

NAMA : ..... TINGKATAN: .....

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

MATEMATIK TAMBAHAN (SET 1)

3472/1

Kertas 1

2 jam

Dua jam

### JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas soalan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.  
*Answer all the questions in Section A and any two questions from Section B.*
3. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala, kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
5. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.  
*You may use a non-programmable scientific calculator.*
6. Kertas soalan ini mengandungi 21 halaman.  
*This question paper consists of 21 pages.*

| Untuk Kegunaan Pemeriksa |              |                   |
|--------------------------|--------------|-------------------|
| Soalan                   | Markah Penuh | Markah Diperolehi |
| BAHAGIAN A               |              |                   |
| 1                        | 7            |                   |
| 2                        | 8            |                   |
| 3                        | 5            |                   |
| 4                        | 4            |                   |
| 5                        | 3            |                   |
| 6                        | 6            |                   |
| 7                        | 4            |                   |
| 8                        | 4            |                   |
| 9                        | 4            |                   |
| 10                       | 8            |                   |
| 11                       | 5            |                   |
| 12                       | 6            |                   |
| BAHAGIAN B               |              |                   |
| 13                       | 8            |                   |
| 14                       | 8            |                   |
| 15                       | 8            |                   |
| <b>Jumlah</b>            | 80           |                   |

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

*The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the one commonly used.*

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*  
 $= \int_a^b y dx$  or  
 $= \int_a^b x dy$
18. Isipadu janaan  
*Volume generated*  
 $= \int_a^b \pi y^2 dx$  or  
 $= \int_a^b \pi x^2 dy$
19.  $I = \frac{Q_1}{Q_o} \times 100$
20.  $\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$
21.  ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

22.  ${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$
23.  $P(X=r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, p+q=1$
24. Min / Mean,  $\mu = np$
25.  $\sigma = \sqrt{npq}$
26.  $Z = \frac{x-\mu}{\sigma}$
27. Panjang lengkok,  $s = r\theta$   
Arc length,  $s = r\theta$
28. Luas sektor,  $L = \frac{1}{2}r^2\theta$   
Area of sector,  $A = \frac{1}{2}r^2\theta$
29.  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
30.  $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
31.  $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
32.  $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
33.  $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 $= 2 \cos^2 A - 1$   
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
34.  $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
35.  $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
36.  $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
37.  $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
38.  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
39.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
40. Luas segi tiga =  $\frac{1}{2} ab \sin C$   
Area of triangle =  $\frac{1}{2} ab \sin C$
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. Luas segi tiga / Area of triangle =  
 $\frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$
43.  $|r| = \sqrt{x^2 + y^2}$
44.  $\hat{r} = \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

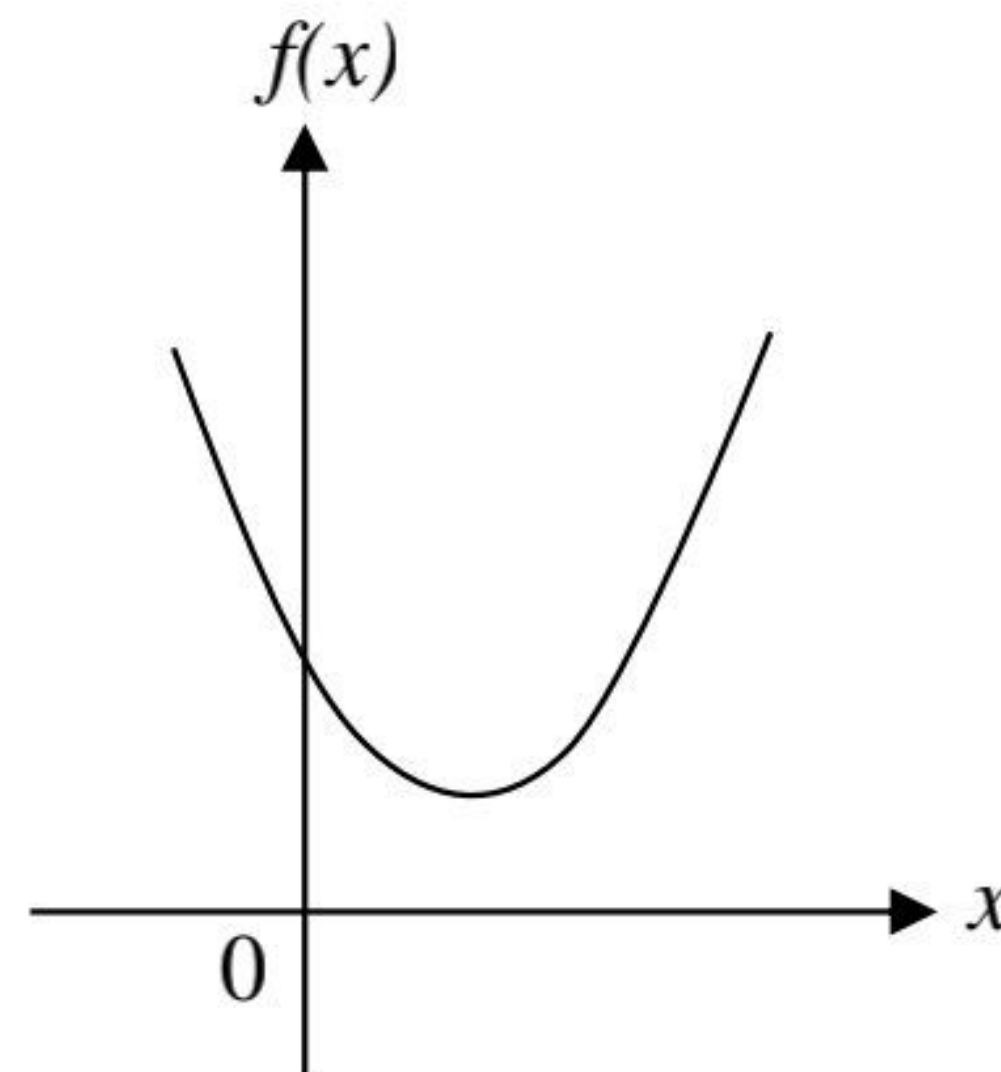
**Bahagian A**

[64 markah]

*Jawab semua soalan*

- 1** Rajah 1 menunjukkan graf fungsi kuadratik  $f(x) = x^2 + 7x + c$ , dengan keadaan  $c$  ialah pemalar.

