

Nama: .....

Tingkatan : .....

## PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2022

### MATEMATIK TAMBAHAN

3472/1

#### Kertas 1

2 jam

---

#### JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis **nama** dan **kelas** anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi **dua** bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.*
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira mesti ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas  $Q(z)$  Bagi Taburan Normal  $N(0,1)$  disediakan di halaman **19**.*
9. **Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.**

**Rumus  
FORMULAE**

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

$$32 \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

41 Titik yang membahagi suatu tembereng garis

*A point dividing a segment of a line*

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

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

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

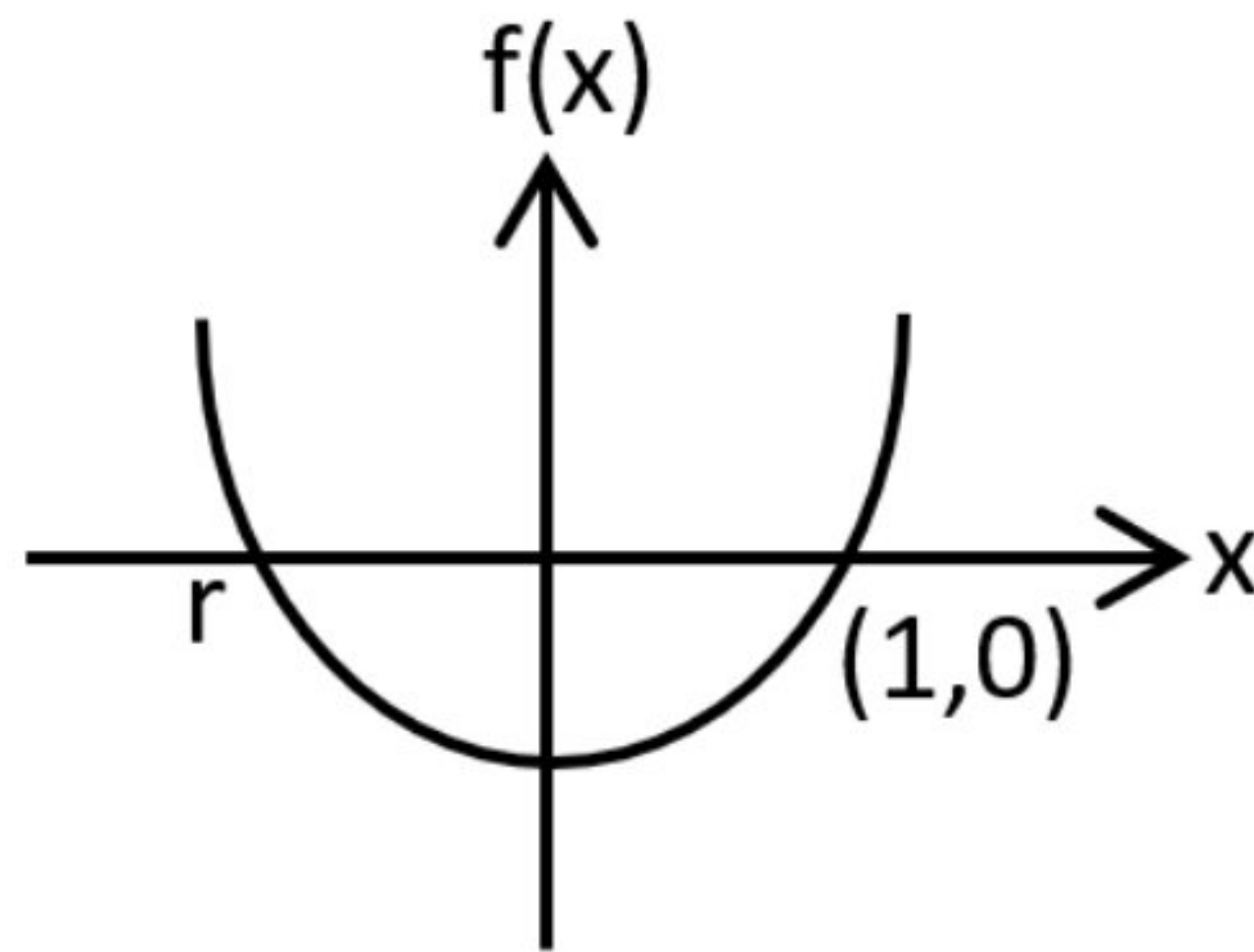
$$44 \quad \hat{r} = \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

4  
Bahagian A  
Section A

[64 markah]  
[64 marks]

Jawab **SEMUA** soalan.  
Answer **ALL** questions.

- 1 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi kuadratik dalam bentuk am  $f(x) = x^2 + 2x - c$ , dengan keadaan  $c$  ialah pemalar.  
*Diagram below shows a graph of the quadratic function in the general form  $f(x) = x^2 + 2x - c$ , with the condition  $c$  being the constant.*



a) Nyatakan,  
*State,*

i) nilai  $r$  dan nilai  $c$   
*value of  $r$  and  $c$*

ii) koordinat verteks bagi fungsi itu  
*the vertex coordinates of the function*

b) Lakarkan graf jika fungsi  $f(x)$  itu berubah kepada  $f(x) = x^2 - 2x - c$ .  
*Sketch the graph if the function  $f(x)$  changes to  $f(x) = x^2 - 2x - c$ .*

Jawapan / Answer:

[ 7 markah/marks]

- 2 (a) Selesaikan persamaan yang berikut :  
*Solve the following equation :*
- $$9^{x+1} + 1 = 10(3^x)$$
- [3 markah/marks]
- (b) (i) Selesaikan persamaan  $4^x = 12$ . Beri jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.  
*Solve the equation  $4^x = 12$ . Give your answers correct to three decimal places.*
- [2 markah/marks]
- (ii) Diberi bahawa  $\ln 2 = a$  dan  $\ln 5 = b$ , ungkapkan  $\ln \sqrt[3]{10e}$  dalam sebutan  $a$  dan  $b$ .  
*Given that  $\ln 2 = a$  and  $\ln 5 = b$ , express  $\ln \sqrt[3]{10e}$  in terms of  $a$  and  $b$ .*
- [3 markah/marks]

Jawapan / Answer.

- 3 Sebutan ke-2 dan sebutan ke-5 suatu jangjang geometri masing-masing ialah  $27k^2$  dan  $k^5$ . Nisbah sepunyaanya,  $r$  dengan keadaan  $0 < r < 1$ .

*The 2<sup>nd</sup> and the 5<sup>th</sup> terms of geometric progression are  $27k^2$  and  $k^5$  respectively. Its ratio, such that  $0 < r < 1$ .*

- (a) Ungkapkan  $r$  dalam sebutan  $k$ .

*Express  $r$  in terms of  $k$ .*

[ 2markah/marks]

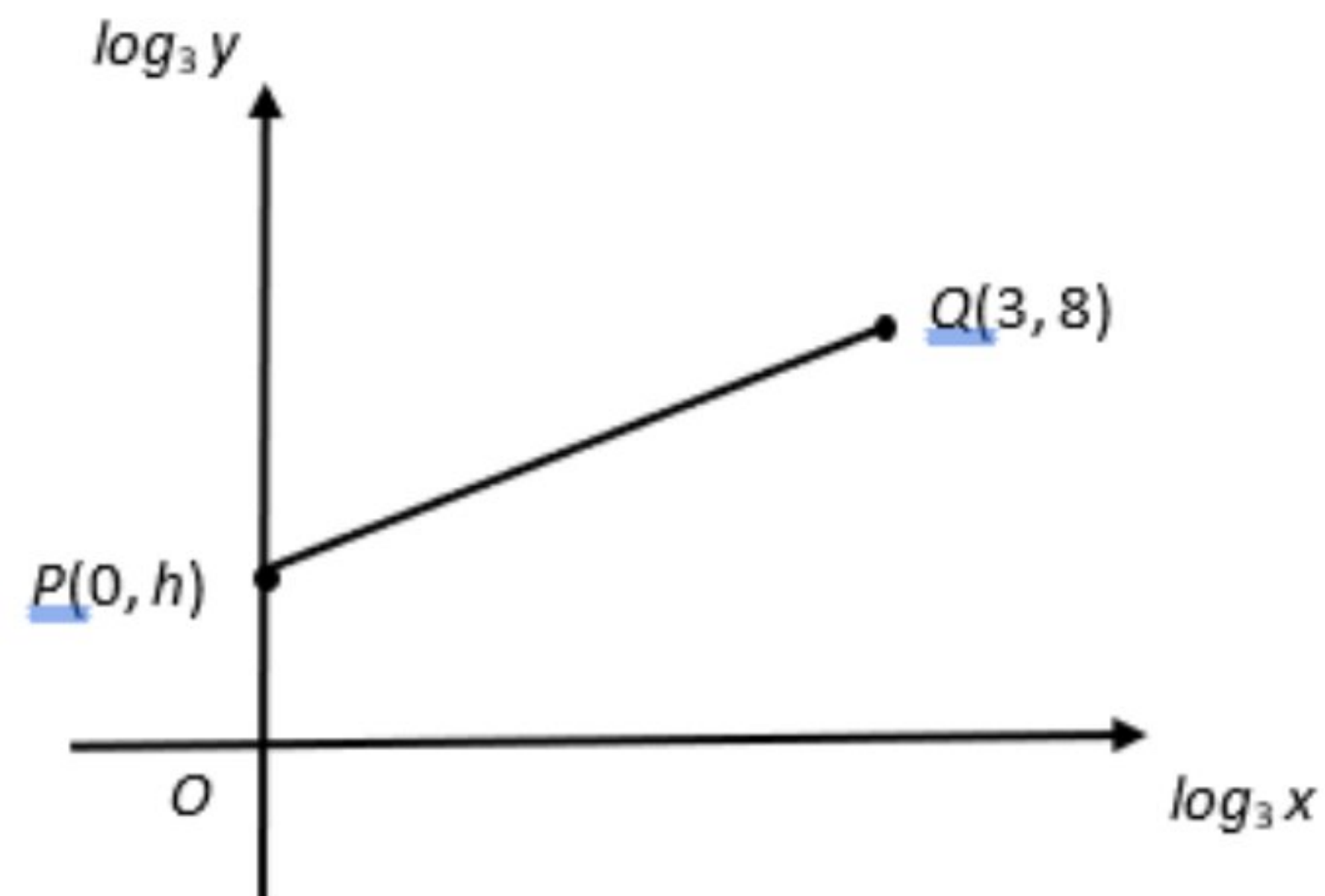
- (b) Diberi bahawa hasil tambah ketakterhinggaan jangjang itu ialah 81. Cari nilai  $k$ .

*Given that the sum to infinity of the progression is 81. Find the value of  $k$ .*

[ 3markah/marks]

Jawapan / Answer:

- 4 Graf garis lurus yang dilukis untuk mewakili bentuk linear persamaan  $y = 3x^k$ .  
 A straight line graph drawn to represent the linear form of equation  $y = 3x^k$ .



- (a) Tukarkan persamaan  $y = 3x^k$  kepada bentuk linear  $Y = mX + c$ .  
 Convert the equation  $y = 3x^k$  to linear form  $Y = mX + c$ . [1 markah / mark]
- (b) Cari nilai bagi  
 Find the values of  
 (i)  $h$  (ii)  $k$  [3 markah / mark]

Jawapan / Answer:

- 5 Bucu-bucu sebuah segi tiga ABC ialah A ( 5, 1 ) , B ( -1, 6 ) dan C ( h, -2 ). Diberi luas segi tiga itu ialah 12 unit<sup>2</sup>. Cari nilai-nilai h yang mungkin.

[3marks/3markah]

*The vertices of a triangle ABC are A ( 5, 1 ) , B ( -1, 6 ) and C ( h, -2 ). Given the area of the triangle is 12 unit<sup>2</sup>. Find the possible values of h.*

Jawapan / Answer:



- 6 Satu zarah bergerak dari titik  $B(5, 12)$  dengan vektor halaju  $(4\mathbf{i}-2\mathbf{j}) \text{ m s}^{-1}$ . Selepas  $t$  saat meninggalkan  $B$ , zarah itu berada di titik  $D$  dengan keadaan  $OD=OB+t\mathbf{v}$

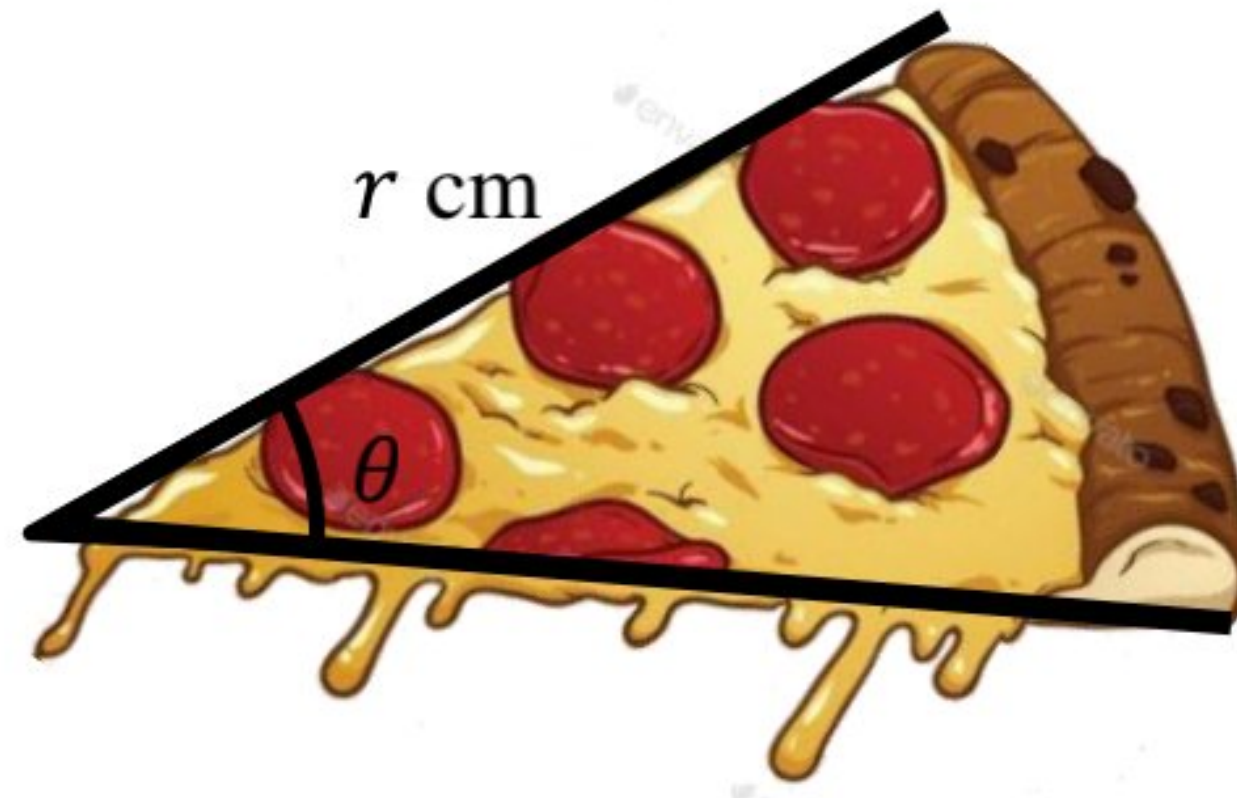
*One particle is moving from point  $B(5, 12)$  with the velocity vector  $(4\mathbf{i}-2\mathbf{j}) \text{ m s}^{-1}$ . After  $t$  seconds leaving point  $B$ , the particle is on point  $D$ , with  $OD=OB+t\mathbf{v}$*

- (a) Cari laju dan kedudukan zarah itu dari  $B$  selepas 4 saat.  
*Find the speed and the position of the particle from  $B$  after 4 seconds.*
- (b) Bilakah zarah itu akan berada di timur titik asalan?  
*When will the particle be at the east side of the origin?*  
[Andaikan utara ditunjukkan oleh paksi-y]  
[Assume North pointed by the y-axis]

[6 markah/ marks]

Jawapan / Answer:

- 7 Rajah menunjukkan sepotong piza yang dipotong daripada piza bersaiz besar dengan jejari  $r$  cm dan sudut  $\theta$  radian.  
*The diagram shows a slice of pizza cut from a large pizza with a radius of  $r$  cm and an angle of  $\theta$  radians.*



