b)  $TW = UV$

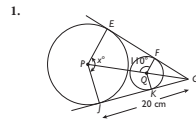


(a) Tangen sepunya:  $PMQ, RNST, MN$   
Common tangents:  $PMQ, RNST, MN$   
(b)  $\angle QTB = \angle STB$



(a) Tangen sepunya:  $PQR, RST$   
Common tangents:  $PQR, RST$   
(b)  $\angle RAT = \angle SBT$

C. Selesaikan setiap yang berikut. Solve each of the following.

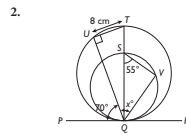


(a)  $\angle EPQ = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$   
 $x = 2 \times 70 = 140$

Dalam rajah di sebelah, EFG dan JKG ialah tangen sepunya kepada dua buah bulatan yang masing-masing berpusat P dan Q. In the diagram, EFG and JKG are the common tangents to two circles with centres P and Q respectively.

Cari/Find  
(a) nilai x, the value of x,  
(b) panjang, dalam cm, bagi PJ, the length, in cm, of PJ.

(b)  $PJ = \frac{-20}{\tan 70^\circ} = 7.28 \text{ cm}$

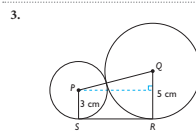


(a)  $\angle VQR = \angle QSV = 55^\circ$   
 $x = 180 - 70 - 55 = 55$

Dalam rajah di sebelah, PQR ialah tangen sepunya kepada dua buah bulatan, di titik Q. In the diagram, PQR is a common tangent to two circles, at point Q.

Cari/Find  
(a) nilai x, the value of x,  
(b) panjang, dalam cm, bagi QST, the length, in cm, of QST.

(b)  $\angle QTU = \angle PQU = 70^\circ$   
 $QST = \frac{8}{\cos 70^\circ} = 23.39 \text{ cm}$



(a)  $SR^2 = (3 + 5)^2 - (5 - 3)^2 = 64 - 4 = 60$   
 $SR = \sqrt{60} = 7.75 \text{ cm}$

Rajah di sebelah menunjukkan dua buah bulatan yang masing-masing berpusat P dan Q. SR ialah tangen sepunya kepada dua buah bulatan itu. The diagram shows two circles with respective centres P and Q. SR is a common tangent to the two circles.

(a) Cari panjang, dalam cm, bagi SR. Find the length, in cm, of SR.  
(b) Hitung luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi trapezium PQRS. Calculate the area, in  $\text{cm}^2$ , of trapezium PQRS.

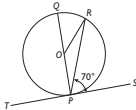
(b) Luas trapezium PQRS =  $\frac{1}{2} \times (3 + 5) \times 7.75 = 31 \text{ cm}^2$

### PRAKTIS FORMATIF Kertas 1

Jawab semua soalan. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja daripada pilihan A, B, C dan D. Answer all the questions. For each question, choose only one answer from the options A, B, C and D.

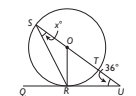
Subtopik	2013	2014	2015	2016
8.1	-	-	-	-
8.2	-	8.8	-	-
8.3	8.8	-	8.8	8.8

1. Dalam rajah di bawah, TPS ialah tangen kepada bulatan berpusat O, di titik P. In the diagram, TPS is a tangent to the circle with centre O, at point P.



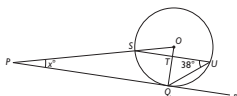
Cari  $\angle QOR$ . Find the value of  $\angle QOR$ .  
A  $20^\circ$  B  $40^\circ$   
C  $110^\circ$  D  $140^\circ$

2. Dalam rajah di bawah, QRU ialah tangen kepada bulatan RST, di R. SOTU ialah garis lurus. In the diagram, QRU is a tangent to the circle RST with centre O, at R. SOTU is a straight line.



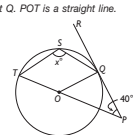
Cari nilai x. Find the value of x.  
A 27 B 34  
C 54 D 62

3. Dalam rajah di bawah, PQR ialah tangen kepada bulatan berpusat O, di Q. PSO, QTO dan STU ialah garis lurus. In the diagram, PQR is a tangent to circle with centre O, at Q. PSO, QTO and STU are straight lines.



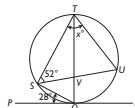
Cari nilai x. Find the value of x.  
A 14 B 19  
C 28 D 52

4. Dalam rajah di bawah, O ialah pusat bulatan QST. PQR ialah tangen kepada bulatan itu, di Q. POT ialah garis lurus. In the diagram, O is the centre of circle QST. PQR is a tangent to the circle, at Q. POT is a straight line.



