

NAMA: .....

KELAS: .....

## MODUL PENINGKATAN PRESTASI MURID TINGKATAN 5 TAHUN 2024

### MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 2

2 JAM DAN 30 MINIT

JANGAN BUKA MODUL INI SEHINGGA DIBERITAHU

#### Arahan Kepada Calon

1. Tulis nama penuh dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Modul ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
4. Modul ini mengandungi **15** soalan. Jawab **semua** soalan di **bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan di **bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan di **bahagian C**.
5. Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
6. Tunjukkan langkah-langkah dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
7. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
8. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan.
9. Satu senarai rumus disediakan pada halaman 2 dan 3.
10. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas  $Q(z)$  bagi Taburan Normal  $N(0, 1)$  disediakan di halaman 40.
11. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.

<i>Untuk kegunaan pemeriksa</i>			
BHG	NO	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	6	
	2	7	
	3	7	
	4	7	
	5	7	
	6	8	
	7	8	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
JUMLAH		100	

Modul ini mengandungi **40** halaman bercetak termasuk halaman hadapan.

RUMUS / FORMULAE

1.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
2.  $a^m \times a^n = a^{m+n}$
3.  $a^m \div a^n = a^{m-n}$
4.  $(a^m)^n = a^{mn}$
5.  $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$
6.  $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$
7.  $\log_a m^n = n \log_a m$
8.  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
9.  $T_n = a + (n-1)d$
10.  $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$
11.  $T_n = ar^{n-1}$
12.  $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$
13.  $S_\infty = \frac{a}{1 - r}, |r| < 1$
14.  $y = uv, \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$
15.  $y = \frac{u}{v}, \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$
16.  $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$
17. Luas di bawah lengkung  
*Area under a curve*  
 $= \int_a^b y \, dx$  atau (or)  
 $= \int_a^b x \, dy$
18. Isi padu kisanan  
*Volume of revolution*  
 $= \int_a^b \pi y^2 \, dx$  atau (or)  
 $= \int_a^b \pi x^2 \, dy$
19.  $I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$
20.  $\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$
21.  ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$
22.  ${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$
23.  $P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$
24. Min / Mean,  $\mu = np$
25.  $\sigma = \sqrt{npq}$
26.  $Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$
27. Panjang lengkok,  $s = j\theta$   
*Arc length,  $s = r\theta$*
28. Luas sektor,  $L = \frac{1}{2} j^2 \theta$   
*Area of sector,  $A = \frac{1}{2} r^2 \theta$*
29.  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$   
 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
30.  $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$   
 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
31.  $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$   
 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$

$$32. \quad \begin{aligned} \sin 2A &= 2 \sin A \cos A \\ \sin 2A &= 2 \sin A \cos A \end{aligned}$$

$$33. \quad \begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \\ \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

$$34. \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$35. \quad \begin{aligned} \sin(A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \\ \sin(A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \end{aligned}$$

$$36. \quad \begin{aligned} \cos(A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \\ \cos(A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \end{aligned}$$

$$37. \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$38. \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$39. \quad \begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$

$$40. \quad \begin{aligned} &\text{Luas segi tiga} \\ &\text{Area of triangle} \\ &= \frac{1}{2} ab \sin C \end{aligned}$$

$$41. \quad \begin{aligned} &\text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis} \\ &\text{A point dividing a segment of a line} \end{aligned}$$

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

$$42. \quad \begin{aligned} &\text{Luas segi tiga} \\ &\text{Area of triangle} \\ &= \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)| \end{aligned}$$

$$43. \quad |r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$44. \quad \hat{r} = \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

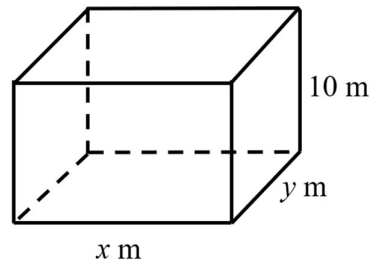
**Bahagian A**

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan kerangka tangki air yang dibina menggunakan keluli. Jumlah panjang kerangka keluli ialah 120 m.

*Diagram 1 shows a water tank frame built using steel. The total length of the steel frame is 120 m.*



Rajah 1/ *Diagram 1*

Apabila dinding tangki dipasang, ia mampu menampung air maksimum sebanyak  $960 \text{ m}^3$ .  
Cari nilai  $x$  dan  $y$  dengan keadaan  $x > y$ .

*When the wall of the tank is installed, it can hold a maximum of  $960 \text{ m}^3$  of water. Find the values of  $x$  and  $y$  where  $x > y$ .*

[6 markah / marks]

Jawapan / *Answer*:

Jawapan untuk **soalan 1** / *Answer for question 1*

2 (a) Buktikan  $(\tan 2A)(2 \cos A - \sec A) = 2 \sin A$

*Prove that  $(\tan 2A)(2 \cos A - \sec A) = 2 \sin A$*

[2 markah / marks]

(b) Lakar graf  $y = -|(\tan 2A)(2 \cos A - \sec A)|$  untuk  $0^\circ \leq A \leq 270^\circ$ . Seterusnya, lukiskan garis lurus  $y = m$  dengan keadaan  $m < 0$  yang menghasilkan dua penyelesaian dalam domain  $0^\circ \leq A \leq 270^\circ$ . Nyatakan nilai  $m$ .

*Sketch the graph of  $y = -|(\tan 2A)(2 \cos A - \sec A)|$  for  $0^\circ \leq A \leq 270^\circ$ . Hence, draw a straight line of  $y = m$  such that  $m < 0$  which gives two solutions in the domain  $0^\circ \leq A \leq 270^\circ$ . State the value of  $m$ .*

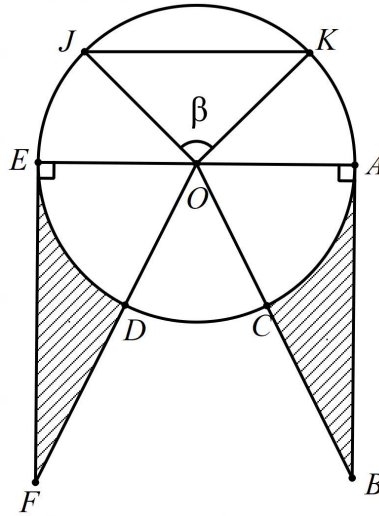
[5 markah / marks]

Jawapan/ Answer :

Jawapan untuk **soalan 2** / *Answer for question 2*

- 3 Rajah 3 menunjukkan sebuah bulatan berpusat  $O$  dengan jejari 4 cm. Segitiga  $OAB$  dan  $OEF$  adalah kongruen.  $\angle JOK = \beta$  dengan keadaan  $\beta$  adalah dalam darjah.