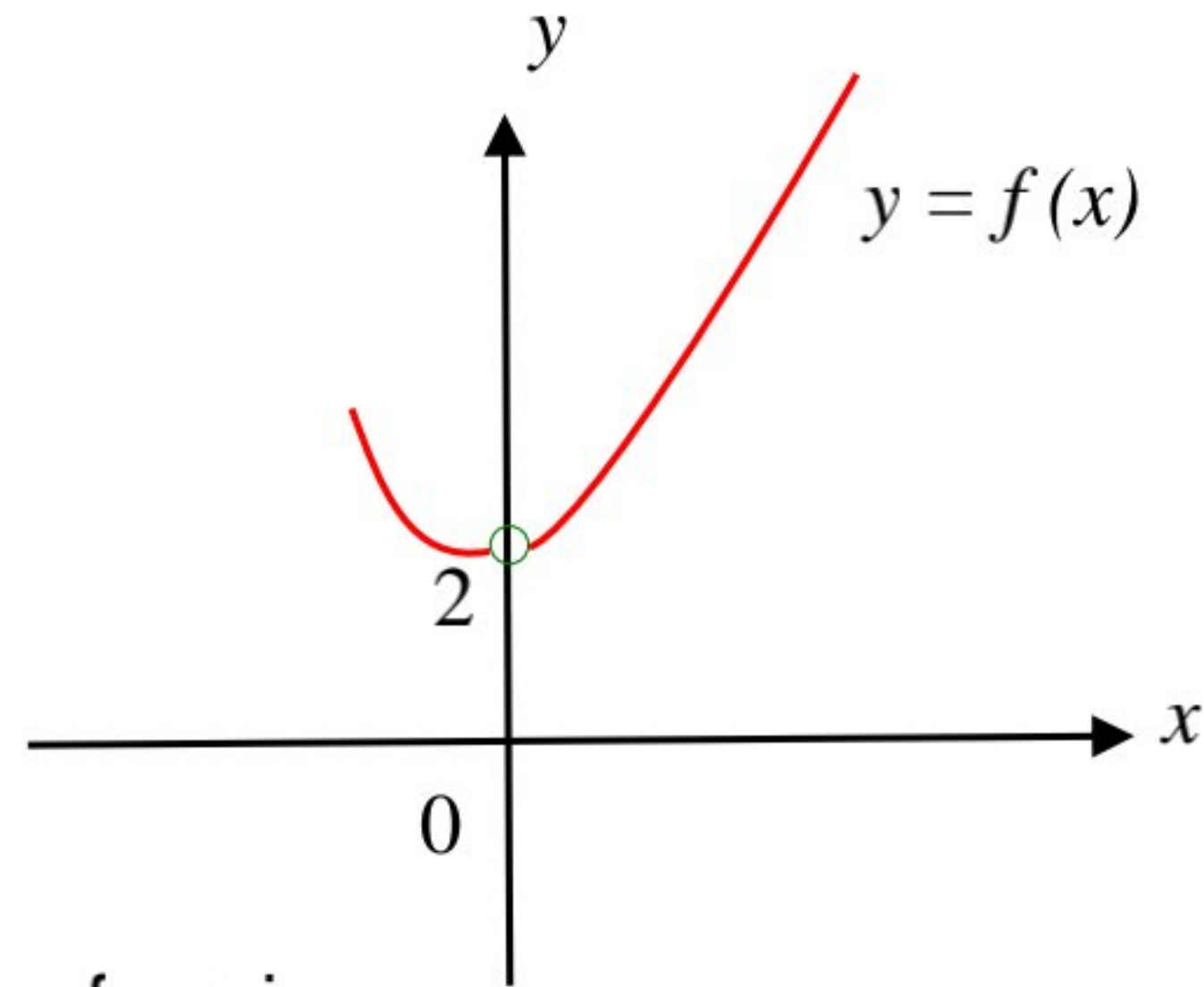
Diberi perimeter potongan piza itu ialah 24 cm dan luasnya ialah  $32 \text{ cm}^2$ , cari nilai  $\theta$  dengan keadaan  $\theta < 3.142$ .  
*Given that the perimeter of the sector is 24 cm and its area is  $32 \text{ cm}^2$ , find the value of  $\theta$  with condition  $\theta < 3.142$ .*

[4 markah/marks]

Jawapan / Answer:

- 8 Rajah 8 menunjukkan sebahagian daripada graf bagi fungsi  $y = f(x)$ .  
Diagram 8 below shows part of the function graph  $y = f(x)$ .

Rajah 8  
Diagram 8



Berdasarkan setiap graf, cari  
Based on the graph, find

- (a) (i)  $f(0)$ ,  
(ii)  $\text{had/lim}_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ ,  
(iii)  $\text{had/lim}_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ .

[3markah/marks]

- (b) Seterusnya, jelaskan sama ada  $\text{had}_{x \rightarrow 0} f(x)$  wujud atau tidak.  
Hence, explain whether  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  exist or not.

[1 markah/mark]

Jawapan / Answer.

9

Diberi  $\int_3^4 f(x)dx = 5$ , cari

Given  $\int_3^4 f(x)dx = 5$ , find

(a) nilai  $\int_3^4 f(x)dx - 7$   
the value of  $\int_3^4 f(x)dx - 7$

[1 markah/marks]

(b) nilai  $k$  jika  $\int_4^3 [f(x) + k]dx = 12$ .  
the value of  $k$  if  $\int_4^3 [f(x) + k]dx = 12$ .

[3 markah/marks]

Jawapan / Answer:

- 10 (a) (i) Cari bilangan susunan yang mungkin untuk 4 pasangan suami isteri duduk mengelilingi meja bulat jika setiap pasangan suami isteri itu sentiasa duduk berdampingan?

*Find the number of possible arrangements for 4 couples to sit around a round table if each couple always sit side by side.*

[2 markah/marks]

- (ii) Tentukan bilangan susunan huruf dalam perkataan *INDEPENDENCE* dengan syarat kesemua huruf vokal sentiasa bersama-sama.

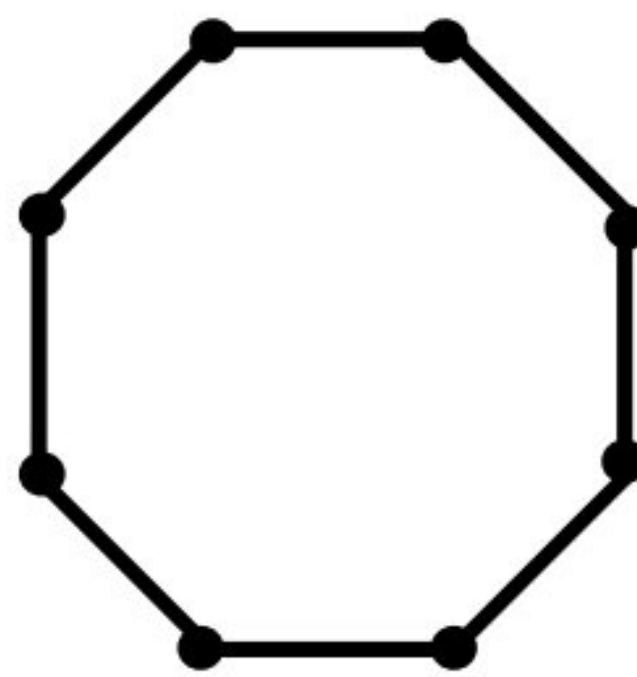
*Find the number of letter arrangements in the word INDEPENDENCE with the condition that all the vowels are always together.*

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 10 menunjukkan kedudukan 8 titik yang terletak pada sebuah oktagon.

*The diagram 10 shows the position of 8 points located on an octagon.*

Rajah 10  
Diagram 10



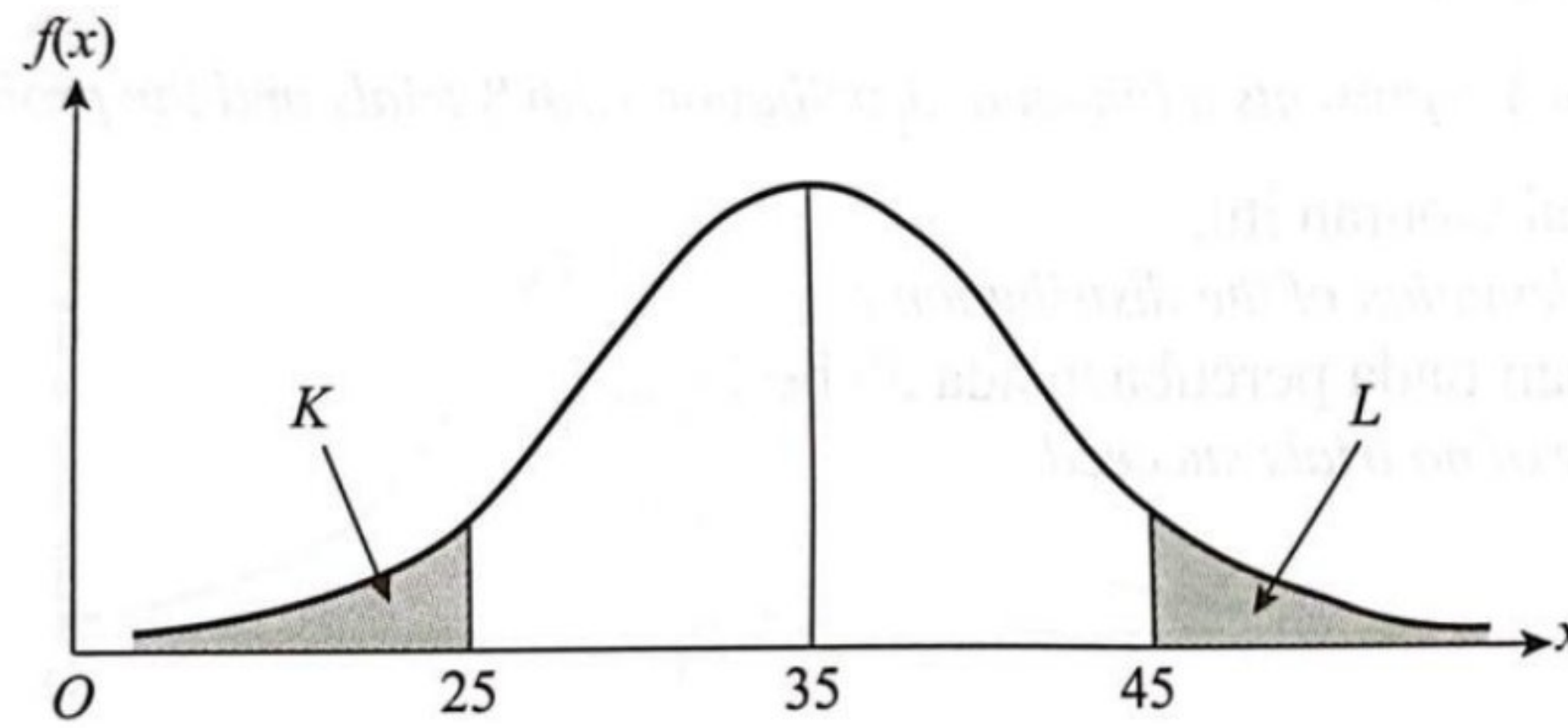
*Cari/Find*

- (i) bilangan garis lurus yang boleh dibentuk,  
*the number of straight lines that can be formed,*  
(ii) bilangan segi tiga yang boleh dibentuk.  
*the number of triangles that can be formed.*

[4 markah/marks]

Jawapan / Answer:

- 11 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi taburan normal bagi pembolehubah rawak selanjar  $X$ .  
*The diagram below shows a normal distribution function graph for a continuous random variable  $X$*

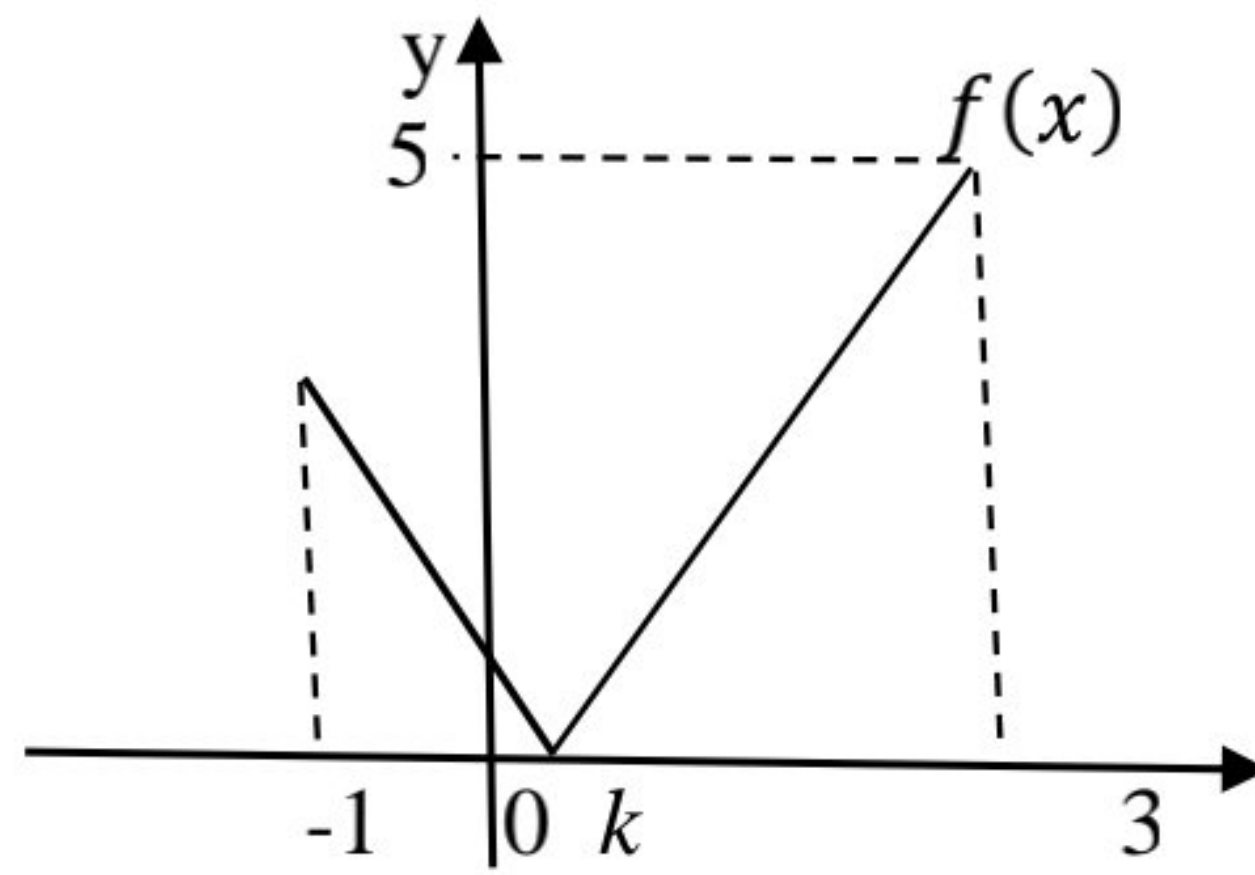


- (a) Nyatakan nilai min bagi  $X$   
*State the mean of  $X$*  [1 markah/ marks]
- (b) Ungkapkan rantau berlerek 25 dan 45 dalam tatatanda kebarangkalian.  
*Express the shaded region 25 and 45 in probability notation* [1 markah/mark]
- (c) Jika  $P(X < 45) = 0.7270$ , cari  $P(X > 45)$  dan  $P(25 < X < 45)$   
*If the probability of the shaded region is 0.2014, find  $P(X < 17)$ .* [3 markah/ marks]

Jawapan / Answer:

- 12 Rajah 12 menunjukkan graf bagi fungsi  $f(x) = |2x - 1|$  untuk domain  $-1 \leq x \leq 3$ .

Diagram 4 shows a graph of function  $f(x) = |2x - 1|$  for domain  $-1 \leq x \leq 3$ .