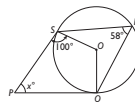
Cari nilai x. Find the value of x.  
A 110 B 115  
C 130 D 140

5. Rajah di bawah menunjukkan sebuah bulatan QSTU dengan diameter QVT. PQR ialah tangen kepada bulatan itu, di titik Q. The diagram shows a circle QSTU with diameter QVT. PQR is a tangent to the circle, at point Q.



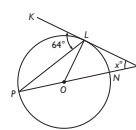
Cari nilai x. Find the value of x.  
A 38 B 48  
C 62 D 66

6. Dalam rajah di bawah, PQ ialah tangen kepada bulatan yang berpusat O, di Q. In the diagram, PQ is a tangent to the circle with centre O, at Q.



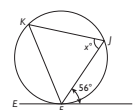
Nilai x ialah The value of x is  
A 48 B 52  
C 54 D 56

7. Dalam rajah di bawah, KLM ialah tangen kepada bulatan berpusat O, di titik L. PONM ialah garis lurus. In the diagram, KLM is a tangent to the circle with centre O, at point L. PONM is a straight line.



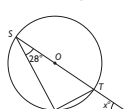
Cari nilai x. Find the value of x.  
A 26 B 32  
C 38 D 52

8. Dalam rajah di bawah, EFG ialah tangen kepada bulatan FJK. Panjang lengkok FJ adalah sama dengan panjang lengkok JK. In the diagram, EFG is a tangent to the circle FJK. The length of arc FJ is equal to the length of arc JK.



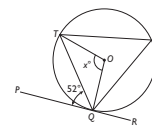
Cari nilai x. Find the value of x.  
A 56 B 66  
C 68 D 73

9. Dalam rajah di bawah, O ialah pusat bulatan. PQR ialah tangen kepada bulatan itu, di Q. SOTR ialah garis lurus. In the diagram, O is the centre of the circle. PQR is the tangent to the circle, at Q. SOTR is a straight line.



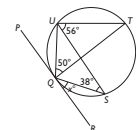
Cari nilai x. Find the value of x.  
A 34 B 42  
C 62 D 68

10. Dalam rajah di bawah, PQR ialah tangen kepada bulatan QST, di titik Q. In the diagram, PQR is a tangent to the circle QST with centre O.



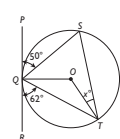
Nilai x ialah The value of x is  
A 52 B 68  
C 72 D 104

11. Dalam rajah di bawah, PQR ialah tangen kepada bulatan QSTU, di titik Q. In the diagram, PQR is a tangent to the circle QSTU, at point Q.



Cari nilai x. Find the value of x.  
A 25 B 28  
C 32 D 36

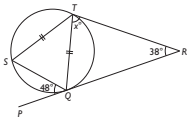
12. Dalam rajah di bawah, PQR ialah tangen kepada bulatan QST yang berpusat O, di Q. In the diagram, PQR is a tangent to the circle QST with centre O, at Q.



Cari nilai x. Find the value of x.  
A 12 B 22  
C 28 D 33

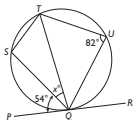


13. Dalam rajah di bawah,  $PQR$  ialah tangen kepada bulatan  $QST$ , di titik  $Q$ .  
In the diagram,  $PQR$  is a tangent to the circle  $QST$ , at point  $Q$ .



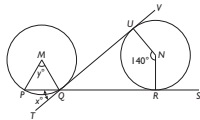
- Cari nilai  $x$ .  
Find the value of  $x$ .  
A 56 B 66  
C 70 D 76

14. Rajah di bawah menunjukkan sebuah bulatan  $QSTU$  yang berpusat  $O$ .  $PQR$  ialah tangen kepada bulatan itu di  $Q$ .  
The diagram shows a circle  $QSTU$  with centre  $O$ .  $PQR$  is a tangent to the circle at  $Q$ .



- Cari nilai  $x$ .  
Find the value of  $x$ .  
A 44 B 36  
C 28 D 24

15. Rajah di bawah menunjukkan dua bulatan yang masing-masing berpusat  $M$  dan  $N$ .  $TQUV$  ialah tangen sepunya kepada bulatan-bulatan itu, masing-masing di  $Q$  dan di  $U$ .  $PQRS$  ialah tangen kepada bulatan berpusat  $N$  di  $R$ .  
The diagram shows two circles with centres  $M$  and  $N$  respectively.  $TQUV$  is a common tangent to the circles at  $Q$  and  $U$  respectively.  $PQRS$  is a tangent to the circle with centre  $N$  at  $R$ .