*Diagram 1 shows a graph quadratic function  $f(x) = x^2 + 7x + c$ , where  $c$  is constant.*



Rajah 1

*Diagram 1*

- (a) Cari julat bagi nilai  $c$ . [2 markah]  
*Find the range of values of  $c$ .* [2 marks]

- (b) Dengan menggunakan integer terkecil bagi nilai  $c$  dalam (a) dan  $f(x) = (x + h)^2 + k$ ,

*By using the smallest integer for  $c$  in (a) and  $f(x) = (x + h)^2 + k$ ,*

*Nyatakan,*

*State,*

- (i) persamaan paksi simetri,  
*the equation of axis of symmetry,*  
 (ii) koordinat verteks bagi fungsi itu.  
*the coordinates of vertex of the function.*

[3 markah]

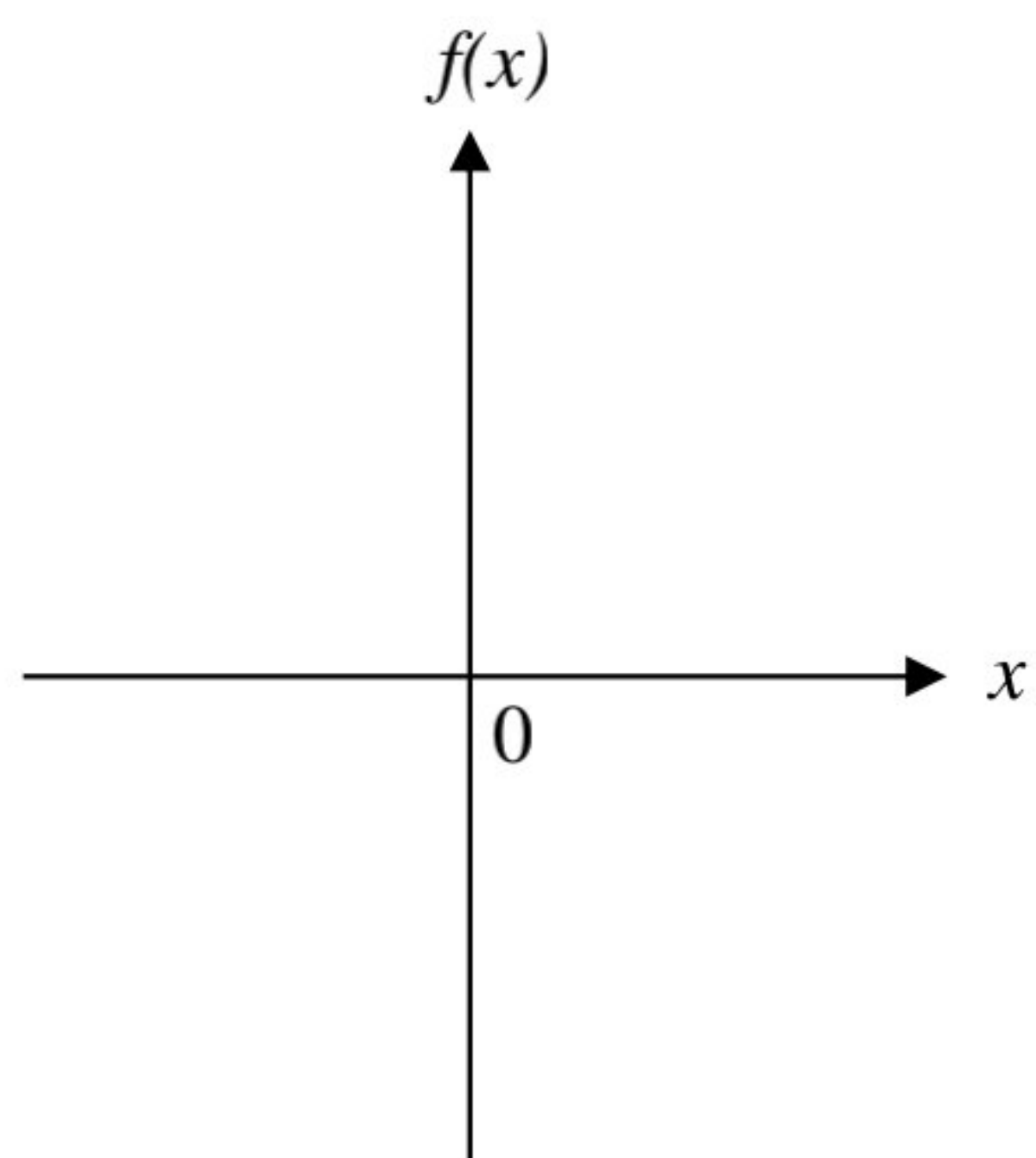
[3 marks]

- (c) Lakarkan graf bagi  $f(x)$  apabila  $h$  berubah kepada -5. Pada graf Rajah 1.1, tunjukkan dengan jelas verteks graf dan pintasan-y. [2 markah]

*Sketch the graph of  $f(x)$  when  $h$  changes to -5. On the graph Diagram 1.1, clearly shows the graph's vertex and y-intercept.* [2 marks]

Jawapan / *Answer*:

(c)



Rajah 1.1

*Diagram 1.1*

2 Selesaikan persamaan berikut :

*Solve the equations :*

(a)  $3^x - 27^{7-2x} = 0$

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

(b)  $\log_2 x = \log_4(x + 6)$

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

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

- (a) Ungkapkan  $r$  dalam sebutan  $k$ . [2 markah]

*Express  $r$  in term  $k$ .* [2 marks]

- (b) Diberi bahawa hasil tambah ketakterhinggaan jangjang itu ialah 81.

*Given that the sum of infinity of the progression is 81.*

- (i) Cari hasil tambah ketakterhinggaan dalam sebutan  $k$ .

*Find the sum of infinity in terms of  $k$ .*

- (ii) Seterusnya, cari nilai  $k$ .