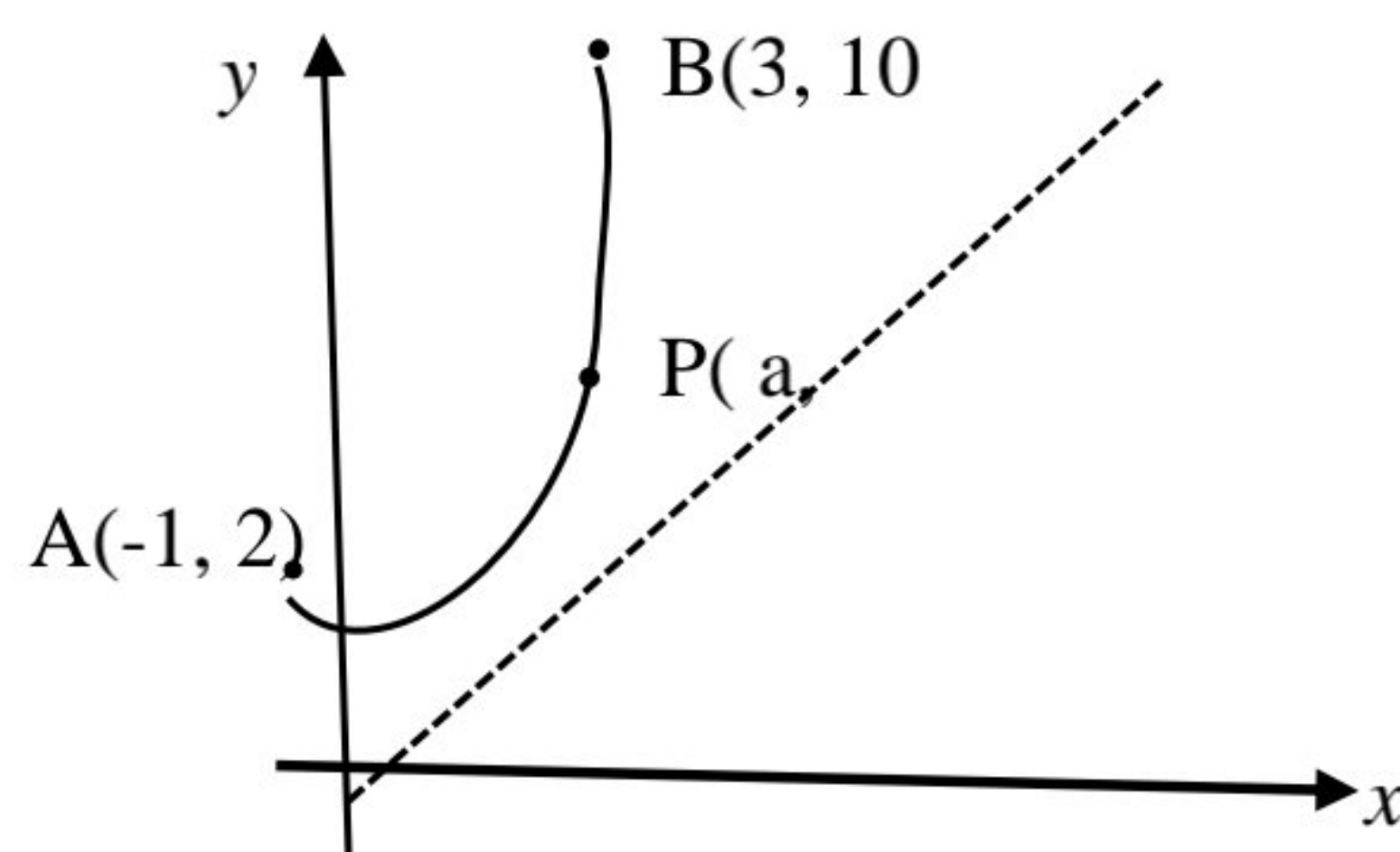
- (a) Cari nilai bagi  $k$   
Find the value of  $k$  [1 markah/mark]
- (b) Nyatakan julat bagi  $f$ .  
State the range of  $f$  [1 markah/mark]
- (c) (i) Selesaikan persamaan  $f(x) = 3$ .  
Solve the equation of  $f(x) = 3$  [2 markah/marks]
- (ii) Seterusnya, cari julat nilai  $x$  dengan keadaan  $f(x) \geq 3$   
Hence, find the range of value of  $x$  for  $f(x) \geq 3$  [2 markah/marks]

Jawapan / Answer:

[16 markah]  
[16 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.  
*Answer any two questions from this section.*

- 13 (a) Rajah 13.1 menunjukkan garis  $y=x$  dan graf bagi  $y=f(x)$  untuk domain  $-1 \leq x \leq 3$ . Titik  $A(-1, 2)$ ,  $B(3, 10)$  dan  $P(a, b)$  terletak pada graf itu.  
*Diagram 13.1 shows line  $y=x$  and graph of  $y=f(x)$  for domain  $-1 \leq x \leq 3$ . Point  $A(-1, 2)$ ,  $B(3, 10)$  and point  $P(a, b)$  are located on the graph.*



- (i) Lakarkan graf  $y=f^{-1}(x)$  untuk menunjukkan titik-titik pada  $y=f^{-1}(x)$  yang sepadan dengan titik A dan titik B  
*Sketch a graph of  $y=f^{-1}(x)$  to show points at  $y=f^{-1}(x)$  which correspond with point A and point B* [1 markah/ mark]
- (ii) Cari nilai  $a$  dan  $b$ , jika koordinatnya yang sepadan terletak pada  $y=f^{-1}(x)$  ialah  $(4, 1)$   
*Find the value of  $a$  and  $b$ , if the corresponding coordinates which situated at  $y=f^{-1}(x)$  is  $(4, 1)$ .* [2 markah/marks]
- (b) Diberi bahawa  $f(x) = \frac{3}{4x-1}$ ,  $x \neq \frac{1}{4}$  dan  $fg(x) = \frac{3}{4x^2+3}$   
*It is given that  $f(x) = \frac{3}{4x-1}$ ,  $x \neq \frac{1}{4}$  dan  $fg(x) = \frac{3}{4x^2+3}$*
- (i) Cari  $g(x)$   
*Find  $g(x)$*  [2 markah/marks]
- (ii) Seterusnya, tentukan sama ada fungsi songsang bagi  $g(x)$  wujud atau tidak. Berikan justifikasi anda.  
*Hence, determine whether the inverse function of  $g(x)$  is exist or not. Give your justification.* [3 markah/marks]



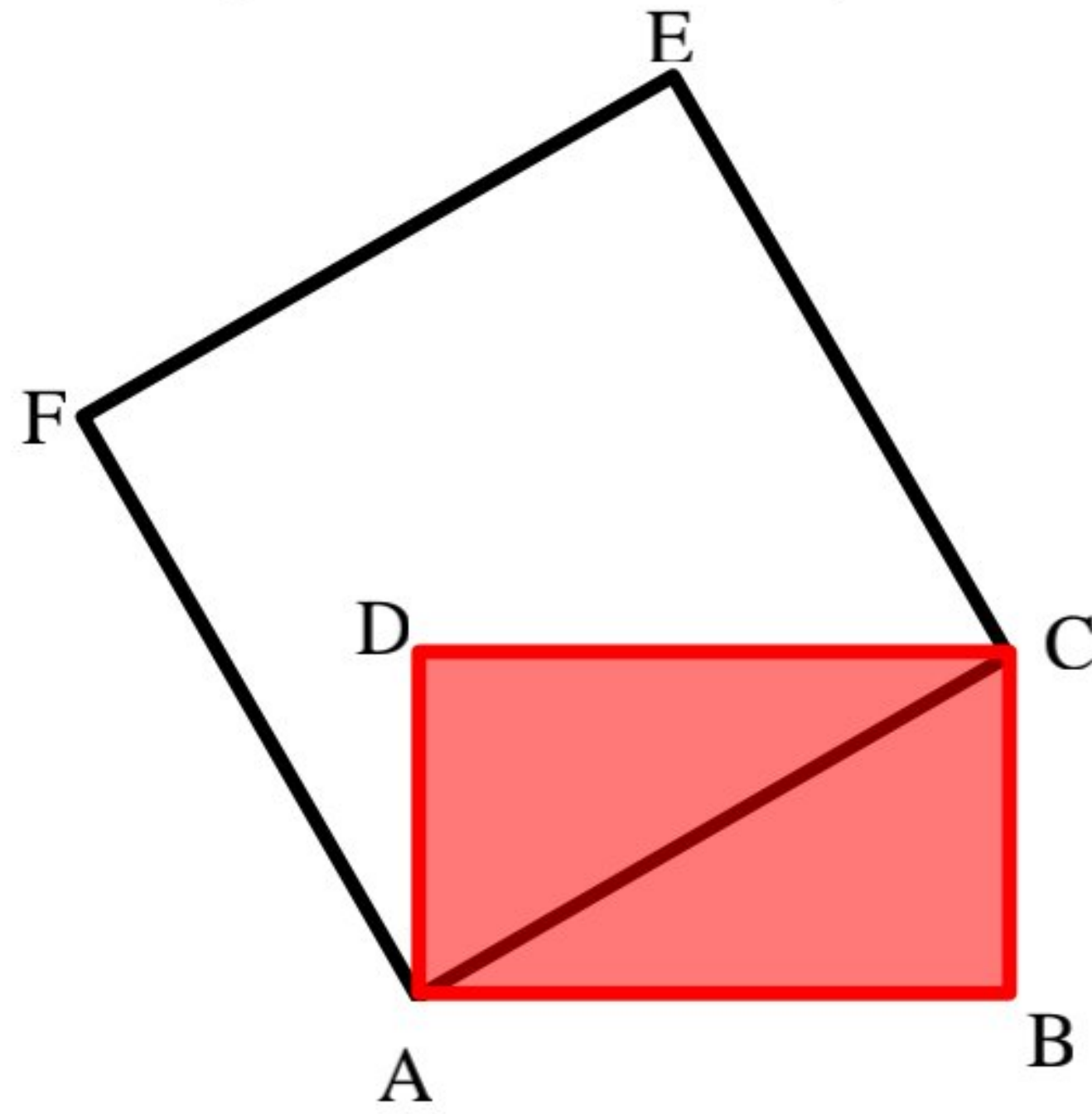
Jawapan / Answer:

- 14 (a) Ringkaskan  $\frac{\sqrt{5}+3}{\sqrt{5}-2}$ . Berikan jawapan dalam bentuk  $a + b\sqrt{c}$ , dengan keadaan  $a$ ,  $b$  dan  $c$  ialah integer.  
 Simplify  $\frac{\sqrt{5}+3}{\sqrt{5}-2}$ . Give your answers in the form of  $a + b\sqrt{c}$ , such that  $a$ ,  $b$  and  $c$  are integers.

[3 markah/marks]

- (b) Rajah menunjukkan sebuah segi empat tepat ABCD dan sebuah segi empat sama ACEF.

Diagram shows a rectangle ABCD and a square ACEF.



Di beri  $AB = (\sqrt{5} + 1)$  cm dan perimeter segi empat tepat ABCD ialah  $6\sqrt{5}$  cm. Tuliskan luas segi empat sama ACEF dalam bentuk  $(a + b\sqrt{5})$  cm<sup>2</sup>, dengan keadaan  $a$  dan  $b$  ialah pemalar.

Given that  $AB = (\sqrt{5} + 1)$  cm and the perimeter of the rectangle ABCD is  $6\sqrt{5}$  cm. Write down the area of the square ACEF in the form of  $(a + b\sqrt{5})$  cm<sup>2</sup>, where  $a$  and  $b$  are constants.

[5 markah/marks]

Jawapan / Answer:

- 15 (a) Selesaikan persamaan  $3\cos 2x = 8\sin x - 5$  untuk  $0^\circ < x < 360^\circ$ . [3 markah/marks]  
*Solve the equation  $3\cos 2x = 8\sin x - 5$  for  $0^\circ < x < 360^\circ$ .*
- (b) Jika  $A$  ialah sudut tirus dengan keadaan  $\tan 2A = -\frac{3}{4}$ , cari nilai bagi  $\tan A$  [3 markah/marks]  
*If  $A$  is an acute angle such that  $\tan 2A = -\frac{3}{4}$ , find the value of  $\tan A$ .*
- (c) Cari nilai bagi  $\sin 15^\circ$  dalam bentuk surd. [2 markah/marks]  
*Find the value of  $\sin 15^\circ$  in surd form.*

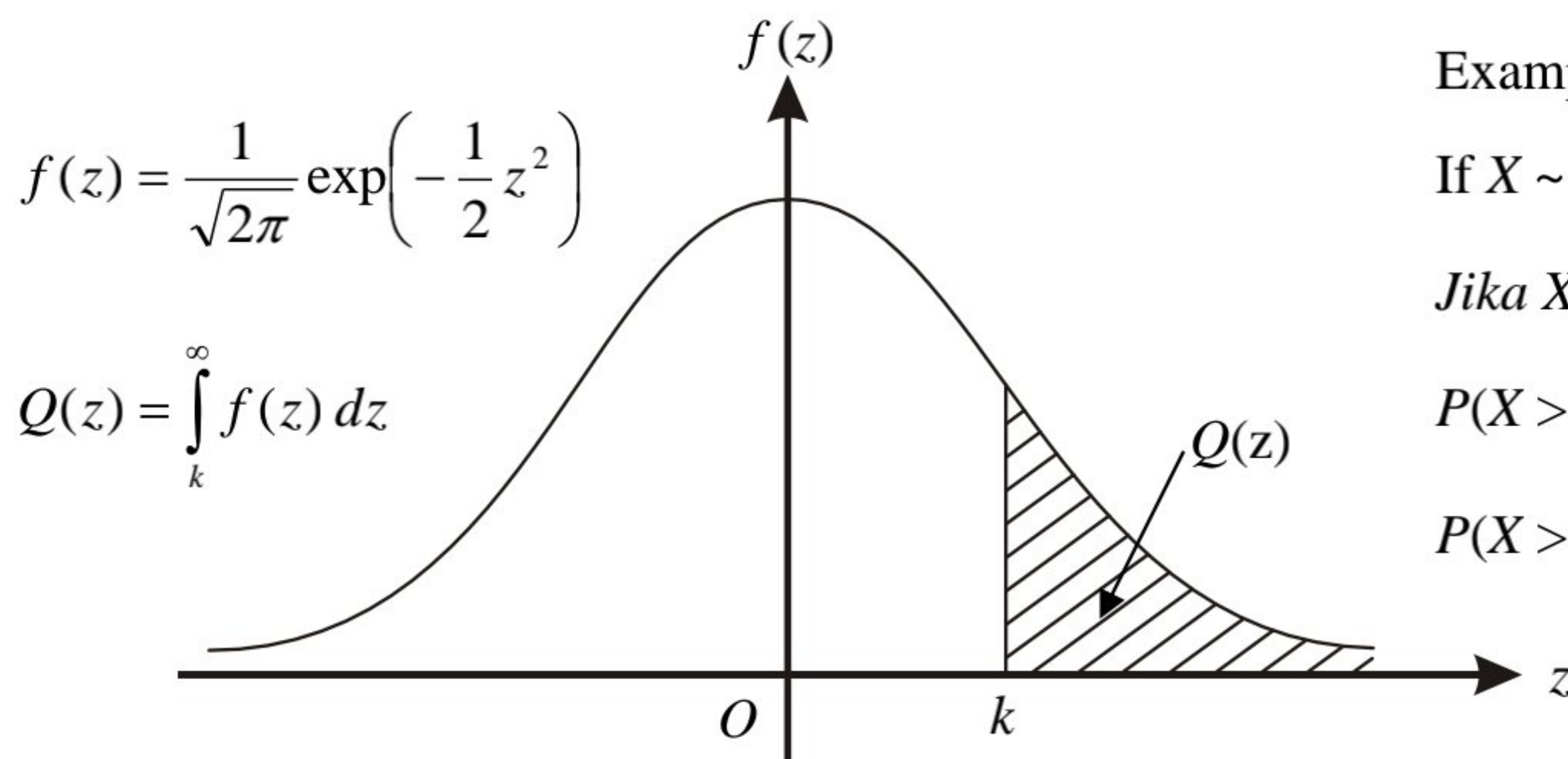
Jawapan / Answer:

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**

Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm  
Matematik Tambahan Muar 2023

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

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	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								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



Example/ Contoh:

If  $X \sim N(0, 1)$ , then

Jika  $X \sim N(0, 1)$ , maka

$$P(X > k) = Q(k)$$

$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$$

Nama: .....

Tingkatan : .....

## PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2023

### MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2

#### Kertas 2

2 jam 30 puluh minit

---

### JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis **nama** dan **kelas** anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.*
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira mesti ditunjukkan.*
8. *Jadual Kebarangkalian Hujung Atas  $Q(z)$  Bagi Taburan Normal  $N(0,1)$  disediakan di halaman **4**.*
9. **Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.**

---

Kertas soalan ini mengandungi 30 halaman bercetak.

**Rumus**  
**FORMULAE**

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

$$32 \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

41 Titik yang membahagi suatu tembereng garis

*A point dividing a segment of a line*

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

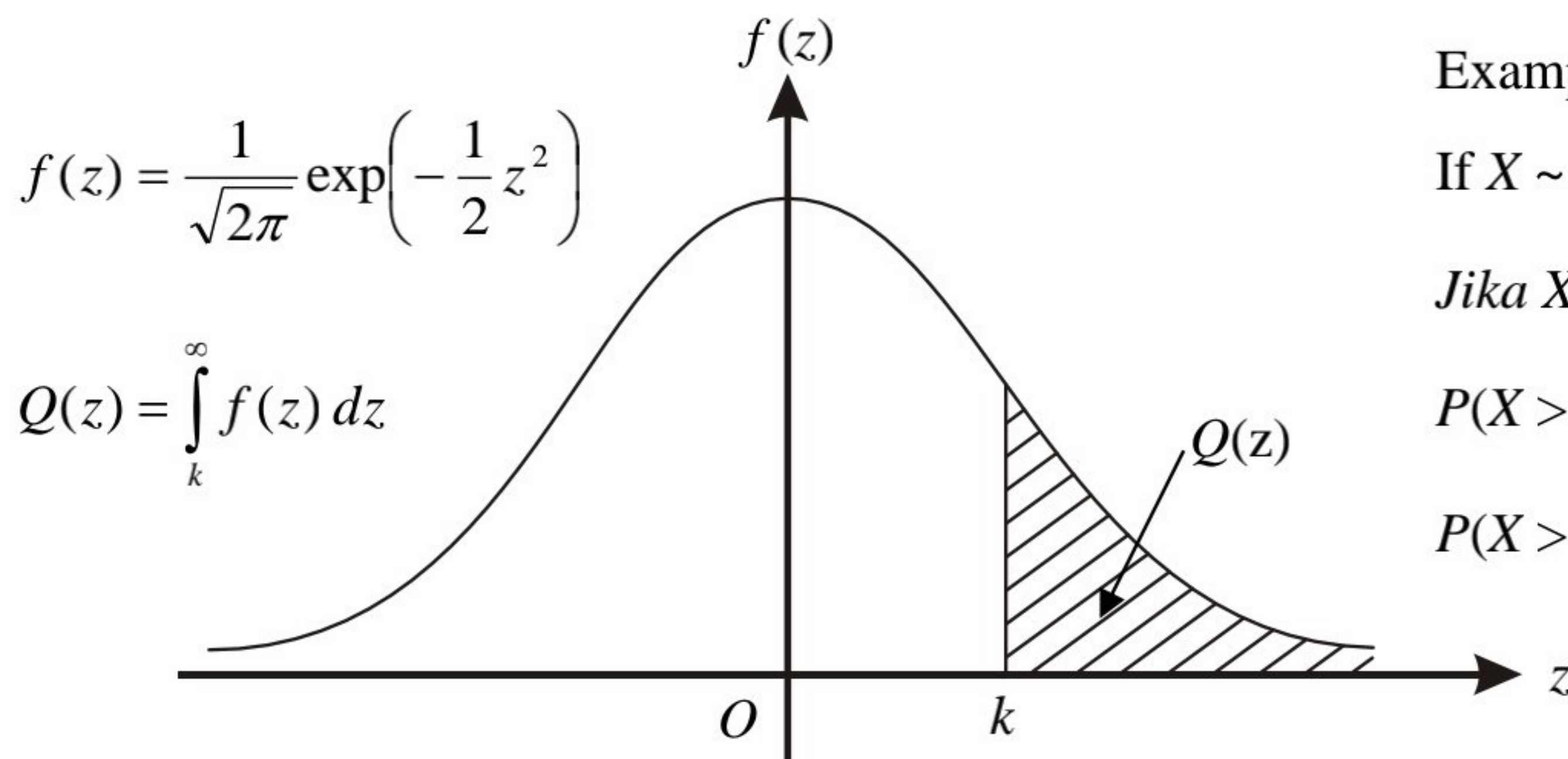
$$42 \quad \begin{aligned} &\text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\ &= \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - ((x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3))| \end{aligned}$$

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

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

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

$z$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Minus / Tolak								
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	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								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



Example/ Contoh:

If  $X \sim N(0, 1)$ , then

Jika  $X \sim N(0, 1)$ , maka

$$P(X > k) = Q(k)$$

$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$$



5  
**Bahagian A**  
**Section A**

[50 markah]  
[50 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini  
*Answer all questions in this section*

- 1 Faridah, Munirah dan Yasmin membeli beberapa jenis makanan untuk persiapan Jamuan di kelasnya. Faridah membeli 3 bungkus roti jala, 2 bungkus mi goreng dan sebungkus spaghetti dengan harga RM 90.00. Munirah membeli 4 bungkus roti jala, 3 bungkus mi goreng dan sebungkus spaghetti dengan harga RM 122.00. Yasmin membeli 6 bungkus roti jala, sebungkus mi goreng dan 4 bungkus spaghetti dengan harga RM148.00. Biar  $p$ ,  $q$  dan  $r$  masing-masing mewakili harga sebungkus roti jala, sebungkus mi goreng dan sebungkus spaghetti. Tentukan harga seunit bagi setiap barang yang dibeli.