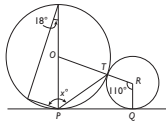
- Cari nilai  $x + y$ .  
Find the value of  $x + y$ .  
A 90 B 100  
C 110 D 120

16. Rajah di bawah menunjukkan dua bulatan dengan pusat  $J$  dan  $K$ .  $PQR$  dan  $SQT$  ialah tangen sepunya masing-masing di  $P, R, S$  dan  $T$ .  
The diagram shows two circles with centres  $J$  and  $K$ .  $PQR$  and  $SQT$  are the common tangents to the circles at  $P, R, S$  and  $T$  respectively.



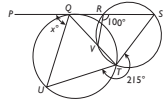
- Cari nilai sudut yang dicangkung oleh lengkok minor  $PS$  di pusat  $J$ .  
Find the value of the angle subtended by the minor arc  $PS$  at the centre  $J$ .  
A 105° B 95°  
C 85° D 55°

17. Rajah di bawah menunjukkan dua buah bulatan dengan pusat  $O$  dan  $R$  bersentuh di  $T$ .  $PQ$  ialah tangen sepunya kepada kedua-dua bulatan itu masing-masing di  $P$  dan  $Q$ .  
The diagram shows two circles with centres  $O$  and  $R$  touching at  $T$ .  $PQ$  is the common tangent to the two circles at  $P$  and  $Q$  respectively.



- Cari nilai  $x$ .  
Find the value of  $x$ .  
A 72 B 117  
C 127 D 142

18. Dalam rajah di bawah,  $PQRS$  ialah tangen kepada bulatan  $QTU$ , di titik  $Q$ .  $QVT$  ialah garis lurus.  
In the diagram,  $PQRS$  is a tangent to the circle  $QTU$ , at point  $Q$ .  $QVT$  is a straight line.



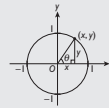
- Cari nilai  $x$ .  
Find the value of  $x$ .  
A 45 B 65  
C 80 D 85

# BAB 9

## TRIGONOMETRI II TRIGONOMETRY II

### 9.1 Nilai Sinus, Kosinus dan Tangen Suatu Sudut

#### FAKTA UTAMA

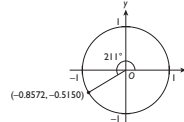


$\sin \theta = \text{Koordinat-}y$   
 $\cos \theta = \text{Koordinat-}x$   
 $\tan \theta = \frac{\text{Koordinat-}y}{\text{Koordinat-}x}$

$\sin \theta = y\text{-coordinate}$   
 $\cos \theta = x\text{-coordinate}$   
 $\tan \theta = \frac{y\text{-coordinate}}{x\text{-coordinate}}$

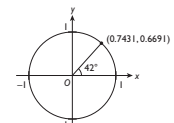
- A. Berdasarkan bulatan unit yang diberi, cari nilai bagi setiap yang berikut.  
Based on the given unit circle, find the value of each of the following.

#### CONTOH



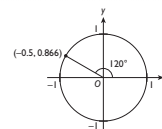
- (a)  $\sin 211^\circ = -0.5150$   
(b)  $\cos 211^\circ = -0.8572$   
(c)  $\tan 211^\circ = \frac{-0.5150}{-0.8572} = 0.6008$

1.



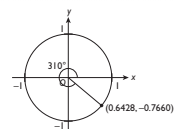
- (a)  $\sin 42^\circ = 0.6691$   
(b)  $\cos 42^\circ = 0.7431$   
(c)  $\tan 42^\circ = \frac{0.6691}{0.7431} = 0.9004$

2.



- (a)  $\sin 120^\circ = 0.866$   
(b)  $\cos 120^\circ = -0.5$   
(c)  $\tan 120^\circ = \frac{0.866}{-0.5} = -1.732$

3.



- (a)  $\sin 310^\circ = -0.7660$   
(b)  $\cos 310^\circ = 0.6428$   
(c)  $\tan 310^\circ = \frac{-0.7660}{0.6428} = -1.1917$

#### FAKTA UTAMA

<p>1. <b>Sukuan II</b> Quadrant II <math>\sin (+)</math> <math>\cos/\cos (-)</math> <math>\tan (-)</math></p>	<p><b>Sukuan I</b> Quadrant I Semua/All (+)</p>	<p>2. <math>\sin \theta = \frac{\text{Sisi bertentangan}}{\text{Hipotenus}}</math> <math>\cos \theta = \frac{\text{Sisi sebelah}}{\text{Hipotenus}}</math> <math>\tan \theta = \frac{\text{Sisi bertentangan}}{\text{Sisi sebelah}}</math></p>	<p><math>\sin \theta = \frac{\text{Opposite side}}{\text{Hypotenuse}}</math> <math>\cos \theta = \frac{\text{Adjacent side}}{\text{Hypotenuse}}</math> <math>\tan \theta = \frac{\text{Opposite side}}{\text{Adjacent side}}</math></p>
---	---	--	---

- B. Nyatakan sukuan dan tentukan sama ada setiap sudut berikut adalah bernilai positif atau negatif.  
State the quadrant and determine whether the value of each of the following angles is positive or negative.