*Diagram 3 shows a circle centered at  $O$  with a radius of 4 cm. The triangles  $OAB$  and  $OEF$  are congruent.  $\angle JOK = \beta$  where  $\beta$  is in degree.*



Rajah 3 / Diagram 3

Diberi titik  $C$  dan  $D$  masing-masing ialah titik tengah bagi  $OB$  dan  $OF$ .

*Given points  $C$  and  $D$  are the midpoints of  $OB$  and  $OF$  respectively.*

- (a) Tunjukkan luas tembereng major  $JK$  ialah  $16\pi - 8\left(\frac{\pi\beta}{180^\circ} - \sin \beta\right)$  cm<sup>2</sup>.

*Show that the area of the major segment  $JK$  is  $16\pi - 8\left(\frac{\pi\beta}{180^\circ} - \sin \beta\right)$  cm<sup>2</sup>.*

[4 markah / marks]

- (b) Cari perimeter, dalam cm, bagi kawasan berlorek dalam sebutan  $\pi$ .

*Find the perimeter, in cm, of the shaded area in terms of  $\pi$ .*

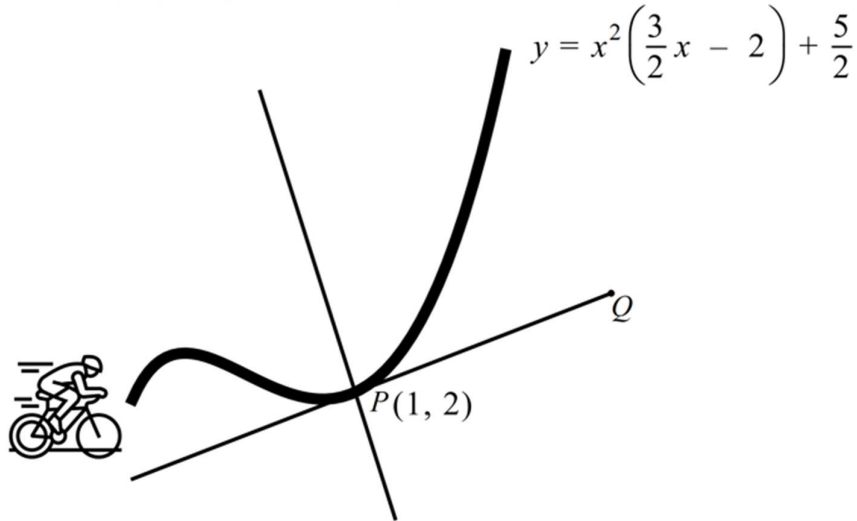
[3 markah / marks]



Jawapan untuk **soalan 3** / *Answer for question 3*

- 4 Rajah 4 menunjukkan laluan trek berbasikal di sebuah taman rekreasi yang diwakili oleh lengkung  $y = x^2 \left( \frac{3}{2}x - 2 \right) + \frac{5}{2}$ . Apabila tiba di titik  $P$ , Hazim menggunakan laluan  $PQ$  yang merupakan tangen kepada trek basikal tersebut.

Diagram 4 shows the route of a cycling track at a recreational park represented by a curve  $y = x^2 \left( \frac{3}{2}x - 2 \right) + \frac{5}{2}$ . When arriving at point  $P$ , Hazim used the path  $PQ$  which is tangent to the cycling track.

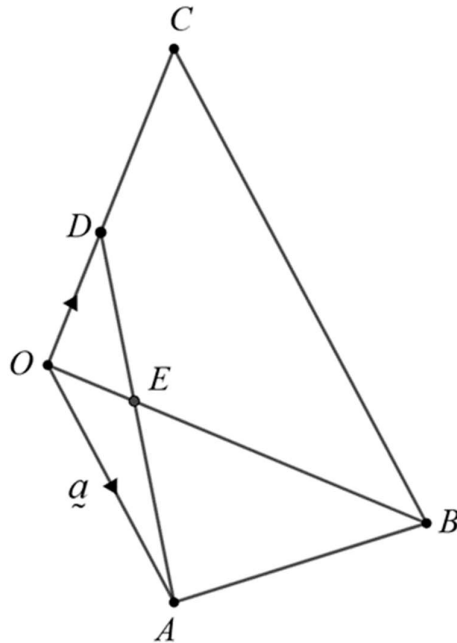


Rajah 4/ Diagram 4

- a) Dengan menggunakan kalkulus, cari persamaan  $PQ$ .  
By using calculus, find the equation of  $PQ$ . [5 markah / marks]
- b) Satu terusan berserenjang dengan laluan  $PQ$  dibina melalui titik  $P$  diwakili oleh persamaan  $y + 2x = q^2 + 3$ . Cari nilai  $q$ , jika  $q > 0$ .  
A canal is built which is perpendicular to path  $PQ$  passing through point  $P$  is represented by the equation  $y + 2x = q^2 + 3$ . Find the value of  $q$ , if  $q > 0$ . [2 markah / marks]

Jawapan untuk **soalan 4** / *Answer for question 4*

- 5 Rajah 5 menunjukkan sisi empat  $OABC$  dengan keadaan garis lurus  $OB$  bersilang dengan garis lurus  $AD$  di  $E$ .  
 Diagram 5 shows a quadrilateral  $OABC$  such that the straight line  $OB$  intersects the straight line  $AD$  at  $E$ .



Rajah 5 / Diagram 5

Diberi bahawa  $OA:CB=1:2$ ,  $OC:OD=3:1$ ,  $\vec{OD}=\vec{d}$ ,  $\vec{AE}=m\vec{AD}$  dan  $\vec{OE}=n\vec{OB}$ .  
 Given that  $OA:CB=1:2$ ,  $OC:OD=3:1$ ,  $\vec{OD}=\vec{d}$ ,  $\vec{AE}=m\vec{AD}$  and  $\vec{OE}=n\vec{OB}$ .