*Faridah, Munirah and Yasmin bought some items for the preparation of Class Party. Faridah bought 3 packet of lace pancake, 2 packet of fried noodle and a packet of spaghetti for RM 90.00. Munirah bought 4 packet of lace pancake, 3 packet of fried noodle and a packet of spaghetti for RM122.00. Yasmin bought 6 packet of lace pancake, a packet of fried noodle and 4 packet of spaghetti for RM 148.00.*

*Let  $p, q$  and  $r$  each represent the price of a packet of lace pancake, packet of fried noodle and a packet of spaghetti. Determine the unit price of each type of item purchases.*

[ 7 markah / marks]

Jawapan / Answer:

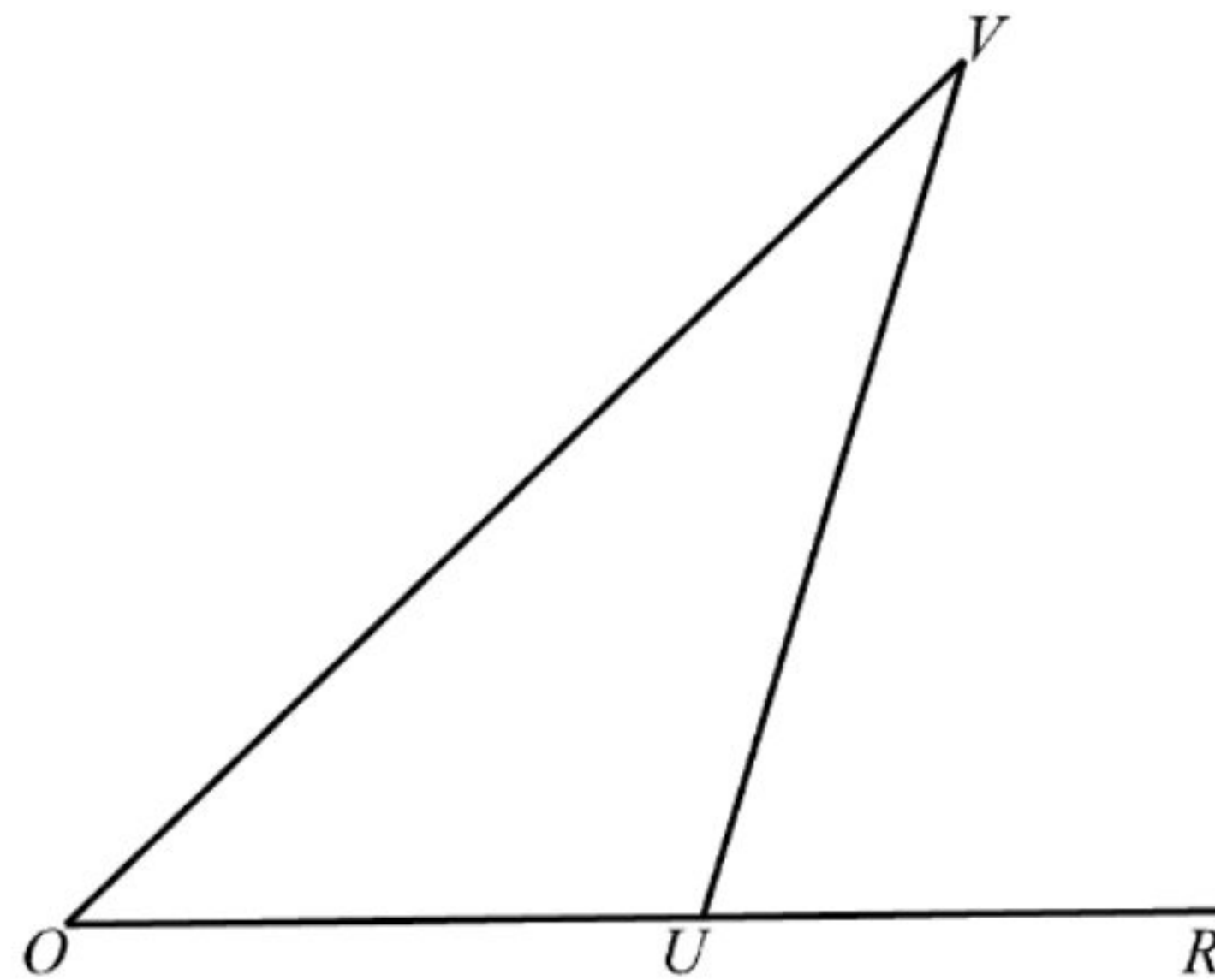
2 Fungsi kuadratik  $f(x) = -x^2 - 6x + p$  dengan keadaan  $p$  ialah pemalar.  
*The quadratic function  $f(x) = -x^2 - 6x + p$  where  $p$  is a constant.*

- (a) Ungkapkan  $f(x)$  dalam bentuk verteks  $a(x - h)^2 + k$ , dengan keadaan  $a$ ,  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.  
*Express  $f(x)$  in vertex form  $a(x - h)^2 + k$ , where  $a$ ,  $h$  and  $k$  are constants* [ 2 markah / marks]
- (b) Diberi nilai maksimum bagi  $f(x)$  ialah 5, cari nilai bagi  $p$ .  
*Given the maximum value of  $f(x)$  is 5, find the value of  $p$ .* [ 2 markah / marks]
- (c) Jika lengkung  $f(x)$  dipantulkan pada paksi- $x$ , nyatakan  
*If the curve  $f(x)$  is reflected on the  $x$ -axis, state*
- (i) fungsi kuadratik  $f(x)$  yang baharu,  
*the new quadratic function  $f(x)$ ,*
- (i) koordinat verteks yang baharu itu.  
*the coordinates of the new vertex.* [ 2 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 3 Dalam rajah 1,  $OUR$  ialah garis lurus. Diberi  $\vec{OU} = 12\vec{u}$  dan  $\vec{OV} = 12\vec{v}$ . Titik  $P$  terletak pada  $OV$ , titik  $Q$  terletak pada  $UV$  dan titik  $R$  terletak pada  $OU$  yang dipanjangkan dengan keadaan  $OP = PV$ ,  $2QV = 3UQ$  dan  $2OU = UR$ .

In the diagram 1,  $OUR$  is a straight line. Given  $\vec{OU} = 12\vec{u}$  and  $\vec{OV} = 12\vec{v}$ . Point  $P$  lies on  $OV$ , point  $Q$  lies on  $UV$  and point  $R$  lies on  $OU$  which is extended such that  $OP = PV$ ,  $2QV = 3UQ$  and  $2OU = UR$ .



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Ungkapkan setiap vektor berikut dalam sebutan  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$ .  
Express each of the following vectors in terms of  $\vec{u}$  and  $\vec{v}$ .
- $\vec{OR}$
  - $\vec{VQ}$
  - $\vec{PR}$

[ 4 markah / marks]

- (b) Buktikan bahawa  $P$ ,  $Q$ , dan  $R$  adalah segaris.  
Prove that  $P$ ,  $Q$  and  $R$  are collinear.

[ 3 markah / marks]

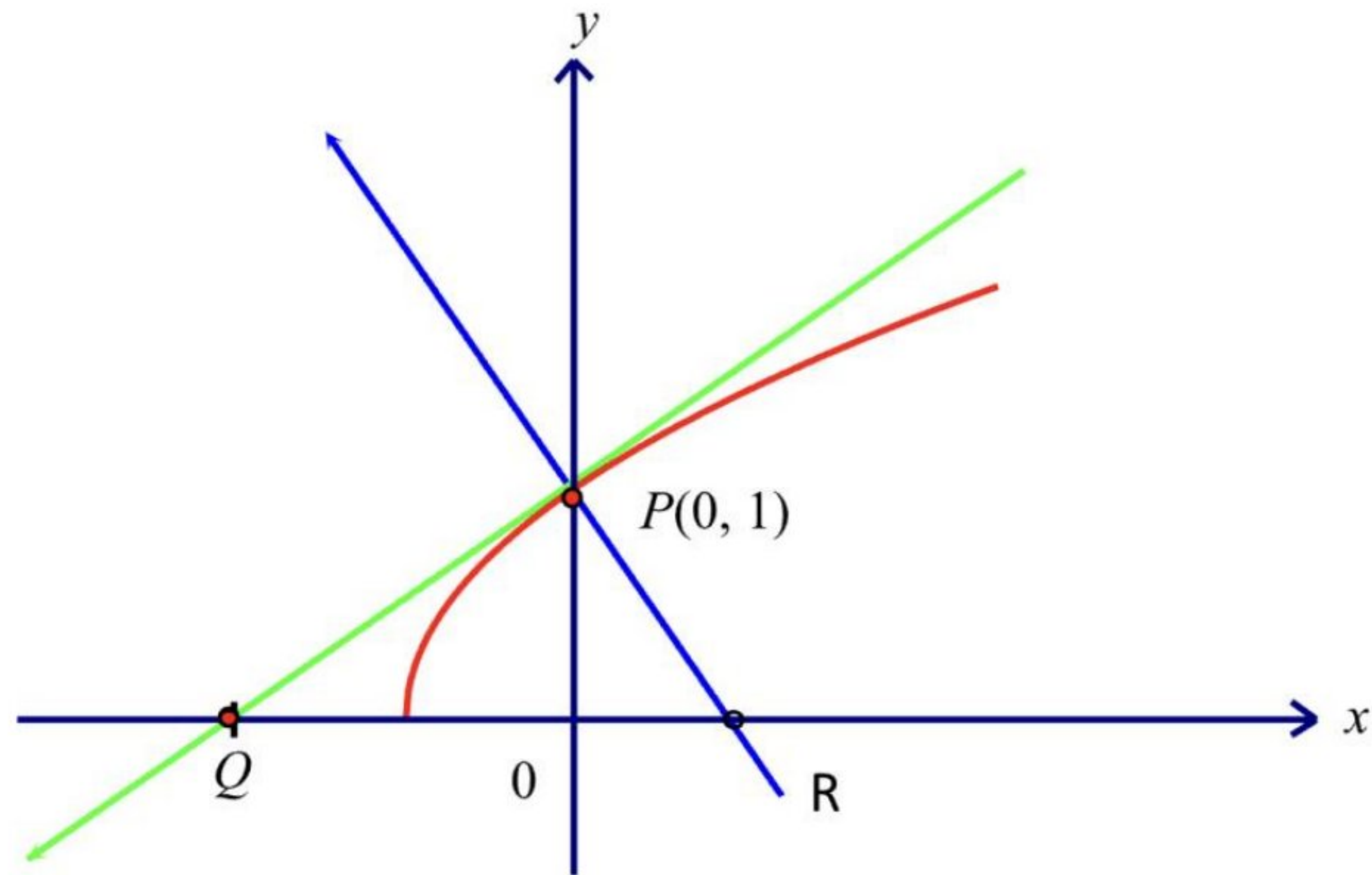
- (c) Seterusnya, cari nilai  $PQ:PR$ .  
Hence, find the value of  $PQ:PR$ .

[1 markah / mark]

Jawapan / Answer:



- 4 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada lengkung  $y = \sqrt{x+1}$ .  
*The diagram 2 shows part of the curve  $y = \sqrt{x+1}$ .*



Rajah 2 / Diagram 2

Tangen dan normal kepada lengkung itu di titik  $P(0, 1)$  masing-masing memotong paksi- $x$  di titik  $Q$  dan titik  $R$ .

*The tangent and normal to the curve at the point  $P(0, 1)$  cut the  $x$ -axis at the points  $Q$  and  $R$ .*

Cari / Find

- (a) koordinat  $Q$  dan koordinat  $R$ ,  
*the coordinates of  $Q$  and  $R$ ,* [6 markah/ marks]
- (b) luas, dalam  $\text{unit}^2$ , segi tiga  $PQR$ .  
*the area, in  $\text{unit}^2$ , of the triangle  $PQR$ .* [ 2 markah / marks]

Jawapan / Answer:



5 (a) Buktikan bahawa  $\frac{1-\cos 2\theta}{\sin 2\theta} = \tan \theta$ .

*Prove that  $\frac{1-\cos 2\theta}{\sin 2\theta} = \tan \theta$ .*

[ 3 markah / marks]

(b) (i) Lakarkan graf bagi  $y = \tan \theta$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .  
*Sketch the graph  $y = \tan \theta$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ .*

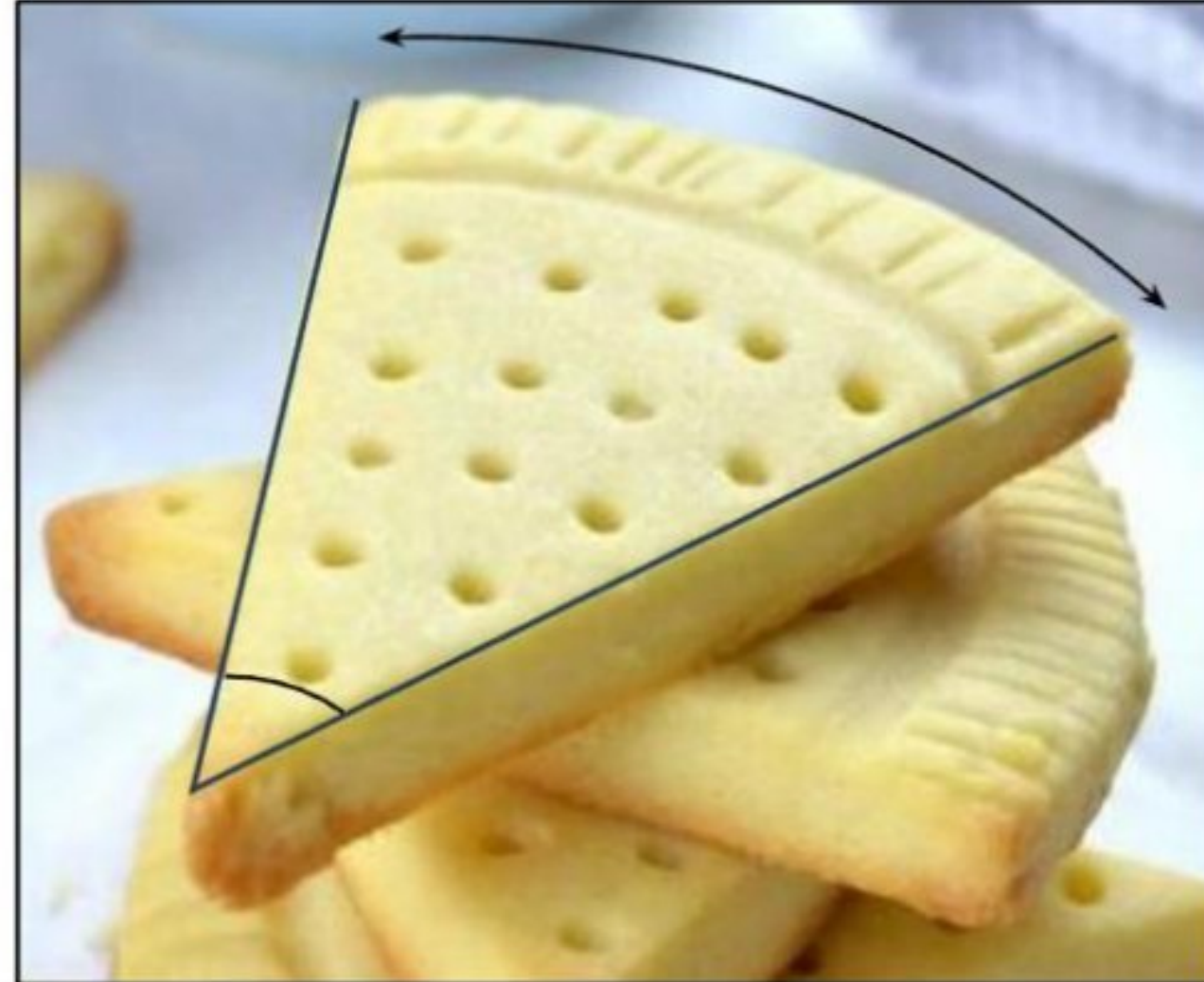
(ii) Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakarkan garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan  $2 \left| \frac{1-\cos 2\theta}{\sin 2\theta} \right| = 5 - \frac{2x}{\pi}$ .  
*Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equation  $2 \left| \frac{1-\cos 2\theta}{\sin 2\theta} \right| = 5 - \frac{2x}{\pi}$ .*

[ 6 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 6 Rajah 3 menunjukkan beberapa keping biskut berbentuk prisma tegak dengan keratan rentas seragamnya ialah sebuah sektor bulatan. Bagi sekeping biskut didapati bahawa panjang lengkoknya ialah 4 cm berjejari 7 cm dan tebalnya prisma ialah 0.5 cm.