*Hence, find the value of  $k$ .*

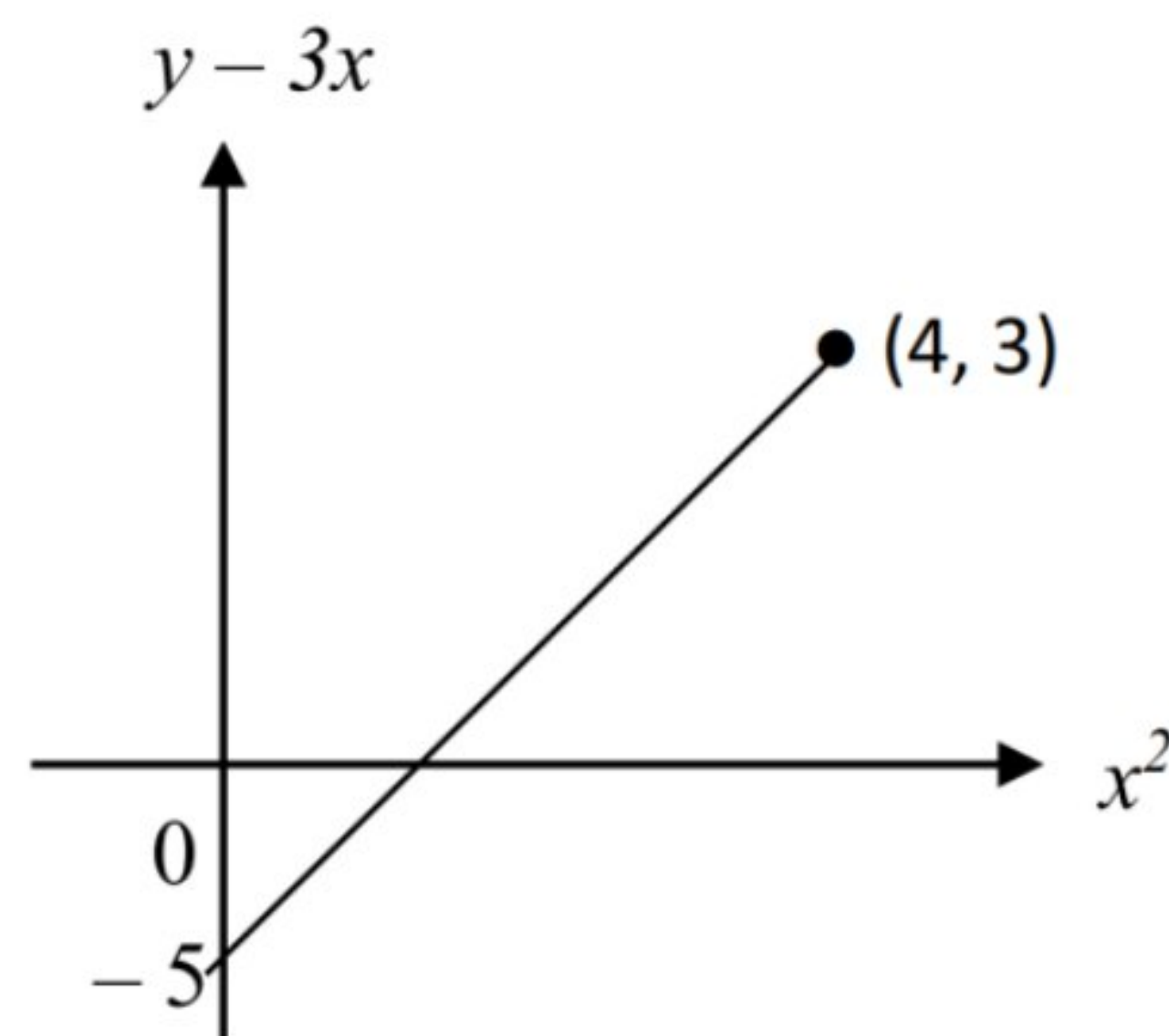
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 4 Rajah 2 menunjukkan graf  $(y - 3x)$  melawan  $x^2$ . Pembolehubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = mx^2 + 3x + 5n$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar.

*Diagram 2 shows a straight line graph  $(y - 3x)$  against  $x^2$ . The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = mx^2 + 3x + 5n$ , where  $m$  and  $n$  are constants.*



Rajah 2

Diagram 2

Cari nilai  $m$  dan  $n$ .

[4 markah]

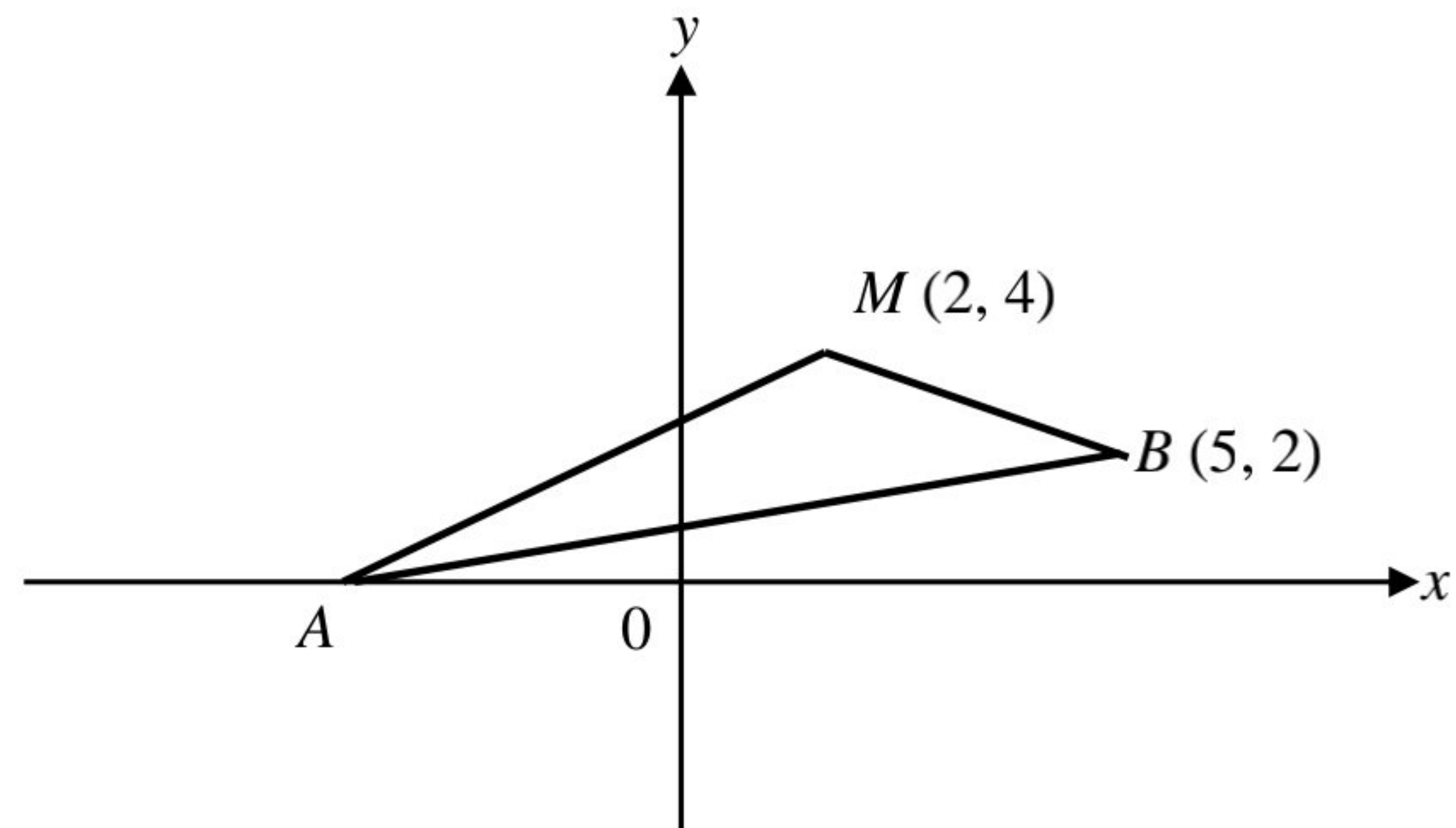
*Find the value of  $m$  and  $n$ .*

[4 marks]

Jawapan / Answer:

5 Rajah 3 menunjukkan sebuah segi tiga  $ABM$ .

*Diagram 3 shows a triangle  $ABM$ .*



Rajah 3

*Diagram 3*

Diberi luas segi tiga  $ABM$  ialah 11 unit<sup>2</sup>. Cari koordinat titik A. [3 markah]

*Given the area of triangle  $ABM$  is 11 units<sup>2</sup>. Find the coordinates of point A.*

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 6 Satu zarah bergerak dari titik  $A(5, -8)$  dengan vektor halaju  $(2\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ ms}^{-1}$ . Selepas  $t$  saat meninggalkan  $A$ , zarah itu berada di titik  $S$  dengan keadaan  $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + t\vec{v}$ .