- (a) Tunjukkan  $\vec{OE}=(1-m)\vec{a}+m\vec{d}$   
 Show that  $\vec{OE}=(1-m)\vec{a}+m\vec{d}$

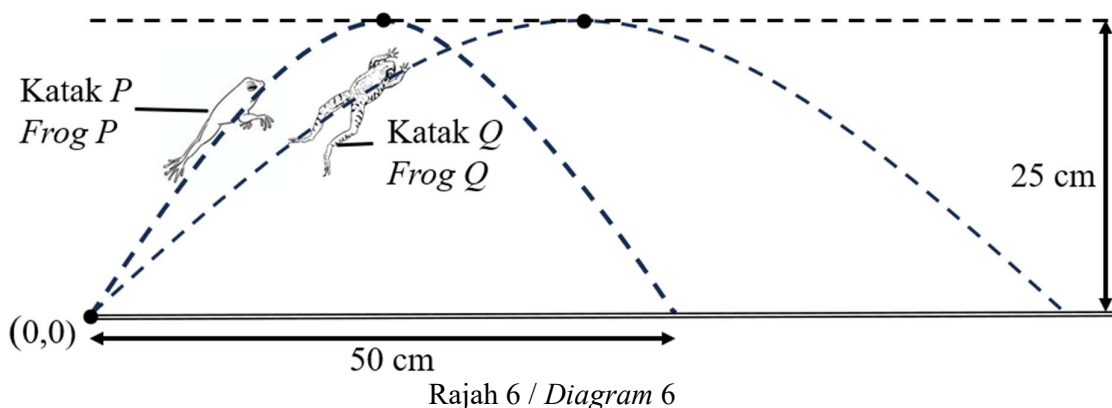
[2 markah / marks]

- (b) Cari,  
 Find,  
 (i) nilai  $m$  dan  $n$ ,  
 the value of  $m$  and of  $n$ ,  
 (ii)  $DE:EA$ .

[5 markah / marks]

Jawapan untuk **soalan 5** / *Answer for question 5*

- 6 Rajah 6 menunjukkan lokus berbentuk parabola bagi dua ekor katak berbeza spesies.  
Diagram 6 shows a parabolic locus for two frogs of different species.

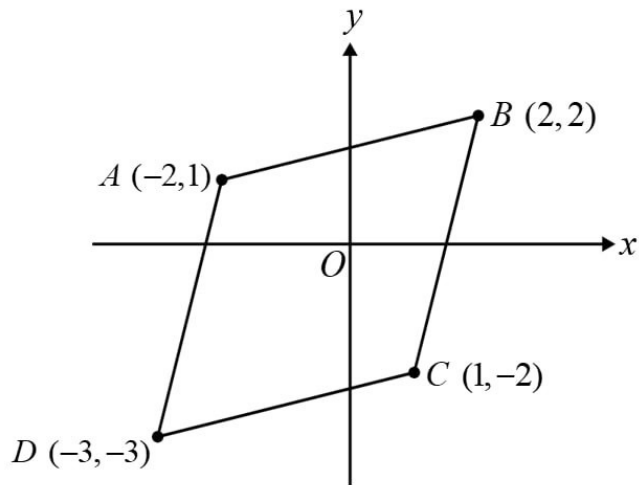


Diberi tinggi maksimum lompatan bagi kedua-dua ekor katak ialah 25 cm dan jarak lompatan mengufuk bagi katak  $P$  ialah 50 cm.  
Given that the maximum height of the leap for both frogs is 25 cm and the horizontal leap distance for frog  $P$  is 50 cm.

- (a) Tuliskan fungsi kuadratik,  $f(x)$ , yang mewakili lokus katak  $P$  dalam bentuk am.  
Write a quadratic function,  $f(x)$ , which represents the locus of frog  $P$  in general form.  
[3 markah / marks]
- (b) Lokus katak  $Q$  diwakili oleh  $g(x) = -\frac{1}{64}x^2 + \frac{5}{4}x$ . Ungkapkan  $g(x)$  dalam bentuk verteks, seterusnya nyatakan jarak mengufuk lompatan katak  $Q$ , dalam cm.  
The locus of frog  $Q$  is represented by  $g(x) = -\frac{1}{64}x^2 + \frac{5}{4}x$ . Express  $g(x)$  in vertex form, hence state the horizontal leaping distance of frog  $Q$ , in cm.  
[3 markah / marks]
- (c) Jika  $a_1$  dan  $a_2$  masing-masing ialah pekali  $x^2$  bagi  $f(x)$  dan  $g(x)$ , nyatakan hubungan di antara pekali  $x^2$  kedua-dua fungsi terhadap jarak mengufuk lompatan kedua-dua katak. Berikan justifikasi anda.  
If  $a_1$  and  $a_2$  are the coefficients of  $x^2$  for  $f(x)$  and  $g(x)$  respectively, state the relation between the coefficients of  $x^2$  for both functions to the horizontal distance of the frogs. Give your justification.  
[2 markah / marks]

Jawapan untuk **soalan 6** / *Answer for question 6*

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebuah rombus  $ABCD$  dilukis pada satu satah *Cartes*.  
*Diagram 7 shows a rhombus  $ABCD$  drawn on a Cartesian plane.*



Rajah 7 / Diagram 7

- (a) Tentukan pasangan garis serenjang dengan hanya menggunakan bucu-bucu rombus. Buktikan dengan pengiraan untuk menyokong jawapan anda.  
*Determine the pair of perpendicular lines just by using all vertices of the rhombus. Prove with calculations to support your answer.*

[2 markah / marks]

- (b) Cari luas rombus  $ABCD$ .  
*Find the area of rhombus  $ABCD$ .*

[2 markah / marks]

- (c) (i) Titik  $P$  bergerak di sepanjang bulatan dengan keadaan nisbah  $PA:PB=1:2$ .  
 Cari persamaan lokus bagi titik  $P$ .  
*Point  $P$  moves along a circle such that  $PA:PB=1:2$ . Find the equation of the locus of point  $P$ .*