*The diagram below shows several pieces of biscuit in the form of an upright prism with a uniform cross section is a sector of a circle. For a piece of biscuit, it is found that the length of the arc is 4 cm with radius 7cm and the thickness of the prism is 0.5 cm.*



Rajah 3 / Diagram 3

*Cari/Find*

- (a) nilai sudut kepingan biskut itu,  $\theta$ , dalam radian.  
*the angle of the biscuit sheet,, in radians.*

[ 2 markah / mark]

- (b) luas permukaan kepingan biskut itu.  
*the surface area of the biscuit sheet.*

[ 2 markah / mark]

- (c) isipadu sekeping biskut itu.  
*the volume of a piece of biscuit. .*

[ 2 markah / mark]

*Jawapan / Answer:*





- 7 Hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu jangjang aritmetik diberi oleh  $S_n = \frac{1}{4}n^2 + 6n$ .  
*The sum of the first n terms of an arithmetic progression is given by  $S_n = \frac{1}{4}n^2 + 6n$ .*

*Cari / Find*

- (a) nilai bagi sebutan pertama dan beza sepunya.  
*the value of the first term and the common difference.*

[ 4 markah / marks]

- (b) sebutan kelima jangjang itu.  
*the 5<sup>th</sup> term of the progression.*

[ 2 markah / marks]

*Jawapan / Answer:*

**Bahagian B**  
**Section B**

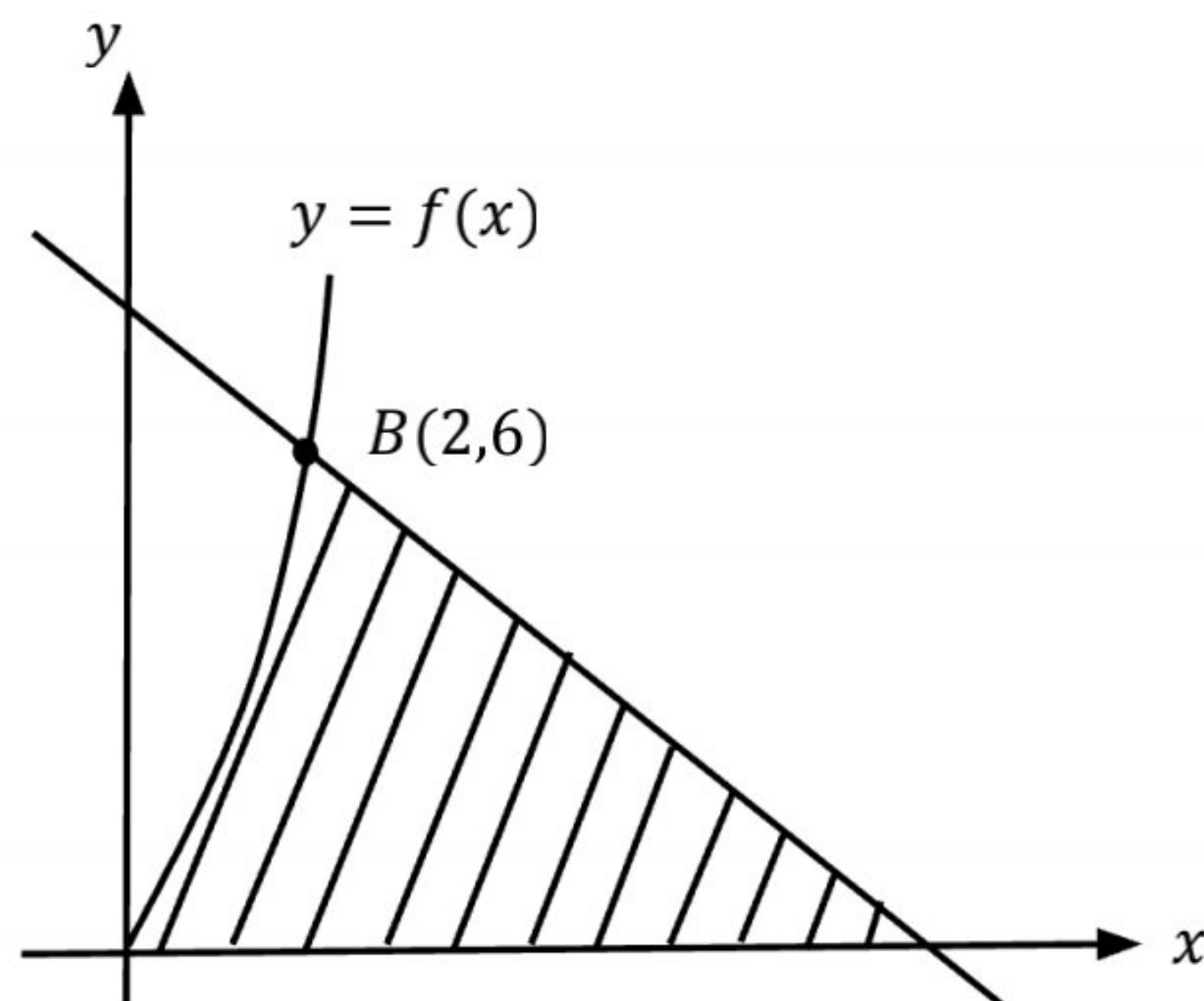
[30 markah]

[30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.  
*Answer any **three** question from this section.*

- 8 Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada lengkung  $y = f(x)$  yang menyalang garis lurus  $y + x = 8$  di titik  $B$  dan melalui asalan.

*Diagram 4 shows part of the curve  $y = f(x)$  which intersects the straight line  $y + x = 8$  at point  $B$  and passes through the origin.*



Rajah 4 / Diagram 4

Diberi fungsi kecerunan bagi lengkung itu ialah  $3x$ .  
*It is given that the gradient function of the curve is  $3x$ .*

- (a) Cari persamaan lengkung  $y=f(x)$ .  
*Find the equation of the curve  $y=f(x)$ .* [ 2 markah / marks]
- (b) Hitung luas kawasan berlorek.  
*Calculate the area of the shaded region.* [ 4 markah / marks]
- (c) Cari isi padu kisanan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau berlorek itu dikisarkan melalui  $360^\circ$  pada paksi- $x$ .  
*Find the volume revolution, in terms of  $\pi$ , when the shaded region is revolve through  $360^\circ$  about the  $x$ -axis.* [ 4 markah / marks]

Jawapan / Answer:



- 9 (a) Dalam satu peperiksaan anai-anai dari rumah ke rumah di suatu Kawasan tertentu, didapati bahawa 4 daripada 5 buah rumah diserang oleh anai-anai.  
*In a house to house inspection for termites in a specific area, it is found that 4 out of 5 houses are infected by termites.*

Jika 10 buah rumah dipilih secara rawak daripada Kawasan itu, hitung kebarangkalian bahawa  
*If 10 houses are chosen at random from the area, calculate the probability that*

- (i) Tepat 7 buah rumah diserang oleh anai-anai  
*Exactly 7 houses are infected by termites*
- (ii) Lebih daripada 7 buah rumah diserang oleh anai-anai  
*More than 7 houses are infected by termites*

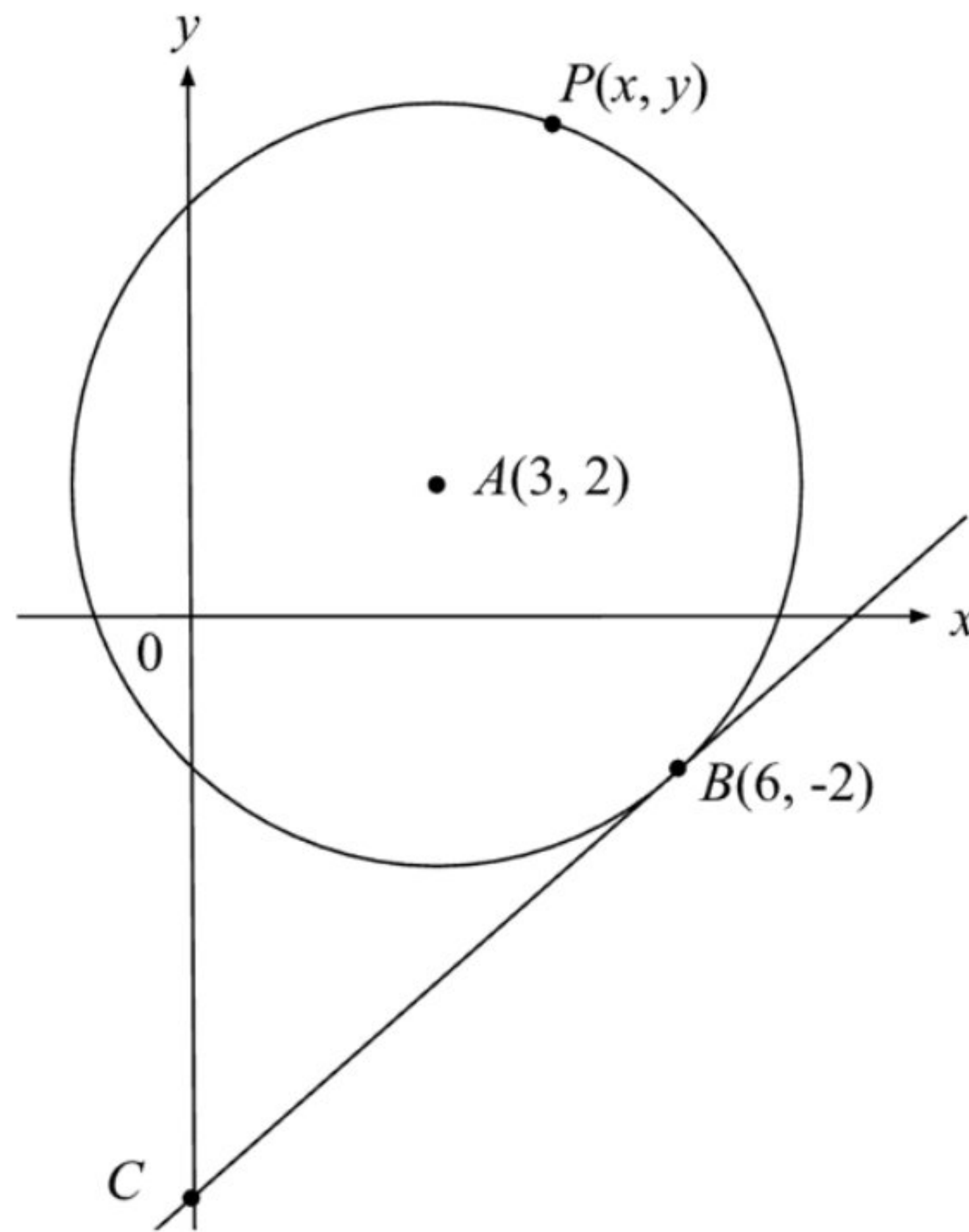
[ 5 markah / marks]

- (b) Jisim murid di sebuah sekolah adalah mengikut taburan normal dengan min  $\mu$  dan sisihan piawai 12 kg.  
*The masses of students in a school follow a normal distribution with mean of  $\mu$  and a standard deviation of 12 kg.*
- (i) Seorang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu. Kebarangkalian bahawa murid itu mempunyai jisim kurang daripada 45 kg ialah 0.2266. cari nilai  $\mu$ .  
*A student is chosen at random from the school. The probability that the student has a mass of less than 45 kg is 0.2266. find the value of  $\mu$ .*
- (ii) Seterusnya, hitung kebarangkalian bahawa seorang murid yang dipilih secara rawak mempunyai jisim antara 42 kg dan 55 kg.  
*Hence, calculate the probability that a student chosen at random has a mass of between 42 kg and 55 kg.*

Jawapan/ Answer:



- 10 Rajah 10 menunjukkan laluan titik bergerak  $P(x,y)$ . Titik  $P$  sentiasa bergerak dengan jarak tetap dari titik  $A$ .  
*Diagram 10 shows the path of moving point  $P(x,y)$ . Point  $P$  is always moving at a constant distance from point  $A$ .*



Rajah 10 / Diagram 10

Titik  $B(6, -2)$  dan  $R(k, 2)$  berada pada laluan titik  $P$ . Garis lurus  $BC$  ialah tangen kepada laluan itu dan bersilang dengan paksi- $y$  pada titik  $C$ .

*Point  $B(6, -2)$  and  $R(k, 2)$  lies on the path of point  $P$ . The straight line  $BC$  is the tangent to the path and intersects the  $y$ -axis at point  $C$ .*

Cari / Find

- (a) persamaan bagi laluan titik  $P$   
*the equation of the path of point  $P$*  [ 3 markah / marks]
- (b) nilai-nilai yang mungkin bagi  $k$ ,  
*the possible values of  $k$ ,* [ 2 markah / marks]
- (c) koordinat titik  $C$  dan seterusnya luas  $\Delta ABC$ . ,  
*the coordinate of point  $C$  and hence, the area of  $\Delta ABC$ .* [ 5 markah / marks]

Jawapan / Answer:





11 Guna kertas graf untuk menyelesaikan soalan berikut.

*Use the graph paper to solve this question.*

Jadual 5 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $\frac{y^p}{x} = q$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar.

*Table 5 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by equation  $\frac{y^p}{x} = q$ , such that  $p$  and  $q$  are constants.*

$x$	1.26	1.99	2.51	3.16	3.98	4.47
$y$	2.09	3.55	4.78	6.31	7.59	9.12

Jadual / Table 5

- (a) Plot graf  $\log y$  melawan  $\log x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-  $x$  dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi-  $\log y$ .  
Seterusnya, lukis garis penyuaian terbaik.