*A particle moves from point  $A(5, -8)$  with a velocity vector  $(2\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ ms}^{-1}$ . After  $t$  seconds leaving  $A$ , the particle is at point  $S$  with state  $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + t\vec{v}$ .*

- (a) Cari laju dan kedudukan zarah itu dari  $O$  selepas 2 saat. [4 markah]

*Find the speed and coordinate of the particle from  $O$  after 2 seconds.*

[4 marks]

- (b) Bilakah zarah itu berada di sebelah kanan asalan  $O$ ? [2 markah]

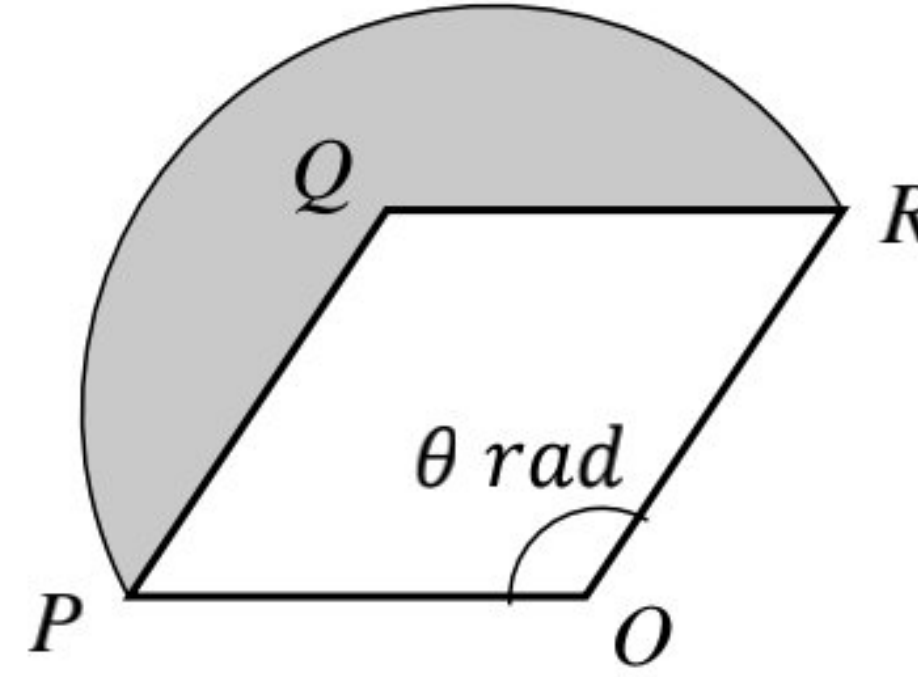
*When is the particle at the right of the origin  $O$ ?*

[2 marks]

Jawapan / Answer:

- 7 Rajah 4 menunjukkan sebuah rombus  $OPQR$  yang terterap dalam sebuah sektor  $POR$  yang berpusat di  $O$  dengan jejari  $j$  cm.

*Diagram 4 shows a rhombus  $OPQR$  imprint in a sector  $POR$  centered at  $O$  with radius  $j$  cm.*



Rajah 4

Diagram 4

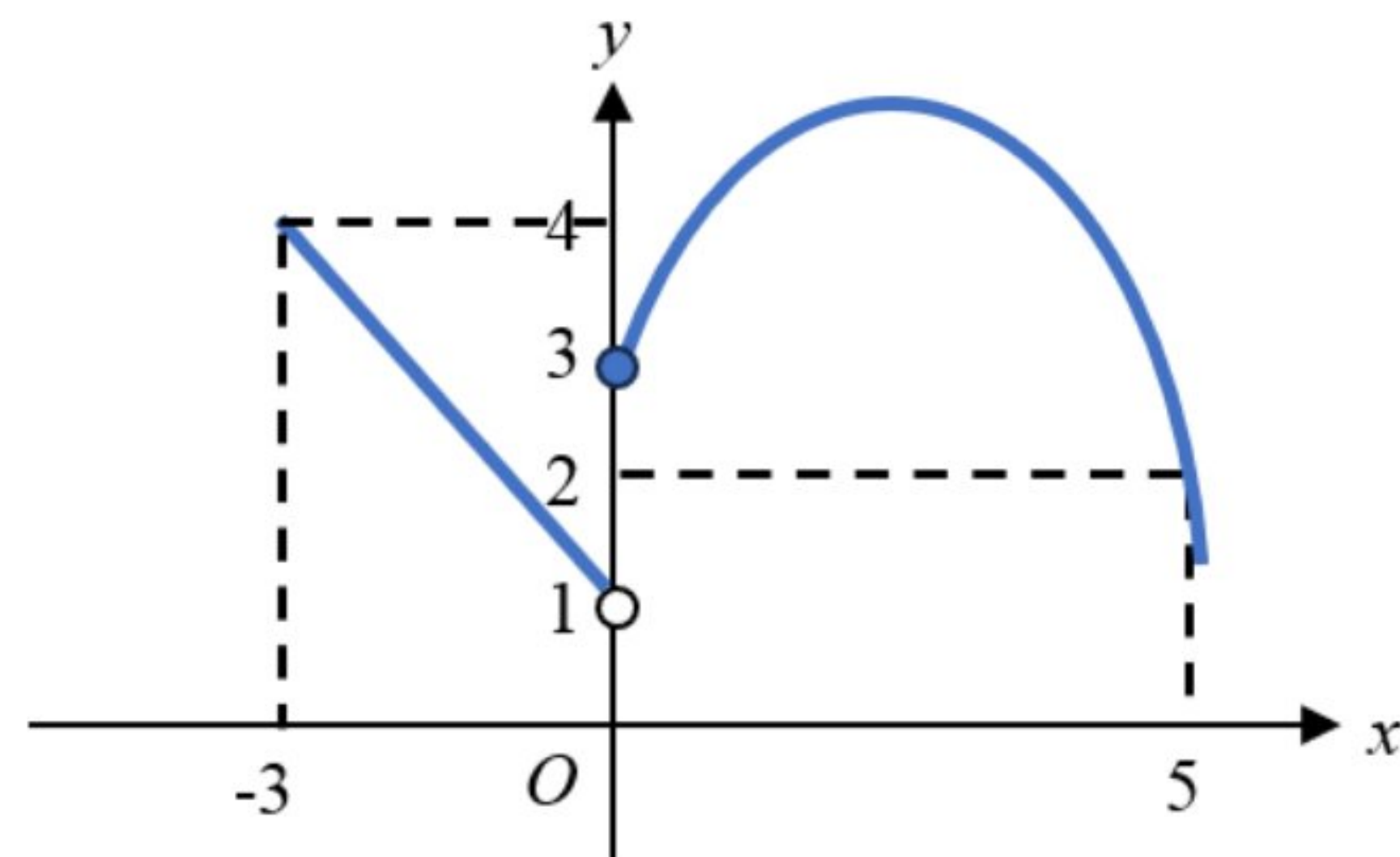
Jika luas sektor  $OPR$  ialah  $72 \text{ cm}^2$ , ungkapkan