- (ii) Seterusnya, cari koordinat titik persilangan lokus  $P$  dengan paksi- $x$ .  
*Hence, find the coordinates of intersecting points of the locus of  $P$  and  $x$ -axis.*

[4 markah / marks]



Jawapan untuk **soalan 7** / *Answer for question 7*

### Bahagian B

[ 30 markah ]

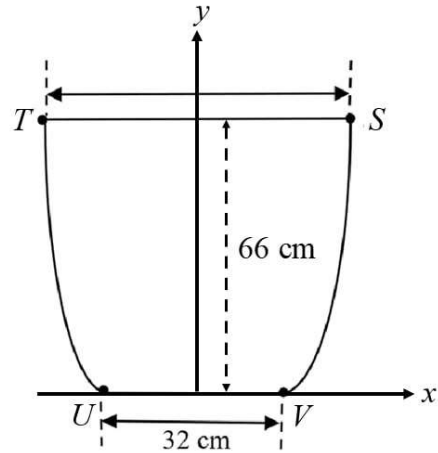
Jawab **tiga** soalan pada bahagian ini.

- 8 Rajah 8(a) menunjukkan sebuah bekas air plastik, manakala Rajah 8(b) menunjukkan keratan rentas bagi bekas air plastik dalam Rajah 8(a).

Diagram 8(a) shows a plastic water container, while Diagram 8(b) shows the cross section of the plastic water container in Diagram 8(a).



Rajah 8(a) / Diagram 8(a)



Rajah 8(b) / Diagram 8 (b)

Diberi persamaan sisi bekas air plastik ialah  $y = \frac{1}{8}x^2 - 32$ .

Given the equation of the side of the plastic water container is  $y = \frac{1}{8}x^2 - 32$ .

Cari,

Find,

- (a) luas **keratan rentas**  $STUV$ , dalam  $\text{cm}^2$ , bekas air plastik dalam Rajah 8(b).

*the area of **cross section** of  $STUV$ , in  $\text{cm}^2$  of the plastic water container in Diagram 8(b).*

[5 markah / marks]

- (b) isipadu, dalam  $\text{cm}^3$ , bagi bekas air plastik dalam Rajah 8(a) dalam sebutan  $\pi$ . Seterusnya, cari kos cecair yang diperlukan jika harga bagi setiap  $80\pi \text{ cm}^3$  cecair itu ialah RM 1.20.

*the volume, in  $\text{cm}^3$ , for the plastic water container in Diagram 8(a) in terms of  $\pi$ . Hence, find the cost of the liquid needed if the price for each  $80\pi \text{ cm}^3$  of the liquid is RM 1.20*

[5 markah / marks]

Jawapan untuk **soalan 8** / *Answer for question 8*

- 9 Jadual 9 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{1}{k\sqrt{x}} + h\sqrt{x}$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.

*Table 9 shows the values of two variables  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{1}{k\sqrt{x}} + h\sqrt{x}$ , such that  $h$  and  $k$  are constants.*

$x$	4	6	8	10	12	14
$y$	0.35	0.81	1.06	1.36	1.63	1.76

Jadual 9 / Table 9

- (a) Berdasarkan Jadual 9, bina satu jadual bagi nilai  $y\sqrt{x}$ .

*Based on Table 9, construct a table for the values of  $y\sqrt{x}$ .*

[1 markah / mark]

- (b) Plot  $y\sqrt{x}$  melawan  $x$ , menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $y$ .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

*Plot  $y\sqrt{x}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 2 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 1 unit on the  $y$ -axis.*

*Hence, draw the line of best fit.*

[3 markah / marks]

- (c) Dengan menggunakan graf di (b), cari nilai

*By using the graph in (b), find the value of*

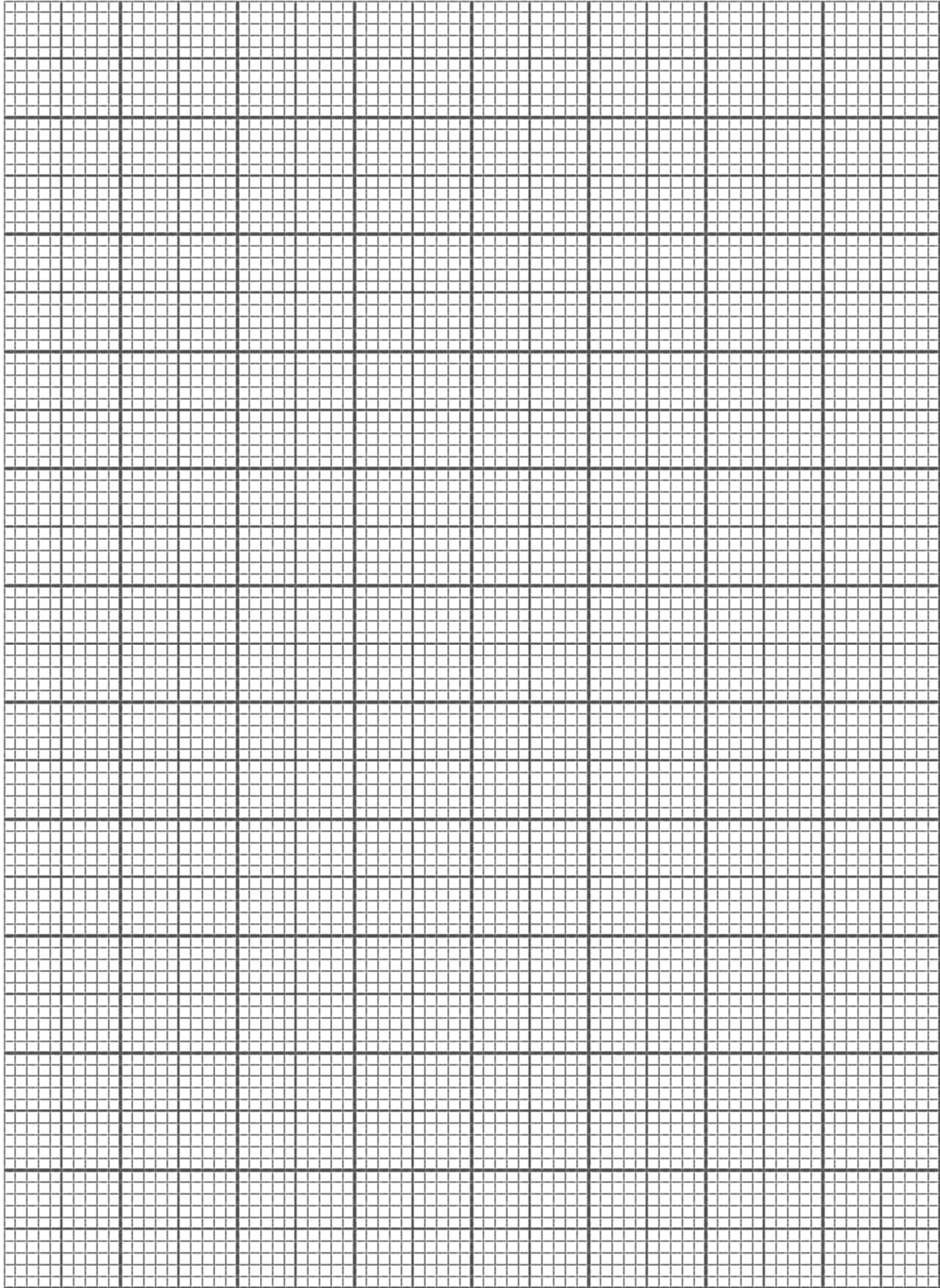
- (i)  $k$  dan  $h$ ,  
 *$k$  and  $h$ ,*