*Plot  $\log y$  against  $\log x$ , using a scale 2 cm to 0.1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 0.2 unit on the  $\log y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

[5 markah / marks]

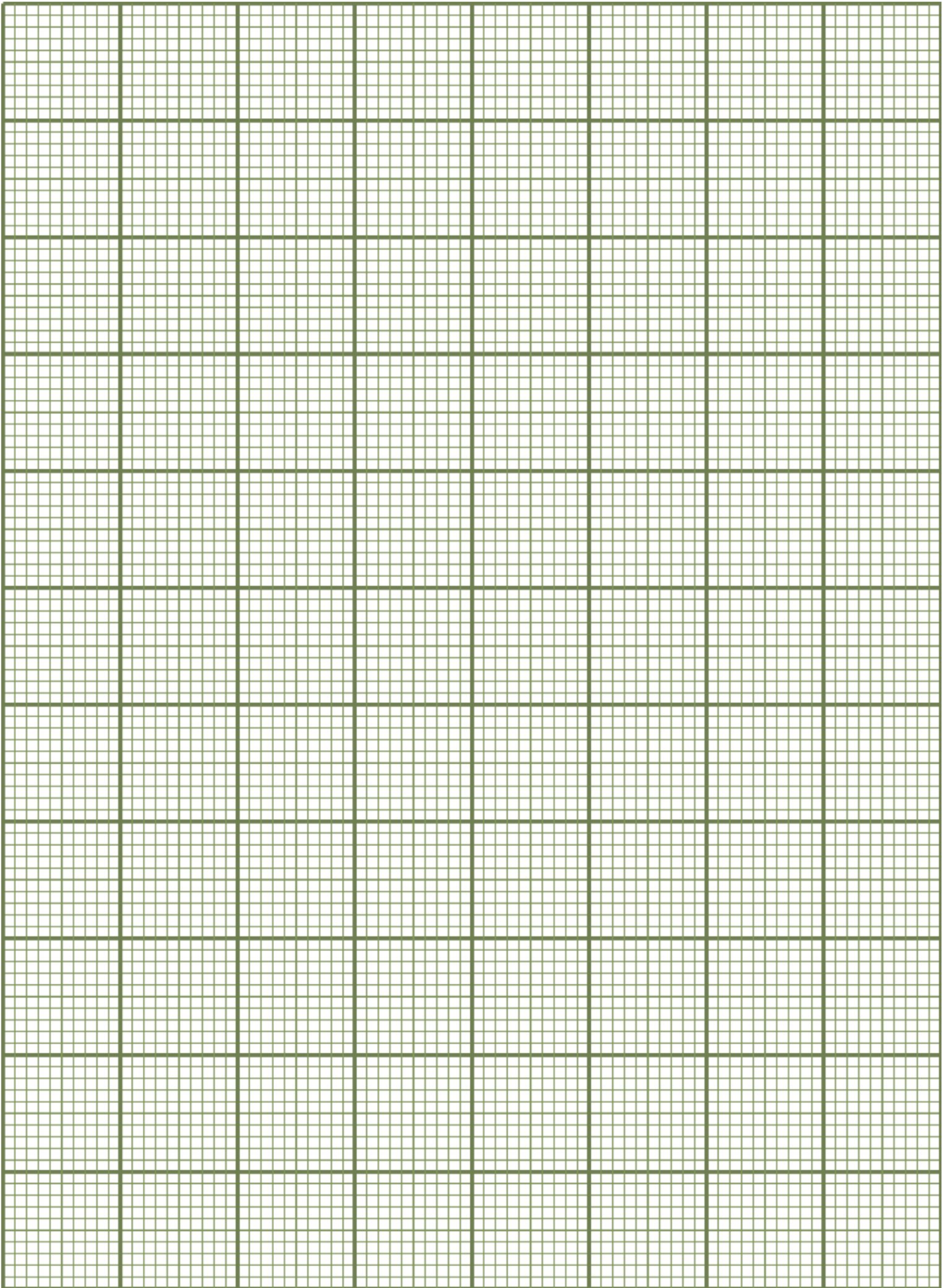
- (b) Menggunakan graf di 11(a), cari

*Using the graph in 11(b), find*

- (i)  $p$
- (ii)  $q$
- (iii) nilai  $y$  apabila  $x = 0.4$   
*value of  $y$  when  $x = 0.4$*

[ 5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

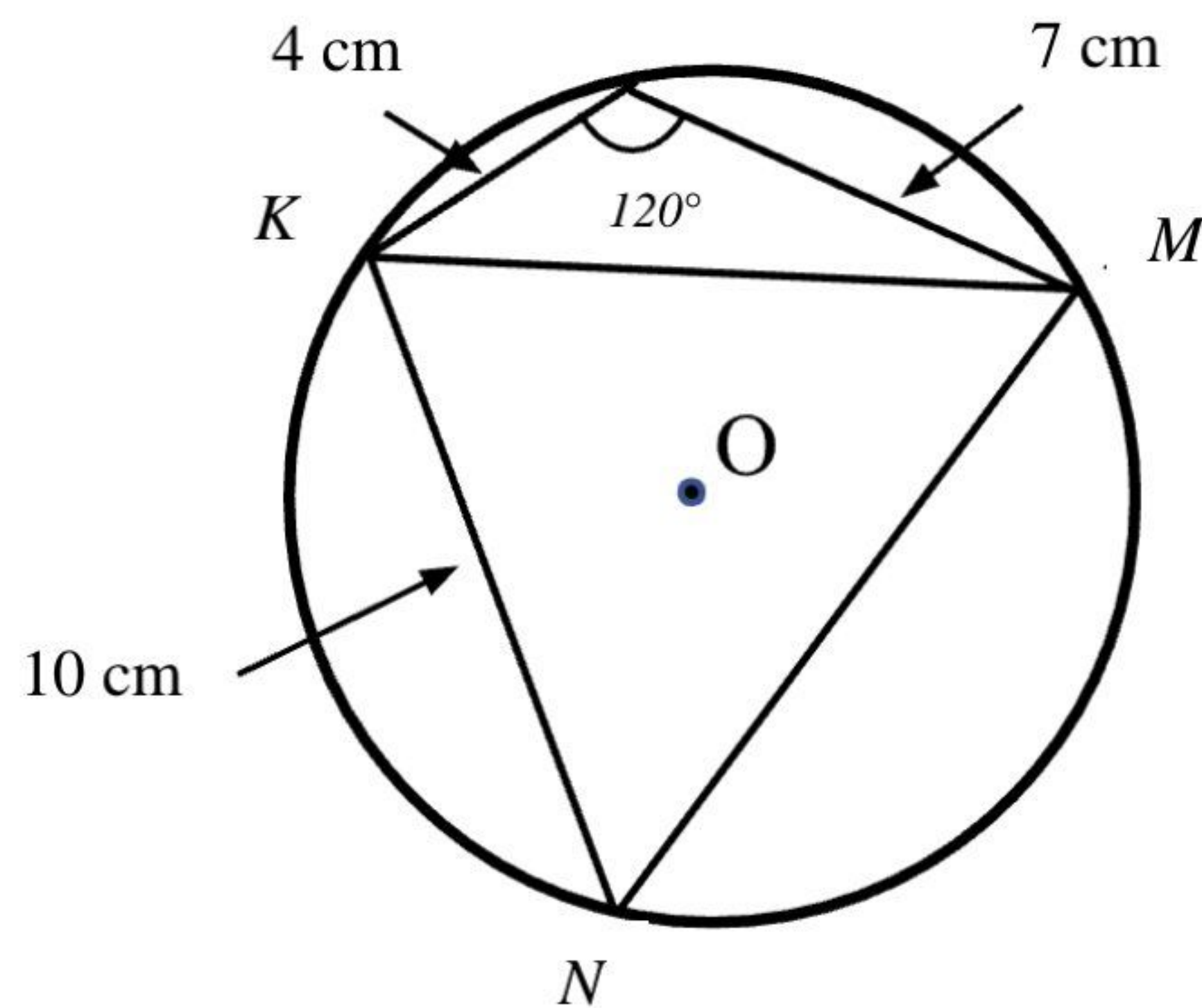


**Bahagian C**  
**Section C**

[20 markah]  
[20 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.  
*Answer any two question from this section.*

- 12 Rajah 6 menunjukkan sebuah sisi empat kitaran KLMN. O ialah pusat bulatan.  
*Diagram 6 shows a cyclic quadrilateral KLMN. O is the centre of a circle.*



Rajah 6 / Diagram 6

- (a) Hitung / Calculate  
 (i) panjang  $KM$ .  
*length of  $KM$ .*  
 (ii)  $\angle MKN$ .
- (b) luas sisi empat  $KLMN$ , dalam  $\text{cm}^2$ .  
*the area of quadrilateral  $KLMN$ , in  $\text{cm}^2$ .*

[ 6 markah / marks]

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:



- 13 Jadual 7 menunjukkan harga dan pemberat bagi item  $J$ ,  $K$ ,  $L$ ,  $M$  dan  $N$ .  
*Table 7 shows the prices and weightage for the items  $J$ ,  $K$ ,  $L$ ,  $M$  and  $N$ .*

Item <i>Item</i>	Harga pada 2015 (RM) <i>Price in 2015 (RM)</i>	Harga pada 2019 (RM) <i>Price in 2019 (RM)</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
$J$	0.40	$x$	10
$K$	1.50	1.65	20
$L$	4.00	4.80	25
$M$	3.00	4.50	40
$N$	$y$	2.40	12

Jadual 7 / Table 7

- (a) Diberi indeks harga bahan  $J$  pada tahun 2019 berasaskan 2015 ialah 150. Cari nilai  $x$ .  
*Given the price index of ingredient  $J$  in the year 2019 based on the year 2015 is 150. Find the value of  $x$ .*  
 [ 2 markah / marks]
- (b) Cari nilai  $y$  jika indeks harga bahan  $N$  pada tahun 2015 berasaskan tahun 2019 ialah 83.  
*Find the value of  $y$  if the price index of ingredient  $N$  in the year 2015 based on the year 2019 is 83.*  
 [ 2 markah / marks]
- (c) Hitung indeks gubahan untuk kesemua item pada tahun 2019 berasaskan tahun 2015.  
*Calculate the composite index for the items in the year 2019 based on the year 2015.*  
 [ 4 markah / marks]
- (d) Jumlah kos bulanan bagi setiap item dalam tahun 2019 adalah RM 1500, kirakan jumlah kos keseluruhan yang sepadan bagi tahun 2015.  
*The total monthly cost of the items in the year 2019 was RM 1500, calculate the corresponding total monthly cost in the year 2015.*  
 [ 2 markah / marks]

Jawapan / Answer:



14 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

*Use graph paper to answer this question.*

Aiman ingin membeli lukisan bersaiz A dan B untuk dipamerkan di galeri seninya. Harga bagi seunit lukisan bersaiz A dan seunit lukisan bersaiz B masing – masing ialah RM300 dan RM200. Aiman membeli  $x$  unit lukisan bersaiz A dan  $y$  unit lukisan bersaiz B. Pembelian itu adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:  
*Aiman wants to buy a sized A and B painting to be exhibited in her art gallery. The price of a sized A and B painting are RM300 and RM200 respectively. Aiman buys  $x$  units of sized A painting and  $y$  units of sized B painting. The purchase is based on the following constraints:*

I : Jumlah wang yang diperuntukkan ialah RM9 000.  
*The total allocation is RM9 000.*

II : Jumlah bilangan lukisan bersaiz A dan B mesti lebih daripada 15.  
*The total number of the sized A and B painting must be more than 15.*

III : Bilangan lukisan bersaiz B mesti melebihi atau sama dengan bilangan lukisan bersaiz A.  
*The number of the sized B painting must exceed or equal to the number of the sized A painting.*

(a) Bentukkan tiga model Matematik, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi semua kekangan di atas.

*Form three mathematical model, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$  which satisfy all the above constraints.*

[3 markah / marks]

(b) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada kedua – dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

*Using scale of 2 cm to 5 units on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.*

[ 3 markah / marks]

(c) Menggunakan graf yang dibina di (b), cari  
*Using the graph constructed in (b), find*

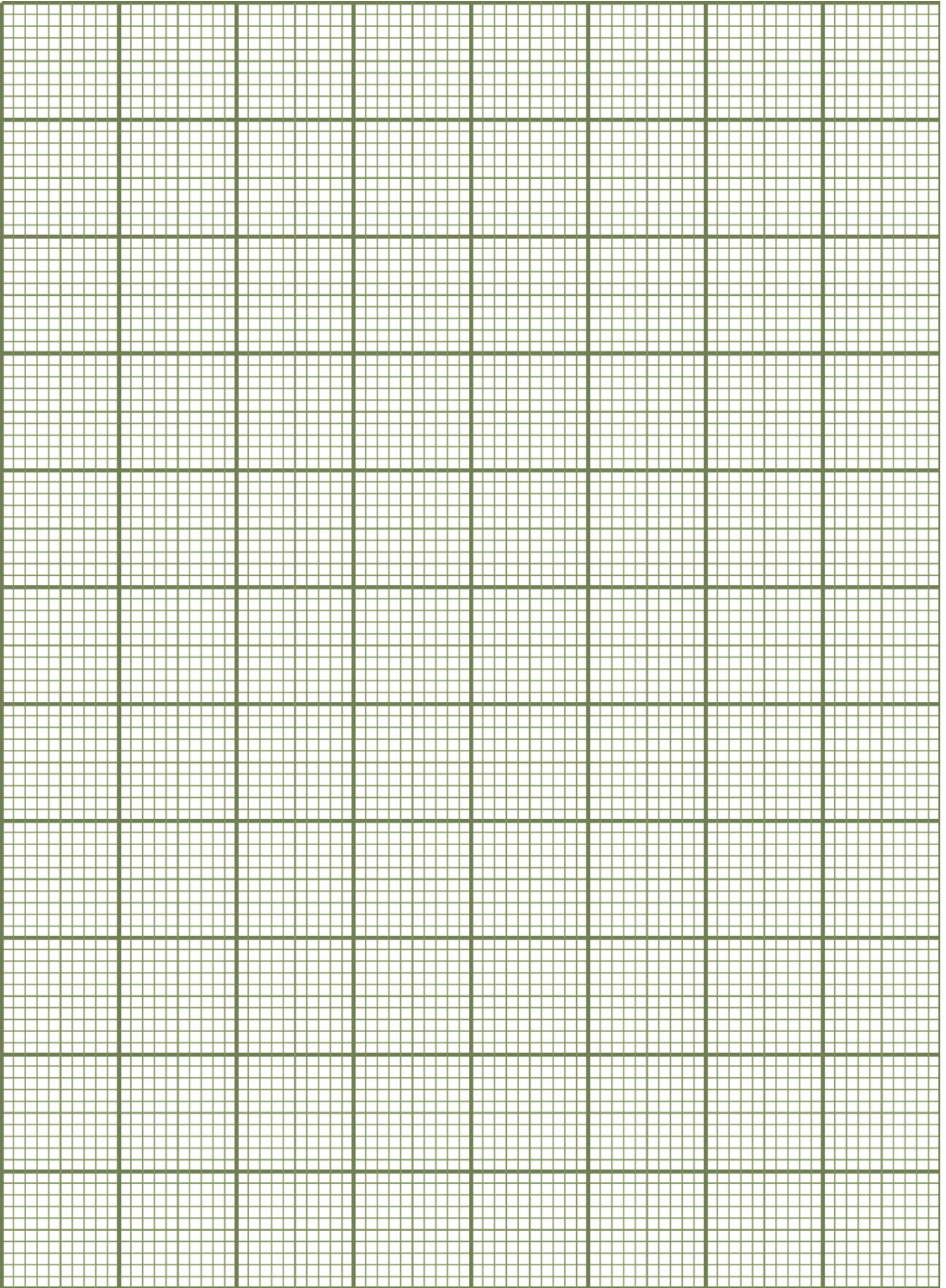
(i) julat bagi bilangan lukisan bersaiz A jika 10 unit lukisan bersaiz B dibeli,  
*the range of the number of the sized A painting if 10 units of the sized B painting are bought,*

(ii) jumlah penjimatan yang boleh diperolehi oleh Aiman jika dia membeli bilangan lukisan bersaiz A dan B secara maksimum, diberi potongan harga masing – masing sebanyak RM 20 dan RM 10 bagi lukisan bersaiz A dan B.

*the amount of savings obtained by Aiman if he buys the maximum number of sized A and B paintings, given a discount of RM 20 and RM 10 for the sized A and B paintings respectively.*

[ 4 markah / marks]

Jawapan / Answer:





- 15 Kamal dan Adam adalah kembar yang bermain bola mainan mereka. Rajah 1 menunjukkan kedudukan dan arah pergerakan bagi bola mainan yang bergerak dalam satu garis lurus. Bola mainan Kamal,  $K$ , melalui titik tetap  $P$  dan bola mainan Adam,  $A$ , melalui titik tetap  $Q$  secara serentak. Diberi jarak antara titik  $P$  dan titik  $Q$  ialah 300 cm.

*Kamal and Adam are twins who are playing their toy balls. Diagram 1 shows the positions and directions of motion of the toy balls that are moving in a straight line. Kamal's toy ball,  $K$ , passes through a fixed point  $P$  and Adam's toy ball,  $A$ , passes through a fixed point  $Q$  simultaneously. Given the distance between points  $P$  and  $Q$  is 300 cm.*



Halaju bola mainan  $K$ ,  $V_K$  cm s<sup>-1</sup>, diberi oleh  $V_K = 20t - 5t^2 + 25$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, setelah melepasi titik  $P$  manakala bola mainan  $A$  bergerak dengan halaju malar  $-20$  cm s<sup>-1</sup>. Bola mainan  $K$  berhenti di titik  $X$ .

*The velocity of toy ball  $K$ ,  $V_K$  cm s<sup>-1</sup>, is given by  $V_K = 20t - 5t^2 + 25$ , where  $t$  is the time, in seconds, after it passes point  $P$  while toy ball  $A$  travels with a constant velocity of  $-20$  cm s<sup>-1</sup>. Toy ball  $K$  stops at a point  $X$ .*

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.]

[Assume the motion to the right is positive.]

- (a) Cari halaju maksimum, dalam cm s<sup>-1</sup>, bola mainan  $K$ .

*Find the maximum velocity, in cm s<sup>-1</sup>, toy ball  $K$ .*

[ 3 markah / marks]

- (b) Hitung jarak, dalam cm, di antara titik  $X$  dan titik  $P$ .

*Calculate the distance, in cm, between the points  $X$  and  $P$ .*

[ 3 markah / marks]

- (c) Hitung jarak, dalam cm, di antara bola mainan  $K$  dan bola mainan  $A$  ketika bola mainan  $K$  berhenti di titik  $X$ .