*If the area of sector  $OPR$  is  $72 \text{ cm}^2$ , express*

- |                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| (a) $\theta$ dalam sebutan $j$ ,                        | [2 markah] |
| $\theta$ in terms of $j$ ,                              | [2 marks]  |
| (b) perimeter bagi kawasan berlorek dalam sebutan $j$ . | [2 markah] |
| the perimeter of the shaded area in terms of $j$ .      | [2 marks]  |

Jawapan / Answer:

- 8 Rajah 5 menunjukkan sebahagian daripada graf  $y = f(x)$   
*Diagram 5 shows a part of the function graph  $y = f(x)$*



Rajah 5

Diagram 5

Berdasarkan graf:

*Based on the graph:*

(a) Cari

*Find*

(i)  $\text{had } f(x) \text{ as } x \rightarrow -3$  . [1 markah]

$\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$  . [1 mark]

(ii)  $\text{had } f(x) \text{ as } x \rightarrow 5$  . [1 markah]

$\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$  . [1 mark]

(b) (i) Cari  $f(0)$ . [1 markah]

*Find  $f(0)$ .* [1 mark]

(ii) Tentukan sama ada  $\text{had } f(x) \text{ as } x \rightarrow 0$  wujud. Beri sebab untuk jawapan anda. [1 markah]

*Determine whether  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  exist. Give reason for your answer.*

[1 mark]

Jawapan / Answer:

9 Diberi  $\int_1^2 f(x)dx = 5$  dan  $\int_2^5 f(x)dx = 8$ , cari

Given  $\int_1^2 f(x)dx = 5$  and  $\int_2^5 f(x)dx = 8$ , find

(a) nilai bagi  $\int_2^1 3f(x)dx$  . [1 markah]

the value of  $\int_2^1 3f(x)dx$ . [1 mark]

(b)  $\int_2^5 [4x - f(x)]dx$ . [3 markah]  
[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 10** (a) (i) Tentukan bilangan cara menyusun 5 biji pinggan dan 5 biji gelas di sebuah meja bulat jika pinggan dan gelas ini mesti berselang seli.

[2 markah]

*Determine the number of ways to arrange 5 plates and 5 glasses on a round table if these plates and glasses must alternate.* [2 marks]

- (ii) Cari semua susunan yang mungkin bagi huruf-huruf dalam perkataan *KEJAYAAAN* jika bermula dengan huruf vokal dan berakhir dengan huruf konsonan.

[3 markah]

*Find all the possible arrangements of the letters in the word KEJAYAAAN if it starts with vocal and ends with consonant.*

[3 marks]

- (b) Menggunakan bucu-bucu sebuah dekaagon, cari bilangan

*Using the vertices of a decagon, find the number of*

- (i) garis lurus yang dapat dibentuk. [1 markah]

*straight lines that can be formed.* [1 marks]

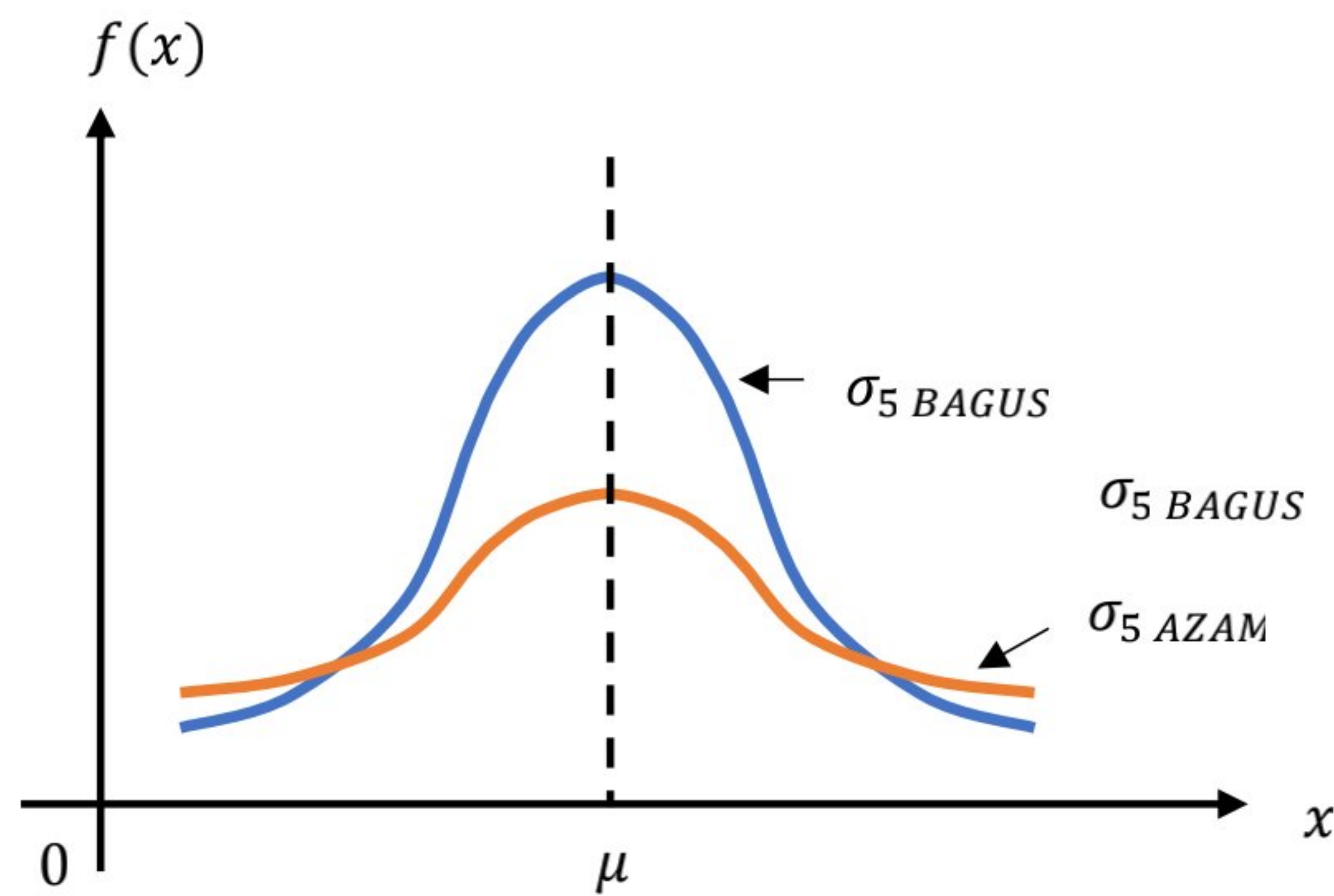
- (ii) segi tiga yang dapat dibentuk. [2 markah]

*triangles that can be formed.* [2 marks]

Jawapan / Answer:

- 11 (a) (i) Pencapaian Matematik Tambahan murid Kelas 5 Azam dan 5 Bagus dalam Peperiksaan Pertengahan Tahun 2023 tertabur secara normal . Jika nilai min bagi kedua-dua kelas 5 Azam dan 5 Bagus adalah sama, tentukan pencapaian kelas manakah yang sebenarnya lebih baik berdasarkan Graf 1.