- (ii)  $y$  apabila  $x = 9$ .  
 *$y$  when  $x = 9$ .*

[6 markah / marks]

Jawapan untuk **soalan 9** / *Answer for question 9*

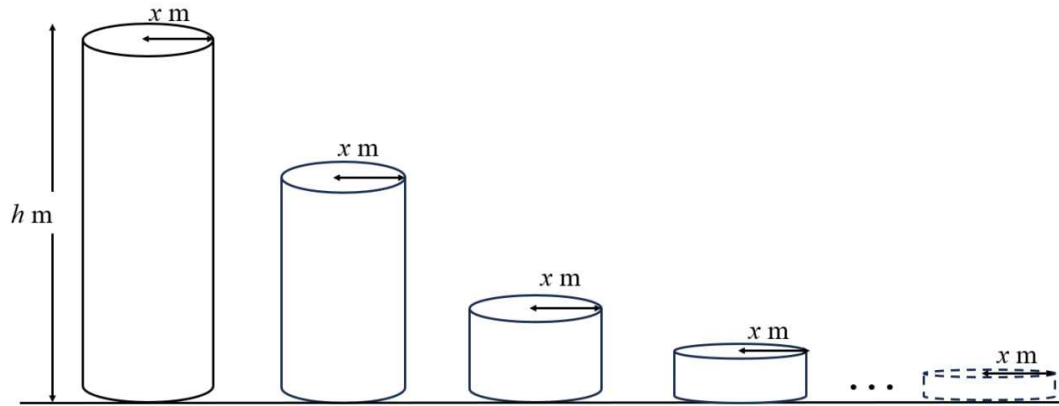
Graf untuk **Soalan 9** / *graph for Question 9*



**HALAMAN KOSONG**  
***BLANK PAGE***

**[RUJUK HALAMAN SEBELAH**

- 10 Rajah 10 menunjukkan empat buah silinder yang berlainan saiz. Setiap silinder mempunyai jejari  $x$  m dan tinggi bagi setiap silinder yang berturutan adalah separuh daripada tinggi silinder sebelumnya. Tinggi silinder pertama ialah  $h$  m.
- Diagram 10 shows four cylinders of different sizes. Each cylinder has a radius of  $x$  m and the height of each successive cylinder is half of the height of the previous cylinder. The height of the first cylinder is  $h$  m.*



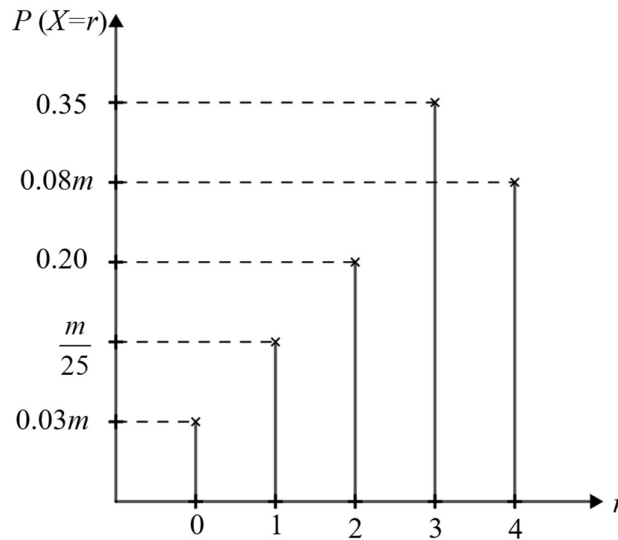
Rajah 10 / Diagram 10

- (a) Ungkapkan  $x$  dalam sebutan  $h$  jika hasil tambah isipadu empat silinder pertama ialah  $480\pi \text{ m}^3$ .
- Express  $x$  in terms of  $h$  if the sum of the first four volumes of the cylinders is  $480\pi \text{ m}^3$ .*
- [3 markah / marks]
- (b) Seterusnya, cari nilai  $h$  jika diberi nisbah jejari kepada tinggi silinder yang pertama ialah  $1 : 4$ .
- Hence, find the value of  $h$  if the ratio of the radius to the height of the first cylinder is  $1 : 4$ .*
- [3 markah / marks]
- (c) (i) Cari bilangan silinder yang penuh berisi air diperlukan untuk menampung  $1600 \text{ m}^3$  air.
- Find the number of cylinders that can completely hold water needed to accommodate  $1600 \text{ m}^3$  of water.*
- (ii) Seterusnya, cari baki isipadu air dalam  $\text{m}^3$ .
- Hence, find the volume of the remaining water, in  $\text{m}^3$ .*
- [Guna / Use  $\pi = 3.142$ ]
- [4 markah / marks]



Jawapan untuk **soalan 10** / *Answer for question 10*

- 11 (a) Persatuan STEM SMK Harmoni menjalankan tinjauan tentang tempoh hayat bagi satu jenama sel kering tertentu. Suatu sampel 4 biji sel kering dipilih secara rawak. Rajah 11 menunjukkan keputusan tinjauan dengan keadaan  $X$  mewakili bilangan sel kering yang mempunyai jangka hayat kurang daripada 2 bulan. STEM society of SMK Harmoni conducted a survey about the lifespan for a brand of dry cell. A sample of 4 dry cells are randomly selected. Diagram 11 shows the survey results and  $X$  represents the number of dry cell which has lifespan less than 2 months.