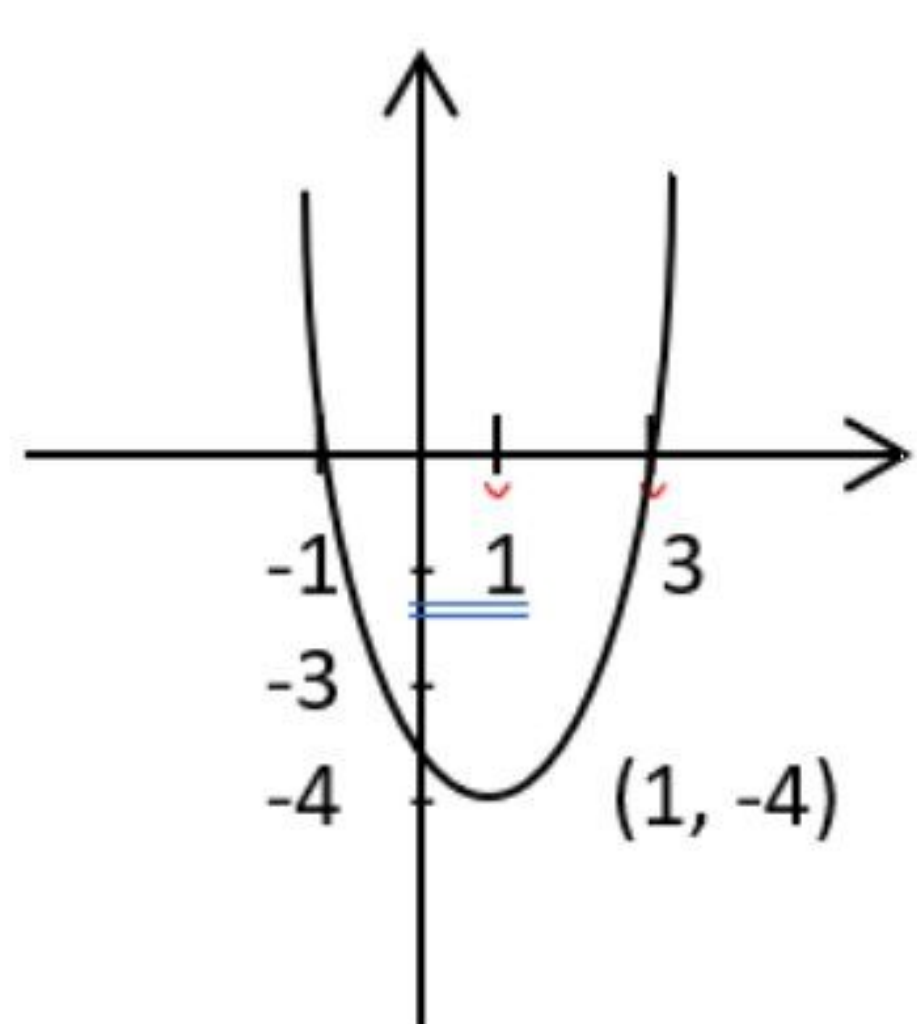
*Calculate the distance, in cm, between toy ball  $K$  and toy ball  $A$  when toy ball  $K$  stops at point  $X$ .*

[ 4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

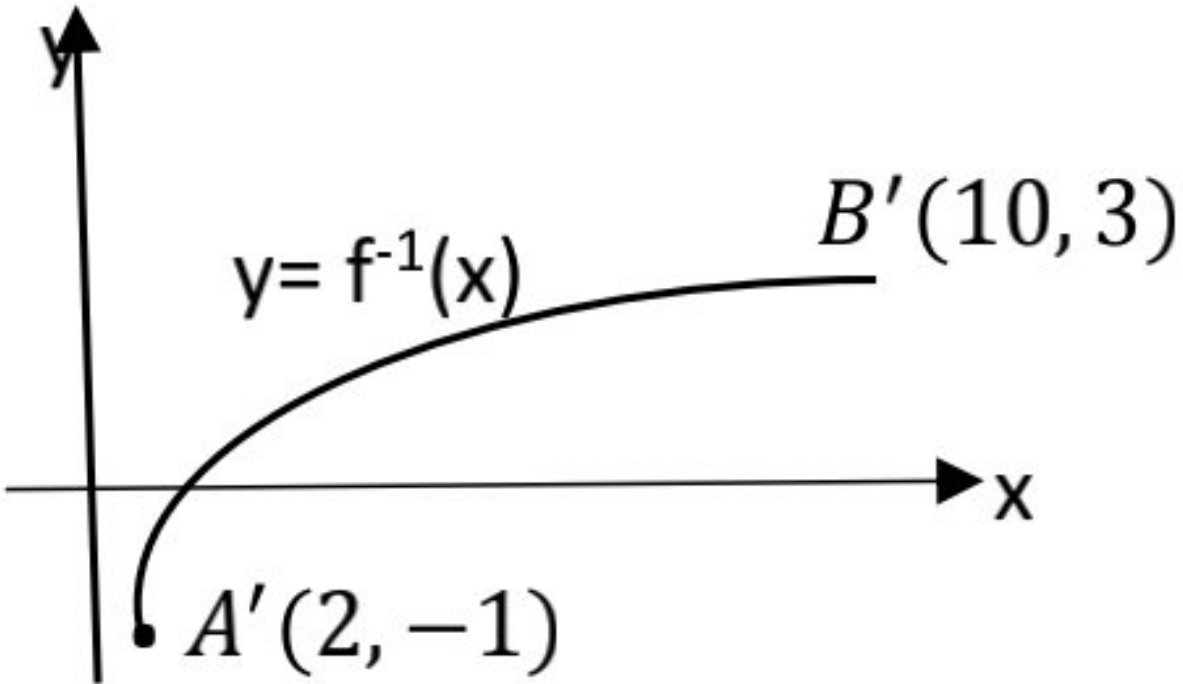
**KERTAS SOALAN TAMAT**  
***END OF QUESTION PAPER***

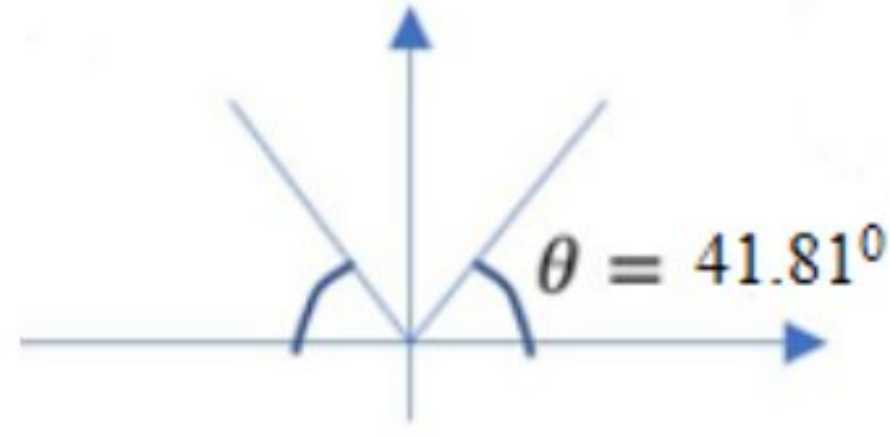
**Skema Pemarkahan Matematik Tambahan Kertas 1**  
**Peperiksaan Percubaan SPM 2023**

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
1	<p>a) i) <math>f(x) = x^2 + 2x - c</math>  <math>0 = 1^2 + 2(1) - c</math>  <math>3 = c</math></p> <p>ii) <math>x^2 + 2x - 3 = 0</math>  <math>(x - 1)(x + 3) = 0</math>  <math>-3 = x = 1</math></p> <p><math>r = -3</math></p> <p>b) <math>f(x) = x^2 - 2x - 3</math>  <math>= x^2 - 2\left(\frac{-2}{2}\right)^2 - 3 - \left(\frac{-2}{2}\right)^2</math>  <math>= (x - 1)^2 - 4</math>  <math>x^2 - 2x - 3 = 0</math>  <math>(x + 1)(x - 3) = 0</math>  <math>x = -1</math> dan <math>x = 3</math></p> 	<p>N1</p> <p>N1</p> <p>K1</p> <p>N1</p> <p>P1 P1 P1</p>	7
2(a)	<p>Guna Hukum Indeks <math>3^{2x}(3^2)</math> atau <math>(3^x)^2</math></p> <p>Bentukan persamaan kuadratik untuk dapatkan  <math>u = 1</math> dan <math>u = \frac{1}{9}</math></p> <p>Bandingkan <math>3^x = 3^0</math> dan <math>3^{-2}</math> untuk dapatkan nilai <math>x</math>  <math>x = 1</math> dan <math>x = -2</math></p>	<p>K1</p> <p>K1</p> <p>N1</p>	
(b)(i)	<p><math>\log_{10} 4^x = \log_{10} 12</math></p> <p style="text-align: center;"><math>x = 1.792</math></p>	<p>K1</p> <p>N1</p>	

(b)(ii)	$\frac{1}{3} \ln 10 e$ $\frac{1}{3} (\ln 2 + \ln 5 + \ln e)$ $\frac{a+b+1}{3} \text{ atau setara}$	K1	
		K1	
		N1	8
3 (a)	$T_3 = 27k^2 \times r, T_4 = \frac{k^5}{r}$ $r = \frac{T_4}{T_3} = \frac{k^5}{r} \div 27k^2 r$ $= \frac{k^5}{r} \times \frac{1}{27k^2 r}$ $= \frac{k^3}{27r^2}$ $r^3 = \frac{k^3}{27}$ $r = \frac{k}{3}$	K1	
		N1	
	$a = \frac{27k^2}{r} = 27k^2 \times \frac{3}{k}$ $= 81k$	K1	
	$81 = \frac{81k}{1 - \frac{k}{3}}$	K1	
(b)	$k = 1 - \frac{k}{3}$ $3k = 3 - k$ $4k = 3$ $k = \frac{3}{4}$	N1	
4(a)	$(a) \log_3 y = k(\log_3 x) + 1$	N1	
	$(b) (i) h = 1$	N1	
	$(ii) k = \frac{8-1}{3-0}$	K1	
	$k = \frac{7}{3}$	N1	4
5(a)	$\frac{1}{2}  30 + 2 + h - (-1 + 6h - 10) $ $43 - 5h = 24 \text{ and } 43 - 5h = -24$ $h = 195 \text{ dan } h = 675$	K1	
		K1	
		N1	
6(a)	$ y  = 42 + (-2)2 = 25$ $OD = 512 + 44 - 2$ $OD = 214$	N1	
		K1	
		N1	
6(b)	$OD = 5 + 4t - 12 - 2t$ $y = 0$ $12 - 2t = 0$ $t = 6$	K1	
		K1	
		N1	6

7	<p>Membina persamaan  <math>2r + r\theta = 16</math> @ <math>\frac{1}{2}r^2\theta = 15</math></p> <p>Menghapus <math>r</math> atau <math>\theta</math></p> $\frac{1}{2}\left(\frac{16}{2+\theta}\right)^2\theta = 15$ atau setara @	K1	4
	$\frac{1}{2}r^2\left(\frac{16-2r}{r}\right) = 15$ <p>Selesaikan persamaan kuadratik dalam sebutan <math>r</math> atau <math>\theta</math>  Panduan : <math>15\theta^2 - 68\theta + 60 = 0</math>  <math>r^2 - 8r + 18 = 0</math></p>	K1	
	$\theta = \frac{6}{5}$ atau setara	N1	
8 (a)	<p>(i) <math>f(0)</math> tidak tertakrif di <math>x = 0</math>.</p> <p>(ii) 2</p> <p>(iii) 2</p>	N1 N1 N1	4
(b)	<p><math>\lim_{x \rightarrow 0} f(x)</math> wujud.  Sebab had kiri sama dengan had kanan, iaitu  <math>\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2</math></p>	N1	
9 (a)	5	N1	4
(b)	<p>Kamirkan <math>k</math> terhadap <math>x</math></p> <p>Tulis <math>5 + (3k - 4k) = 12</math> atau setara</p> <p>17</p>	K1 N1 N1	
10 (a)	<p>(i) Number of ways = <math>(4 - 1)! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2!</math>  = 96</p> <p>(ii) Number of ways = <math>\frac{5!}{4!} \times \frac{7!}{3!2!} \times 8</math>  = 16800</p>	K1 N1 K1 N1	
(b)	<p>(i) Number of ways = <math>{}^8C_2 = 28</math></p> <p>(ii) Number of ways = <math>{}^8C_3 = 56</math></p>	N1, N1 K1,N1	8
11	<p>(a) 35</p> <p>(b) <math>P(X &lt; 25)</math> , <math>P(X &gt; 45)</math></p> <p>(c) <math>P(X &gt; 45) = 1 - 0.7270</math>  = 0.2730</p>	N1 N1 N1	

	$P(25 < X < 45) = 1 - (0.2730 \times 2)$ $= 1 - 0.5460$ $= 0.4540$	K1 N1	5
12	<p>(a) <math>2k - 1 = 0</math> <math>k = \frac{1}{2}</math></p> <p>(b) <math>0 \leq f(x) \leq 5</math></p> <p>(c) (i) <math>[2x - 1] = 3</math> <math>2x - 1 = -3</math> <math>2x = -2</math> <math>x = -1</math></p> <p style="margin-left: 150px;">atau <math>2x - 1 = 3</math> <math>2x = 4</math> <math>x = 2</math></p> <p>(ii) <math>[2x - 1] \geq 3</math> <math>2x - 1 \leq -3</math> <math>2x \leq -2</math> <math>x \leq -1</math></p> <p style="margin-left: 150px;">atau <math>2x - 1 \geq 3</math> <math>2x \geq 4</math> <math>x \geq 2</math></p>	N1 N1 K1 N1 K1 N1	6
13	<p>(a) (i)</p>  <p>(ii) <math>a = 1, b = 4</math></p> <p>(b) (i) Andaikan</p> $\frac{3}{4x^2 + 3} = y$ $f^{-1}(x) = \frac{3+x}{x}$ $g(x) = 4x^2 + 4$ <p>(i) <math>4x^2 + 4 = y</math> <math>4x^2 + 4 = y</math> <math display="block">g^{-1}(x) = \sqrt{\frac{x-4}{4}}</math></p> <p>Songsangan tidak wujud Kerana imej lebih daripada 1</p>	N1 N1,N1 K1 N1 K1 N1 N1	8
14(a)	$\frac{\sqrt{5}+3}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2}$	K1	

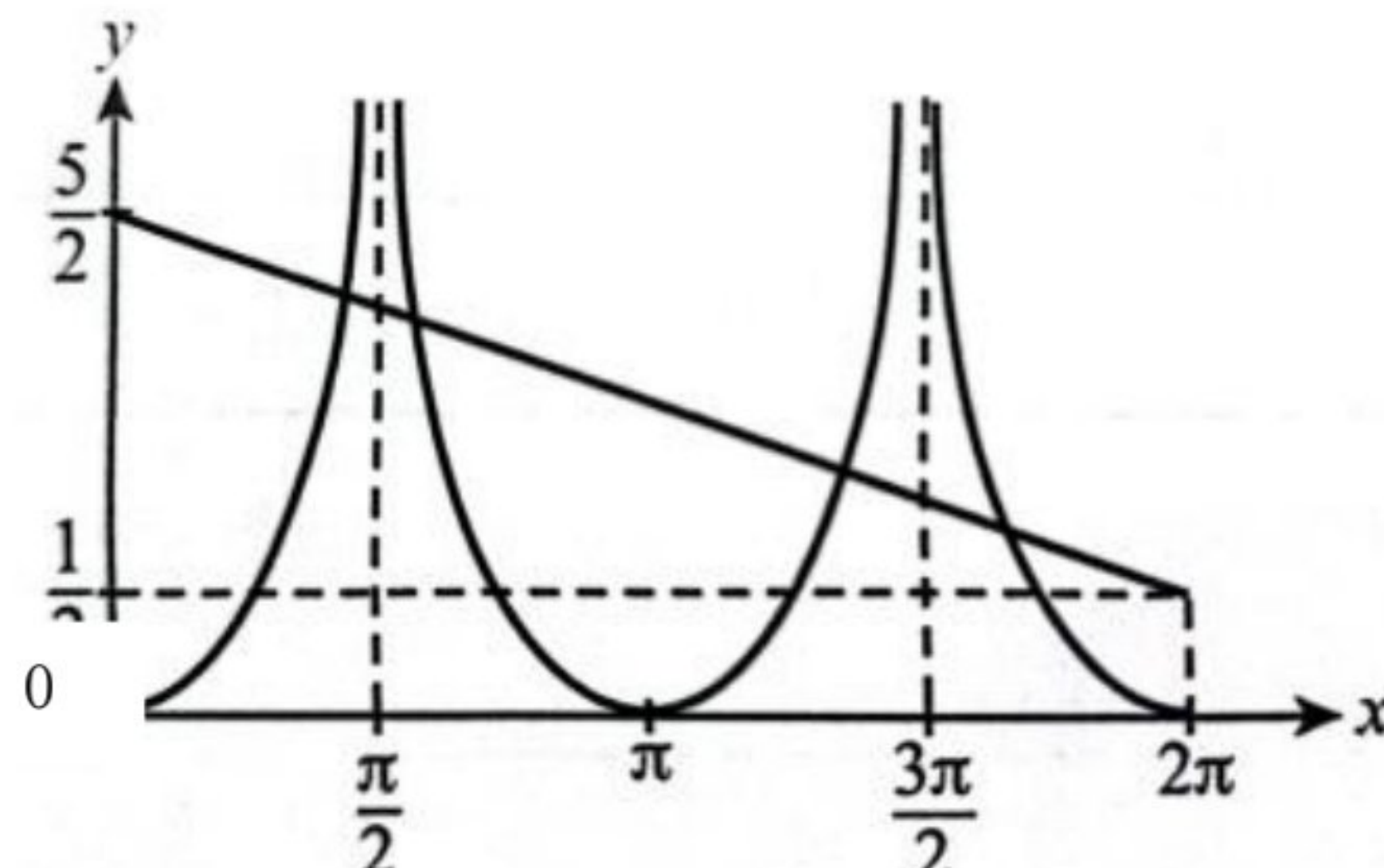
	$\frac{5 + 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} + 6}{5 - 4}$ $11 + 5\sqrt{5}$	K1	
		N1	
(b)	$\sqrt{5} + 1 + \sqrt{5} + 1$ BC + BC = $6\sqrt{5}$ atau $2(\sqrt{5} + 1) + 2BC = 6\sqrt{5}$ atau setara.  $BC = 2\sqrt{5} - 1$  $AC = AF$ $AC \times AF = AC \times AC = AC^2$ $AC^2 = (\sqrt{5} + 1)^2 + (2\sqrt{5} - 1)^2$ $AC^2 = 5 + \sqrt{5} + \sqrt{5} + 1 + 4(5) - 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 1$ $Luas = 27 - 2\sqrt{5}$	K1	
		N1	
		K1	
		K1	8
		N1	
15(a)	$3\cos 2x = 8\sin x - 5$ $3(1 - 2\sin^2 x) = 8\sin x - 5$ $3 - 6\sin^2 x = 8\sin x - 5$ $6\sin^2 x + 8\sin x - 8 = 0$ $3\sin^2 x + 4\sin x - 4 = 0$ $(3\sin x - 2)(\sin x + 2) = 0$  $\sin x = \frac{2}{3}$ @ $\sin x = -2$ ( <i>diabaikan</i> )  $\angle rujukan = 41.81^\circ$ <i>Atau</i>   $x = 41.81^\circ, 138.19^\circ$ atau $x = 41^\circ 49', 138^\circ 11'$	K1	
		K1	
		N1	
15(b)	$\frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A} = -\frac{3}{4}$ $8 \tan A = -3 + 3 \tan^2 A$ $3 \tan^2 A - 8 \tan A - 3 = 0$ $(3 \tan A + 1)(\tan A - 3) = 0$  $\tan A = -\frac{1}{3}$ @ $\tan A = 3$ ( <i>diabaikan</i> )	K1	
		K1	
		N1	