*The Additional Mathematics achievement of class 5 Azam and 5 Bagus in 2023 Midyear Exam are normally distributed. If the mean of both class are the same, by referring the Graph 1 , determine which class are actually get the better result?*



Graf 1

Graph 1

[1 markah]

[1 mark]

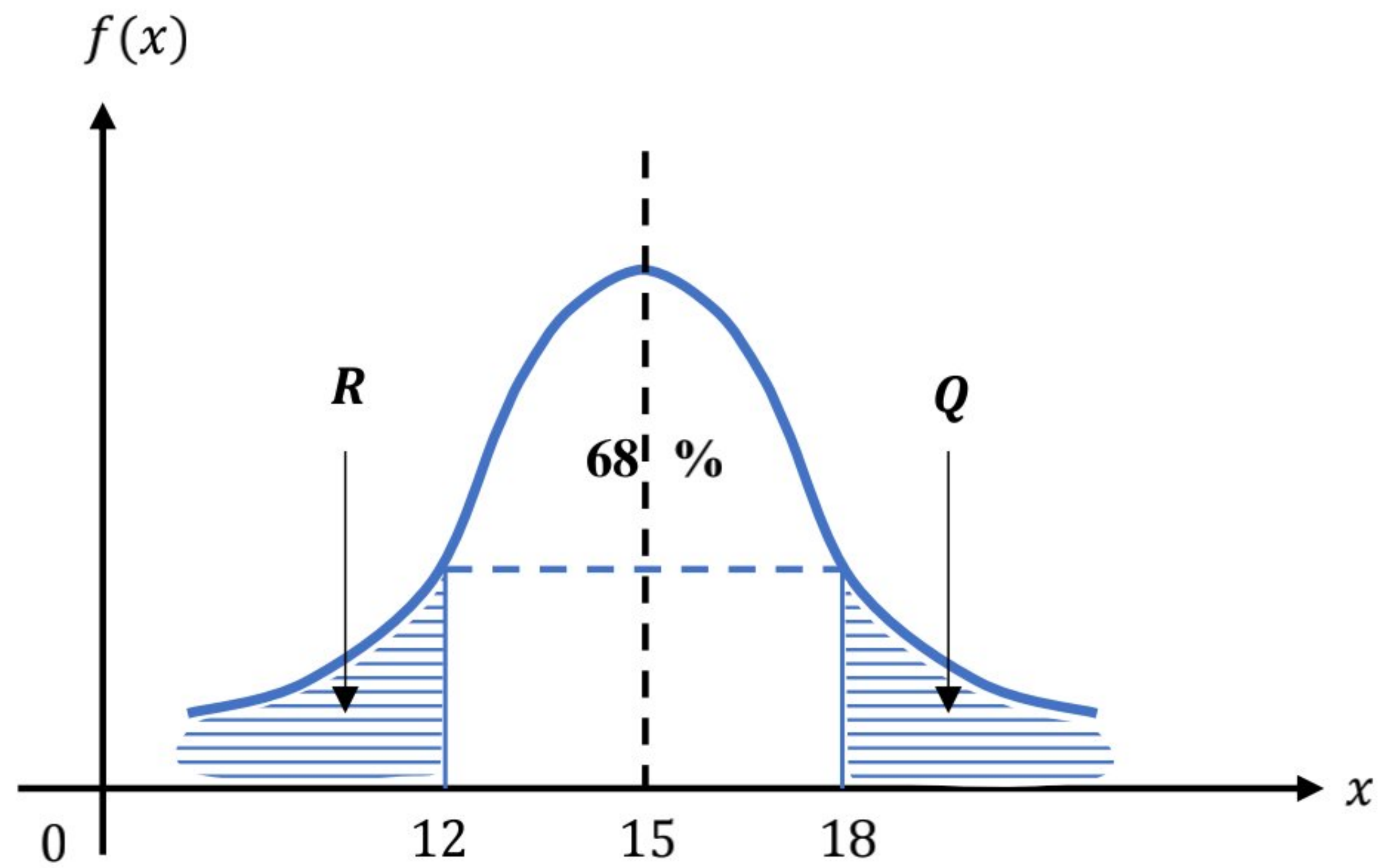
- (ii) Terangkan kesan perubahan bentuk graf taburan normal bagi kelas 5 Azam jika nilai  $\sigma_{5\text{ BAGUS}}$  berubah kepada  $\sigma_{5\text{ AZAM}}$  dengan keadaan  $\sigma_{5\text{ AZAM}} < \sigma_{5\text{ BAGUS}}$ . [1 markah]

*Explained the effect on the shape of the normal distribution graph of 5 Azam class if the value of  $\sigma_{5\text{ BAGUS}}$  change to  $\sigma_{5\text{ AZAM}}$  such that  $\sigma_{5\text{ AZAM}} < \sigma_{5\text{ BAGUS}}$ .* [1 mark]

Jawapan / Answer:

- (b) Rajah 6 menunjukkan graf taburan normal bagi pemboleh ubah rawak selanjar  $X$ .

*Diagram 6 showed graph of normal distribution for continuous random variable  $X$ .*