Sudut Angle	Sukuan Quadrant	Nilai Value	Sudut Angle	Sukuan Quadrant	Nilai Value
<b>CONTOH</b> (a) $\sin 115^\circ$	II	Positif Positive	5. $\cos 60^\circ$ $\cos 60^\circ$	I	Positif
(b) $\tan 330^\circ$	IV	Negatif Negative	6. $\cos 190^\circ$ $\cos 190^\circ$	III	Negatif
1. $\sin 40^\circ$	I	Positif	7. $\cos 330^\circ$ $\cos 330^\circ$	IV	Positif
2. $\sin 300^\circ$	IV	Negatif	8. $\tan 255^\circ$	III	Positif
3. $\sin 240^\circ$	III	Negatif	9. $\tan 18^\circ$	I	Positif
4. $\cos 120^\circ$ $\cos 120^\circ$	II	Negatif	10. $\tan 95^\circ$	II	Negatif

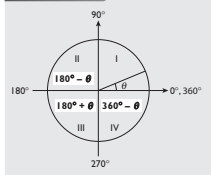
- C. Nyatakan nilai bagi setiap sudut berikut.  
State the value of each of the following angles.

$\theta$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$	0	$\infty$	0

- D. Lengkapkan jadual di bawah dengan nilai sudut sepadan dalam empat sukuan.  
Complete the table below with the corresponding angles in the four quadrants.

	Sukuan I Quadrant I	Sukuan II Quadrant II	Sukuan III Quadrant III	Sukuan IV Quadrant IV
1.	$30^\circ$	$150^\circ$	$210^\circ$	$330^\circ$
2.	$60^\circ$	$120^\circ$	$240^\circ$	$300^\circ$
3.	$10^\circ$	$170^\circ$	$190^\circ$	$350^\circ$
4.	$45^\circ$	$135^\circ$	$225^\circ$	$315^\circ$

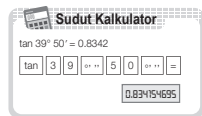
#### FAKTA UTAMA



- E. Bagi setiap yang berikut, nyatakan hubungan antara nilai yang diberi dengan nilai sudut yang sepadan dalam sukuan I. Seterusnya, cari nilainya dengan menggunakan kalkulator saintifik.  
For each of the following, state the relationship between the given value and the value of the corresponding angle in quadrant I. Hence, find the value using a scientific calculator.

#### CONTOH

- (a)  $\sin 100^\circ$  ← Sukuan II  
Quadrant II  
 $\theta = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$   
Sudut sepadan dalam sukuan I  
Corresponding angle in quadrant I  
 $\sin 100^\circ = \sin 80^\circ = 0.9848$
- (b)  $\tan 320^\circ 10'$  ← Sukuan IV  
Quadrant IV  
 $\theta = 360^\circ - 320^\circ 10' = 39^\circ 50'$   
 $\tan 320^\circ 10' = -\tan 39^\circ 50' = -0.8342$



1.  $\sin 225^\circ$  ← Sukuan III  
Quadrant III  
 $\theta = 225^\circ - 180^\circ = 45^\circ$   
 $\sin 225^\circ = -\sin 45^\circ = -0.7071$
2.  $\cos 295^\circ$  ← Sukuan IV  
Quadrant IV  
 $\theta = 360^\circ - 295^\circ = 65^\circ$   
 $\cos 295^\circ = \cos 65^\circ = 0.4226$
3.  $\tan 148^\circ$  ← Sukuan II  
Quadrant II  
 $\theta = 180^\circ - 148^\circ = 32^\circ$   
 $\tan 148^\circ = -\tan 32^\circ = -0.6249$
4.  $\sin 309^\circ$  ← Sukuan IV  
Quadrant IV  
 $\theta = 360^\circ - 309^\circ = 51^\circ$   
 $\sin 309^\circ = -\sin 51^\circ = -0.7771$
5.  $\cos 154.6^\circ$  ← Sukuan II  
Quadrant II  
 $\theta = 180^\circ - 154.6^\circ = 25.4^\circ$   
 $\cos 154.6^\circ = -\cos 25.4^\circ = -0.9033$
6.  $\tan 237^\circ 35'$  ← Sukuan III  
Quadrant III  
 $\theta = 237^\circ 35' - 180^\circ = 57^\circ 35'$   
 $\tan 237^\circ 35' = \tan 57^\circ 35' = 1.5747$