15(c)	$\sin \frac{30^\circ}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos 30^\circ}{2}}$ $\sin 15^\circ = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}{2}}$ $\sin 15^\circ = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{3}}{4}}$ $\sin 15^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{3}}$	K1	
		N1	8



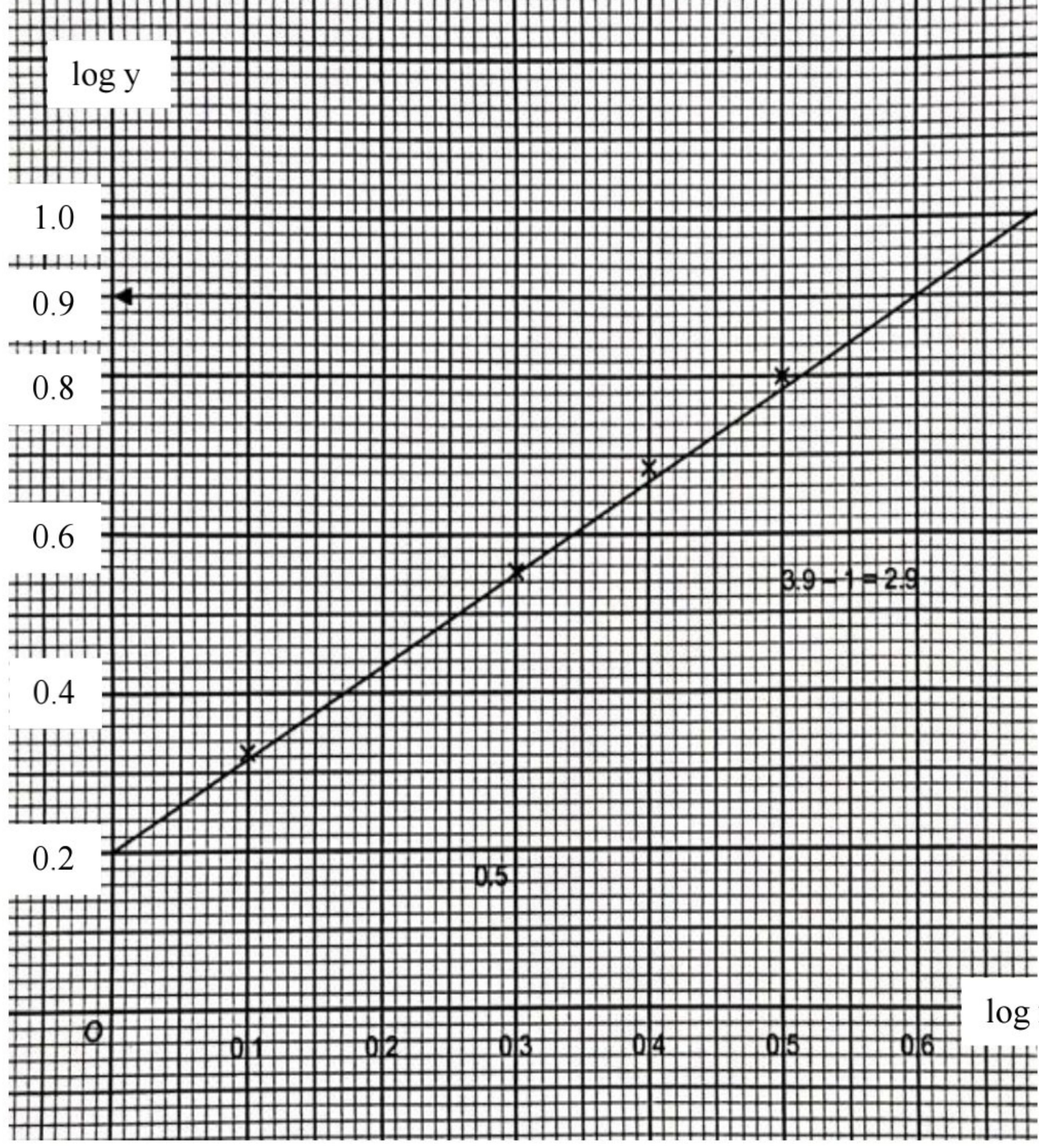
**Skema Pemarkahan Matematik Tambahan Kertas 2**  
**Peperiksaan Percubaan SPM 2023**

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
1	Dapat membentuk salah satu persamaan dengan betul $3p + 2q + r = 90$ $4p + 3q + r = 122$ $6p + q + 4r = 148$  Dapat membentuk semua persamaan dengan betul  Hapuskan anu pertama dengan penggantian atau penghapusan  Hapuskan anu kedua dengan penggantian atau penghapusan  $p = 12$ $q = 20$ $r = 14$	N1   N1 K1 K1 N1 N1 N1	7
2(a)	$f(x) = -\left[x^2 + 6x + \left(\frac{6}{2}\right)^2 - \left(\frac{6}{2}\right)^2 - p\right]$  $f(x) = -(x + 3)^2 + 9 + p$	K1  N1	6
2(b)	$p + 9 = 5$ $p = -4$	K1 N1	
2(c)	(i) verteks baru = (-3, -5)  (ii) persamaan baru = $f(x) = x^2 + 6x + 4$	N1  N1	
3 (a)	(i) $\overrightarrow{OR} = 36u$  (ii) $\overrightarrow{VQ} = \frac{36}{5}(u + v)$  (ii) <b>Guna</b> $\overrightarrow{PR} = \overrightarrow{PO} + \overrightarrow{OR}$  $\overrightarrow{PR} = -6v + 36u$	P1  N1 K1 N1	8
3(b)	$\overrightarrow{PQ} = 6v + \frac{36}{5}(u - v)$  $= \frac{1}{5}(36u - 6v)$  Tunjuk $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{5}\overrightarrow{PR}$ dan nyatakan P, Q dan R adalah segaris.	K1  N1 N1	
3(c)	$\overrightarrow{PQ} : \overrightarrow{PR} = 1:5$	N1	
4(a)	Bezakan $y = \sqrt{x + 1}$ terhadap $x$	K1	

	$\frac{1}{2\sqrt{x+1}}$ <p>Gantikan <math>P(0,1)</math> ke dalam <math>*\frac{1}{2\sqrt{x+1}}</math> <b>dan</b> membentuk persamaan tangen</p> $y = \frac{1}{2}x$ <p><math>Q = (2, 0)</math></p> <p>Guna <math>m_1 m_2 = -1</math> <b>dan</b> mencari kecerunan normal</p> $m = -2$ <p>Guna <math>P(0,1)</math> dan <math>m = -2</math> membentuk persamaan normal</p> $y = -2x + 1$ <p><math>R = (\frac{1}{2}, 0)</math></p>	K1	
		N1	
		K1	
		K1	
		N1	
(b)	<p>Guna <math>\frac{1}{2} ( ) - ( ) </math></p> <p><math>\frac{5}{4} // 1\frac{1}{4} // 1.25</math></p>	K1	
		N1	8
5(a)	<p><math>\cos 2\theta = 1 - 2 \sin^2 \theta</math></p> <p><math>\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta</math></p> <p>Kiri = Kanan</p>	K1	
		K1	
		N1	
(b)	 <p>Bentuk graf tangen</p> <p>1 kitaran</p> <p>Mutlak</p> $y = \frac{5}{2} - x$ <p>Garis lurus <math>y = \frac{5}{2} - x</math> dilukis dengan betul</p> <p>4 penyelesaian</p>	P1	
		P1	
		P1	
		K1	
		K1	
		N1	9

6(a)	$7\theta = 4$ $\theta = \frac{4}{7} \text{ rad}$	K1	6
		N1	
6(b)	$\frac{1}{2}(7^2) \left(\frac{4}{7}\right)$ 14	K1	
		N1	
6(c)	$0.5 \times 14$ 7	K1	6
		N1	
7(a)	$a = S_1 = \frac{1}{4}(1)^2 + 6(1)$ atau $T_2 = \left[\frac{1}{4}(2)^2 + 6(2) - \frac{25}{4}\right]$ $a = \frac{25}{4} // 6.25 // 6\frac{1}{4}$ $d = \left[\frac{1}{4}(2)^2 + 6(2) - \frac{25}{4}\right] - \frac{1}{4}(1)^2 + 6(1)$ $d = 0.5$	K1	
		N1	
		K1	6
		N1	
7(b)	$\frac{1}{4}(5)^2 + 6(5)$ atau $\frac{1}{4}(4)^2 + 6(4)$ $a = \frac{33}{4} // 8.25 // 8\frac{1}{4}$	K1	
		N1	
8(a)	Kamirkan $3x$ terhadap $x$ & dapat $c = 0$ $y = \frac{3}{2}x^2$	K1	10
		N1	
8(b)	$B(2, 6)$ <u>Luas bawah graf @ carikan luas segi tiga</u> $\frac{x^3}{2}$ @ $-\frac{x^2}{2} + 8x // \frac{1}{2}(8-2)(6)$ <u>Hasil tambah luas bawah graf dan segi tiga</u> $\left[\frac{x^3}{2}\right]_0^2 + \left[-\frac{x^2}{2} + 8x\right]_2^8 // \frac{1}{2}(8-2)(6)$ 22	N1	
		K1	
		N1	
8(c)	Kamirkan $*y^2 = \frac{9x^4}{4}$ atau $*y^2 = (8-x)^2$ terhadap $x$ <b>Guna</b> had $\int_0^2 *y^2 dx = \frac{9x^4}{4}$ atau $\int_2^8 *y^2 dx = (8-x)^2 dx$ ke dalam hasil kamiran. $* \int_0^2 *y^2 dx = \frac{9x^4}{4} - \int_2^8 *y^2 dx = (8-x)^2 dx$ $86.4\pi$	K1	
		K1	
		K1	
		N1	

9 (a)	(i) $P(X = 7) = {}^{10}C_7 (0.8)^7(0.2)^3$ $0.2013$ (iii) $P(X = 8) + P(X = 9) + P(X = 10)$ ${}^{10}C_8 (0.8)^8(0.2)^2 + {}^{10}C_9 (0.8)^9(0.2)^1 + {}^{10}C_{10} (0.8)^{10}(0.2)^0$ $0.6778$	K1 N1 P1 K1 N1															
9 (b)	(i) $\frac{45-\mu}{12} = -0.75$ $\mu = 54$ (iv) $P\left(\frac{42-54}{12} < Z < \frac{55-54}{12}\right)$ Tulis $P(-1 < Z < 0.083) = 1 - 0.1587 - 0.4669$ $0.3744$	K1 N1 K1 K1 N1	10														
10(a)	$\sqrt{(x-3)^2 + (y-3)^2}$ atau $\sqrt{(3-6)^2 + (2-(-2))^2}$ $\sqrt{(x-3)^2 + (y-3)^2} = \sqrt{(3-6)^2 + (2-(-2))^2}$ $x^2 - 6x + y^2 - 4y - 12 = 0$	K1 K1 N1															
10(b)	$k^2 - 6(k) + (2)^2 - 4(2) - 12 = 0$ $k = 8$ atau $k = -2$	K1 N1															
10(c)	Guna $m_1 \times m_2 = -1$ Guna $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y = \frac{3}{4}x + \frac{13}{2}$ $C\left(0, -\frac{13}{2}\right)$ Guna $\frac{1}{2} (\quad) - (\quad) $ $\frac{75}{4} \text{ unit}^2$	K1 K1 P1 K1 N1	10														
11(a)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td><math>\log x</math></td> <td>0.10</td> <td>0.30</td> <td>0.40</td> <td>0.50</td> <td>0.60</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td><math>\log y</math></td> <td>0.32</td> <td>0.55</td> <td>0.68</td> <td>0.80</td> <td>0.88</td> <td>0.96</td> </tr> </tbody> </table>	$\log x$	0.10	0.30	0.40	0.50	0.60	0.65	$\log y$	0.32	0.55	0.68	0.80	0.88	0.96	N1 N1	
$\log x$	0.10	0.30	0.40	0.50	0.60	0.65											
$\log y$	0.32	0.55	0.68	0.80	0.88	0.96											

	 <p>Graf garis lurus <math>\log y</math> melawan <math>\log x</math> dilukis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paksi-paksi betul dan skala seragam</li> <li>- Sekurang-kurangnya satu titik diplot betul</li> </ul> <p>*6 titik diplot dengan betul</p> <p>Garis penyesuaian terbaik</p>	K1 K1 N1	
11(b)	<p>(i), (ii)</p> $\log y = p \log x + \log q$ <p>Guna * <math>m = \frac{1}{p}</math> atau * <math>c = \frac{\log q}{p}</math></p> <p><math>p = 0.8688</math></p> <p><math>q = 1.5197</math></p> <p>(iii) <math>y = 7.9433</math></p>	P1 K1 N1 N1 N1	10
12 (a)	<p>(i) <math>KM^2 = 4^2 + 7^2 - 2(4)(7) \cos 120^\circ</math></p> <p>9.644 cm</p>	K1 N1	

	(ii) $\angle KNM = 60^\circ$ dilihat  $10 \sin \angle KMN = 9.644 \sin 60^\circ$  $\angle KMN = 63.90^\circ$  $\angle MKN = 180^\circ - 63.90^\circ - 60^\circ$ $56.10^\circ$	P1  K1  N1  N1	
12(b)	$\frac{1}{2}(4)(7) \sin 120^\circ$  $\frac{1}{2}(9.644)(10) \sin 56.10^\circ$  $\frac{1}{2}(4)(7) \sin 120^\circ + \frac{1}{2}(9.644)(10) \sin 56.10^\circ$  52.14 cm <sup>2</sup>	K1  K1  K1  N1	10
13(a)	$\frac{x}{0.40} \times 100 = 150$  RM 0.60	K1  N1	
13(b)	$\frac{y}{2.40} \times 100 = 83$  RM 1.99	K1  N1	
13(c)	$I_N = 120.6$  $I_K = 110 @ I_L = 120 @ I_M = 150$  $\frac{(150)(10) + (110)(20) + (120)(25) + (150)(40) + (120.6)(12)}{10 + 20 + 25 + 40 + 12}$  132.22	P1  P1  K1  N1	
13(d)	$\frac{1500}{Q} \times 100 = 132.22$  1134.47	K1  N1	10
14(a)	$300x + 200y \leq 9\ 000$ atau setara $x + y > 15$ $y \geq x$	N1 N1 N1	
14(b)	Salah satu garis lurus dilukis dengan betul  Tiga garis lurus dilukis dengan betul  Rantau dilorek dengan betul	K1  N1  N1	

14c)	<p>(i) <math>5 &lt; x \leq 10</math></p> <p>(ii) Titik maksimum (18,18)</p> $20x + 10y = \text{RM}20(18) + \text{RM}10(18)$ $\text{RM}540$	<p>N1</p> <p>N1</p> <p>K1</p> <p>N1</p>	10
15(a)	$\frac{dv}{dt} = 20 - 10t = 0$ $V_K = 20(2) - 5(2)^2 + 25$ $45 \text{ cm s}^{-1}$	<p>K1</p> <p>K1</p> <p>N1</p>	
15(b)	$20t - 5t^2 + 25 = 0 \text{ dan selesaikan}$ $t = 5$ $S_K = 10t^2 - 53t^3 + 25t$ $S_K = 10(5)^2 - 53(5)^3 + 25(5)$ $166\frac{2}{3} \text{ cm}$	<p>K1</p> <p>K1</p> <p>K1</p> <p>N1</p>	
15(c)	$S_A = -20t$ <p>Apabila <math>t = 5</math>, <math>S_A = -20(5)</math> -100 cm</p> $\text{Jarak di antara bola A dan K} = 300 - 166\frac{2}{3} - 100$	<p>K1</p> <p>K1</p>	

	$= 33\frac{1}{3} \text{ cm}$	N1	10
--	------------------------------	----	----