Rajah 11 / Diagram 11

- (i) Cari nilai  $m$ .  
Find the value of  $m$ .
- (ii) Cari kebarangkalian bahawa lebih daripada 3 bateri mempunyai jangka hayat kurang daripada 2 bulan.  
Find the probability that more than 3 batteries with lifespan less than 2 months.
- (iii) Cari kebarangkalian bahawa selebih-lebihnya 2 biji bateri mempunyai jangka hayat kurang daripada 2 bulan.  
Find the probability that at most 2 batteries with lifespan that less than 2 months.
- [5 markah / marks]

Jawapan untuk **soalan 11(a)** / *Answer for question 11(a)*

- 11 (b) Diberi bahawa markah ujian Matematik bagi 120 orang murid bertabur secara normal dengan min 86 dan sisihan piawai 10.  
*Given that the marks for Mathematics test for 120 students are normally distributed with a mean of 86 and a standard deviation of 10.*
- (i) Wakilkan kebarangkalian bahawa seorang murid yang dipilih secara rawak itu mendapat markah antara 80 dengan 90 dengan melakar graf taburan normal piawai.  
*Represent the probability that a randomly selected student scores between 80 and 90 by sketching a graph of the standard normal distribution.*
- (ii) Jika murid dengan markah tidak kurang daripada 80 markah akan dipilih untuk menyertai suatu kuiz Matematik, hitung bilangan murid yang akan dipilih untuk menyertai kuiz tersebut.  
*If students whose marks not less than 80 will be selected to join a Mathematics quiz, calculate the number of students that will be selected.*

[5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan untuk **soalan 11(b)** / *Answer for question 11(b)*

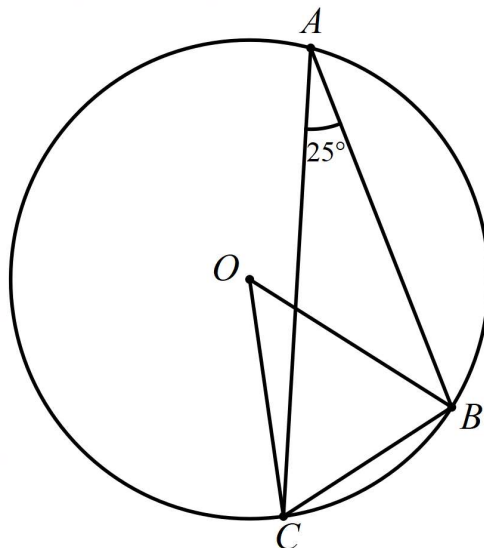
**Bahagian C**

[ 20 markah ]

Jawab **dua** soalan sahaja.

- 12 Rajah 12 menunjukkan sebuah bulatan berjejari 7 cm yang berpusat di  $O$ . Sudut  $ABC$  adalah sudut cakah.

*Diagram 12 shows a circle with radius 7 cm centred at  $O$ . The angle of  $ABC$  is an obtuse angle.*



Rajah 12 / Diagram 12

Diberi panjang perentas  $AB = 8.14$  cm.

*Given the length of chord  $AB = 8.14$  cm.*

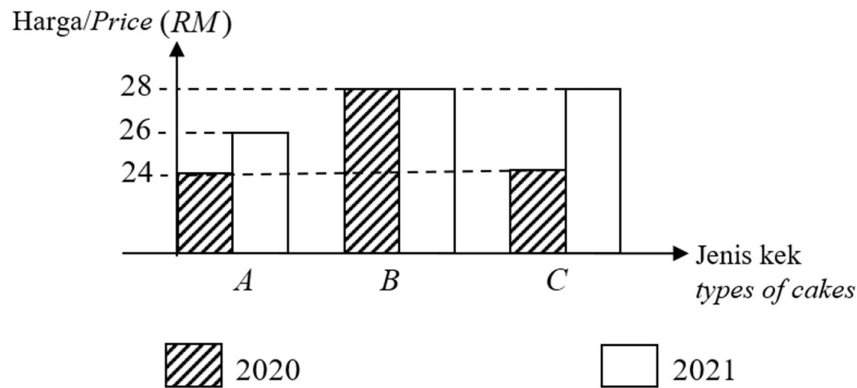
- (a) (i) Cari panjang dalam cm, perentas  $BC$ .  
*Find the length in cm, of chord  $BC$ .*
- (ii) Seterusnya, cari luas segitiga  $OBC$  dengan menggunakan rumus *Heron*.  
*Hence, find the area of triangle  $OBC$  by using Heron's formula.*  
[4 markah /marks]
- (b) Diberi luas segitiga  $ABC$  ialah  $20.98 \text{ cm}^2$ . Hitung  $\angle ABC$ .  
*Given that the area of triangle  $ABC$  is  $20.98 \text{ cm}^2$ . Calculate  $\angle ABC$ .*  
[3 markah /marks]
- (c) Lakarkan sebuah segitiga  $A'B'C'$  yang mempunyai bentuk berbeza daripada segitiga  $ABC$  dengan keadaan  $C'B' = CB$ ,  $A'B' = AB$  dan  $\angle C'A'B' = \angle CAB$ .  
Seterusnya, cari nilai bagi  $\angle B'C'A'$ .  
*Sketch a triangle  $A'B'C'$  which has a different shape from triangle  $ABC$  such that  $C'B' = CB$ ,  $A'B' = AB$  and  $\angle C'A'B' = \angle CAB$ .  
Hence, find the value of  $\angle B'C'A'$ .*

[3 markah /marks]

Jawapan untuk **soalan 12** / *Answer for question 12*

- 13 Rajah 13 menunjukkan carta palang bagi harga jualan tiga jenis kek di Kedai Kek Sarah pada tahun 2020 dan 2021.

*Diagram 13 shows a bar chart of selling price for three types of cakes in Kedai Kek Sarah in the year 2020 and 2021.*



Rajah 13 / Diagram 13

- (a) Dengan menggunakan tahun 2020 sebagai tahun asas, kira  
*By using the year 2020 as the base year, calculate*
- indeks harga bagi setiap jenis kek,  
*the price indices for each type of cakes,*
  - indeks gubahan harga jualan semua jenis kek pada tahun 2021.  
*the composite index of selling price of all the types of cakes for the year 2021.*
- [5 markah / marks]
- (b) Diberi bahawa jumlah jualan semua jenis kek menokok sebanyak 5 % dari tahun 2021 ke tahun 2022, cari indeks gubahan harga jualan kek pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020.  
*Given that the total sales of all types of cakes increase by 5 % from the year 2021 to the year 2022, find the composite index of the selling price of the cakes for the year 2022 based on the year 2020.*
- [2 markah / marks]
- (c) Jualan semua jenis kek itu merosot sebanyak  $m$  % dari tahun 2022 ke tahun 2023. Diberi bahawa jumlah jualan semua kek itu pada tahun 2020 ialah RM 58 000 dan pada tahun 2023 ialah RM 49 300. Tentukan nilai  $m$ .  
*The sales of all types of cakes decrease by  $m$  % from the year 2022 to the year 2023. Given that the sales for all cakes in the year 2020 was RM 58 000 and in the year 2023 is RM 49 300. Determine the value of  $m$ .*
- [3 markah / marks]



Jawapan untuk **soalan 13** / *Answer for question 13*

- 14 Azri mempunyai  $x$  buah bengkel kereta yang terletak di Sungai Petani dan  $y$  buah bengkel kereta yang terletak di Gurun. Pekerja-pekerja di bengkel tersebut dibahagikan kepada dua jenis tugas yang berbeza iaitu sebagai mekanik dan staf. Jadual 14 menunjukkan bilangan pekerja bagi setiap bengkel mengikut skop pekerjaan.

*Azri has  $x$  car workshops located in Sungai Petani and  $y$  car workshops located in Gurun. The workers in the workshop are divided into two different types of tasks, which are mechanics and staff. Table 14 shows the number of employees for each workshops according to the job scope.*

Bengkel kereta <i>Car workshop</i>	Bilangan pekerja bagi setiap bengkel <i>Number of workers in each workshop</i>	
	Mekanik <i>Mechanics</i>	Staf <i>staff</i>
Sungai Petani	9	3
Gurun	5	3

Jadual 14 / Table 14

Pengurusan bengkel-bengkel kereta itu berdasarkan kepada kekangan berikut :

*The management of the car workshops are based on the following constraints:*

- I Jumlah mekanik bagi Sungai Petani dan Gurun sekurang-kurangnya 90 orang.  
*The total number of mechanics for Sungai Petani and Gurun is at least 90 people.*
  - II Bilangan maksimum staf bagi Sungai Petani dan Gurun ialah 51 orang.  
*The maximum number of staff for Sungai Petani and Gurun is 51 people.*
  - III Nisbah bilangan bengkel kereta di Gurun kepada bilangan bengkel kereta di Sungai Petani tidak kurang daripada 1 : 2.  
*The ratio of the number of **workshops** in Gurun to the number of **workshops** in Sungai Petani is not less than 1 : 2.*
- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas.  
*Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , which satisfy all of the above constraints.*
- [3 markah / marks]
- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 2 buah bengkel pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas  
*Using a scale of 2 cm to 2 workshops on both axes, construct and shade the region  $R$  which satisfies all of the above constraints.*
- [3 markah / marks]

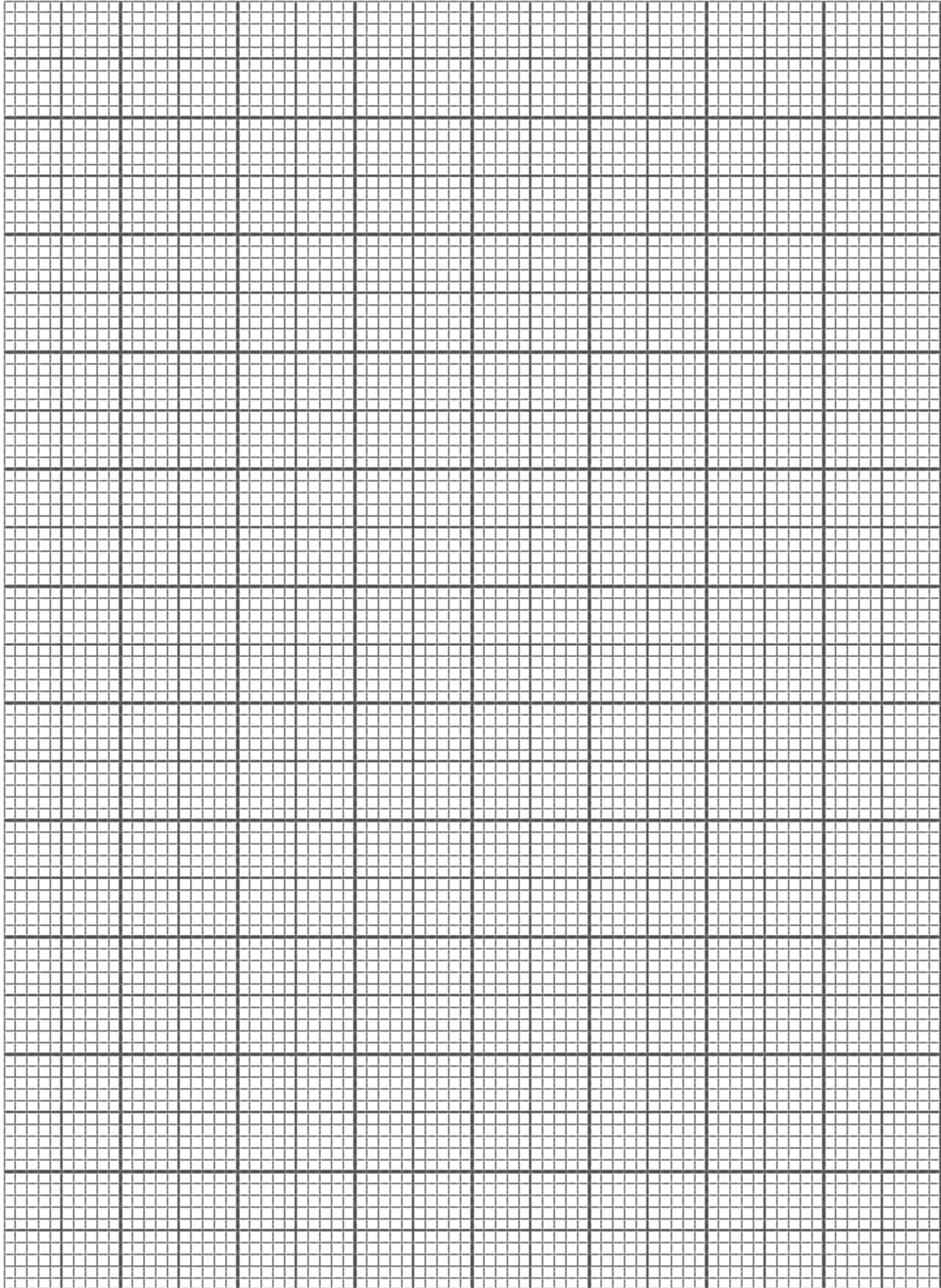
Gunakan graf yang dibina di (b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:  
*Use the graph constructed in (b) to answer the following questions:*

- (c) (i) Nyatakan julat bilangan bengkel di Sungai Petani jika bilangan bengkel di Gurun ialah 7 buah.  
*State the range of the number of workshops in Sungai Petani if the number of workshops in Gurun is 7.*
- (ii) Dengan melukis fungsi objektif, cari jumlah keuntungan minimum jika keuntungan setiap bengkel di Sungai Petani dan Gurun masing-masing ialah RM 50 000 dan RM 10 000.  
*By drawing the objective function, find the minimum amount of profit if the profit of each workshop in Sungai Petani and Gurun is RM 50 000 and RM 10 000 respectively.*

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

Graf untuk soal **14** / *Graph for question 14*



**HALAMAN KOSONG**  
***BLANK PAGE***

**[RUJUK HALAMAN SEBELAH**

- 15 Dua zarah  $P$  dan  $Q$  bergerak disepanjang garis lurus melalui titik tetap  $O$ . Halaju zarah  $P$ ,  $V_p \text{ ms}^{-1}$  diberikan oleh  $V_p = \frac{1}{2}t^2 + 2t + 6$  dan pecutan zarah  $Q$ ,  $a_Q \text{ ms}^{-2}$  diberikan oleh  $a = t$  dengan keadaan  $t$  ialah masa dalam saat selepas melalui titik tetap  $O$ . Halaju awal zarah  $Q$  ialah  $14 \text{ ms}^{-1}$ .

*Two particles  $P$  and  $Q$  move along a straight line passing through a fixed point  $O$ .*

*The velocity of particle  $P$ ,  $V_p \text{ ms}^{-1}$  is given by  $V_p = \frac{1}{2}t^2 + 2t + 6$  and the acceleration of particle  $Q$ ,  $a_Q \text{ ms}^{-2}$  is given by  $a = t$  where  $t$  is the time in seconds after passing point  $O$ .*

*The initial velocity of particle  $Q$  is  $14 \text{ ms}^{-1}$ .*

[Andaikan gerakan ke kanan adalah positif]

[Assume the movement to the right is positive]

Cari,

Find,

- (a) halaju awal dalam  $\text{ms}^{-1}$ , zarah  $P$ .  
*the initial velocity in  $\text{ms}^{-1}$ , of the particle  $P$ .* [1 markah / mark]
- (b) masa dalam saat, ketika pecutan zarah  $P$  ialah  $5 \text{ ms}^{-2}$ .  
*the time in seconds, when the acceleration of the particle  $P$  is  $5 \text{ ms}^{-2}$ .* [2 markah / marks]
- (c) masa dalam saat, ketika halaju zarah  $P$  dan  $Q$  adalah sama.  
*the time in seconds, when the velocities of particles  $P$  and  $Q$  are equal.* [5 markah / marks]
- (d) jumlah jarak dalam m, zarah  $Q$  pada 8 saat yang pertama.  
*the total distance in m, of the particle  $Q$  in the first 8 seconds.* [2 markah / marks]

Jawapan untuk **soalan 15** / *Answer for question 15*

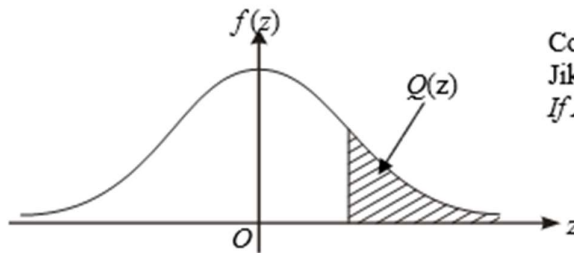
**MODUL TAMAT**

**THE UPPER TAIL PROBABILITY  $Q(z)$  FOR THE NORMAL DISTRIBUTION  $N(0,1)$   
KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS  $Q(z)$  BAGI TABURAN NORMAL  $N(0, 1)$**

$z$										Minus / Tolak										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35	
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34	
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32	
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31	
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29	
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25	
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23	
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21	
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17	
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14	
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13	
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11	
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8	
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5	
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4	
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3	
2.3	0.0107	0.0104	0.0102		0.00990	0.00964	0.00939	0.00914			0	1	1	1	1	2	2	2	2	
									0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19	
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17	
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14	
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10	
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4	

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

$$Q(z) = \int_z^{\infty} f(z) dz$$



Contoh / Example:

Jika  $X \sim N(0, 1)$ , maka  $P(X > k) = Q(k)$

If  $X \sim N(0, 1)$ , then  $P(X > k) = Q(k)$