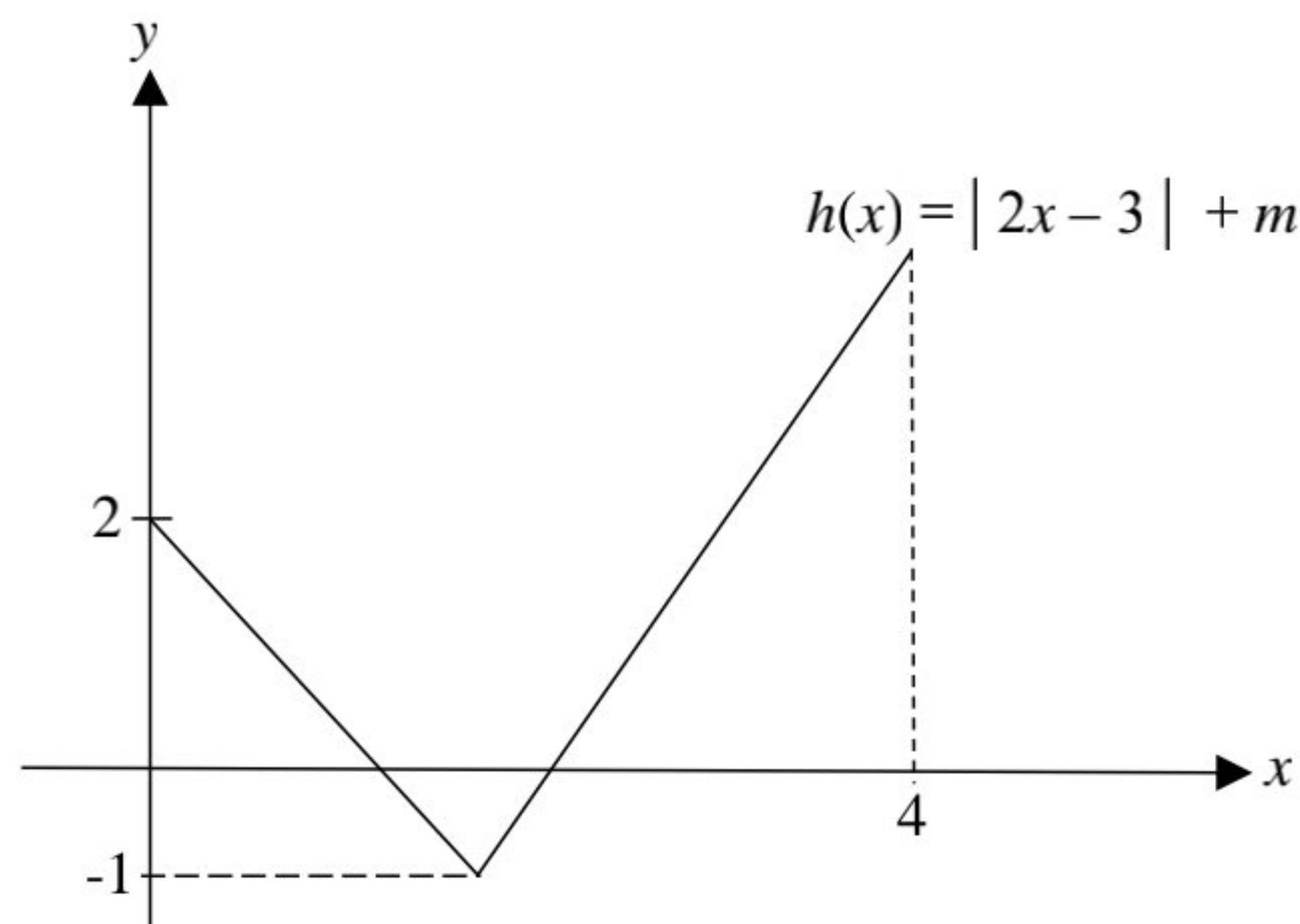
Rajah 6

*Diagram 6*

- (i) Nyatakan min bagi  $X$ . [1 markah]  
*State the mean of  $X$ .* [1 mark]
- (ii) Ungkapkan rantau berlorek  $R$  dan  $Q$  dalam tatatanda kebarangkalian. [1 markah]  
*Express the shaded region  $R$  and  $Q$  in probability notation.* [1 mark]
- (iii) Berdasarkan aturan 68 % – 95% – 99.7 % , tentukan peratusan untuk rantau berlorek  $R$  dan  $Q$ . [1 markah]  
*By using 68 % – 95% – 99.7 % rule, determine the percentage of shaded region  $R$  and  $Q$ .* [1 mark]

Jawapan / Answer:

- 12 Rajah 7 menunjukkan graf fungsi mutlak  $h(x)$  bagi domain  $0 \leq x \leq 4$ .  
 Diagram 7 shows the graph of absolute function  $h(x)$  for the domain  $0 \leq x \leq 4$ .



Rajah 7

Diagram 7

- (a) Nyatakan nilai  $m$ . [1 markah]  
 State the value of  $m$ . [1 mark]
- (b) Cari  $h(4)$ . [1 markah]  
 Find  $h(4)$ . [1 mark]
- (c) Cari domain bagi  $h(x) \leq 2$ . [2 markah]  
 Find the domain of  $h(x) \leq 2$ . [2 marks]
- (d) Cari nilai  $x$  yang dipetakan kepada diri sendiri dalam domain yang diberi. [2 markah]  
 Find the value of  $x$  that is mapped onto itself in the given domain. [2 marks]

Jawapan / Answer:

**13** Fungsi  $f$  ditakrifkan oleh  $f(x) = 3x^2 - 12x + 11$  untuk  $x \in \mathbb{R}$ .

*The function  $f$  is defined by  $f(x) = 3x^2 - 12x + 11$  for  $x \in \mathbb{R}$ .*

- (a) Ungkapkan  $f(x)$  dalam bentuk  $a(x + h)^2 + k$ , dengan  $a, h$  dan  $k$  ialah pemalar. [2 markah]

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

[2 marks]

- (b) Nyatakan julat bagi  $f$ . [1 markah]

*State the range of  $f$ .* [1 mark]

- (c) Terangkan kenapa  $f$  tidak mempunyai fungsi songsang. [2 markah]

*Explain why  $f$  does not have an inverse function.*

[2 marks]

- (d)  $f$  mempunyai fungsi songsang jika  $x \geq A$ , dengan  $A$  ialah pemalar.

*$f$  has an inverse function if  $x \geq A$ , where  $A$  is constant.*

- (i) Nyatakan nilai terkecil bagi  $A$ . [1 markah]

*State the least value of  $A$ .* [1 mark]

- (ii) Seterusnya, cari ungkapan, dalam sebutan  $x$  untuk  $f^{-1}(x)$ .

[2 markah]

*Hence, find an expression, in terms of  $x$  for  $f^{-1}(x)$ .*

[2 marks]

**Jawapan / Answer:**

- 14** (a) Permudahkan  $8\sqrt{45} - 2\sqrt{20} + 12\sqrt{5}$  [2 markah]

*Simplify*  $8\sqrt{45} - 2\sqrt{20} + 12\sqrt{5}$ . [2 marks]

- (b) Luas sebuah bilik stor berbentuk segi empat tepat ialah  $(12 + 6\sqrt{3}) \text{ m}^2$  dan panjang bilik itu ialah  $(10 + 4\sqrt{3}) \text{ m}$ . Cari lebar bilik stor itu dengan menyatakan jawapan anda dalam bentuk surd, dalam sebutan termudah.

[6 markah]

*The area of a rectangular store's room is  $(12 + 6\sqrt{3}) \text{ m}^2$  and the length of the room is  $(10 + 4\sqrt{3}) \text{ m}$ . Find the width of the store's room by expressing your answer in surd form, in simplest terms.*

[6 marks]

Jawapan / Answer:

- 15** (a) Cari nilai  $x$  yang terangkum di antara  $0^\circ$  hingga  $360^\circ$  yang memuaskan persamaan  $\sin 2x + \cos x = 0$  [3 markah]  
*Find the value of  $x$  that subtended from  $0^\circ$  to  $360^\circ$  that satisfy equation  $\sin 2x + \cos x = 0$ . [3 marks]*
- (b) Diberi  $\sin x = \frac{12}{13}$  dengan  $x$  ialah sudut cakah dan  $\sin y = \frac{4}{5}$  ialah sudut tirus, cari  
*Given  $\sin x = \frac{12}{13}$  where  $x$  is obtuse angle and  $\sin y = \frac{4}{5}$  is, find*
- (i)  $\sec 2y$ , [3 markah]  
 $\sec 2y$ , [3 marks]
- (ii)  $\sin \frac{x}{2}$ . [2 markah]  
 [2 marks]

Jawapan / Answer:

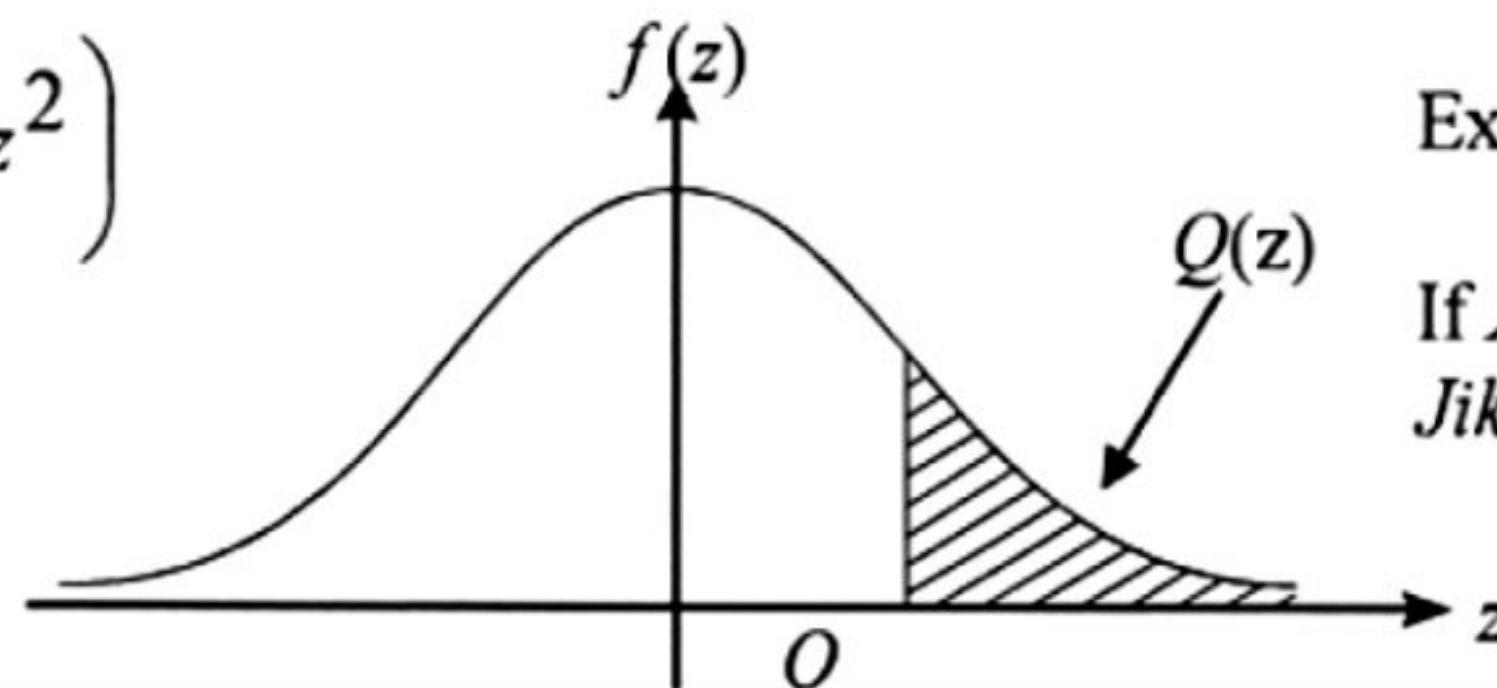
**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**

**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   | 0       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 1 2 3 4 5 6 7 8 9<br>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  |

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

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



Example / Contoh:

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

NAMA : .....

TINGKATAN: .....

**MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA****MATEMATIK TAMBAHAN (SET 1)****3472/2****2 ½ jam****Dua jam tiga puluh minut****Kertas 2****JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*

**MAKLUMAT UNTUK CALON  
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas soalan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.  
*Answer all the questions in Section A and any two questions from Section B.*
3. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala, kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
5. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.  
*You may use a non-programmable scientific calculator.*
6. Kertas soalan ini mengandungi 31 halaman.  
*This question paper consists of 31 pages.*

| <i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i> |              |                   |
|---------------------------------|--------------|-------------------|
| Soalan                          | Markah Penuh | Markah Diperolehi |
| <b>BAHAGIAN A</b>               |              |                   |
| <b>1</b>                        | 7            |                   |
| <b>2</b>                        | 6            |                   |
| <b>3</b>                        | 8            |                   |
| <b>4</b>                        | 8            |                   |
| <b>5</b>                        | 9            |                   |
| <b>6</b>                        | 6            |                   |
| <b>7</b>                        | 6            |                   |
| <b>BAHAGIAN B</b>               |              |                   |
| <b>8</b>                        | 10           |                   |
| <b>9</b>                        | 10           |                   |
| <b>10</b>                       | 10           |                   |
| <b>11</b>                       | 10           |                   |
| <b>BAHAGIAN C</b>               |              |                   |
| <b>12</b>                       | 10           |                   |
| <b>13</b>                       | 10           |                   |
| <b>14</b>                       | 10           |                   |
| <b>15</b>                       | 10           |                   |
| <b>Jumlah</b>                   | 100          |                   |

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

*The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the one commonly used.*

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

$$2. \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$3. \quad a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$4. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$5. \quad \log_a mn = \log_a m + \log_a n$$

$$6. \quad \log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$7. \quad \log_a m^n = n \log_a m$$

$$8. \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$9. \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$10. \quad S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$11. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$12. \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$13. \quad S_\infty = \frac{a}{1 - r}, |r| < 1$$

$$14. \quad y = uv, \quad \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$15. \quad y = \frac{u}{v}, \quad \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$16. \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

$$17. \quad \text{Luas di bawah lengkung} \\ \text{Area under a curve}$$

$$= \int_a^b y \, dx \text{ or}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

$$18. \quad \text{Isipadu janaan}$$

$$\text{Volume generated}$$

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \text{ or}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

$$19. \quad I = \frac{Q_1}{Q_o} \times 100$$

$$20. \quad \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$21. \quad {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

22.  ${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$
23.  $P(X=r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, p+q=1$
24. Min / Mean,  $\mu = np$
25.  $\sigma = \sqrt{npq}$
26.  $Z = \frac{x-\mu}{\sigma}$
27. Panjang lengkok,  $s = r\theta$   
Arc length,  $s = r\theta$
28. Luas sektor,  $L = \frac{1}{2}r^2\theta$   
Area of sector,  $A = \frac{1}{2}r^2\theta$
29.  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
30.  $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
31.  $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
32.  $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
33.  $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 $= 2 \cos^2 A - 1$   
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
34.  $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
35.  $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
36.  $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
37.  $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
38.  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
39.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
40. Luas segi tiga =  $\frac{1}{2} ab \sin C$   
Area of triangle =  $\frac{1}{2} ab \sin C$
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. Luas segi tiga / Area of triangle =  
 $\frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$
43.  $|r| = \sqrt{x^2 + y^2}$
44.  $\hat{r} = \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

**Bahagian A**

[50 markah]

*Jawab semua soalan*

- 1** Kedai Bunga Indah telah menempah 200 kuntum bunga untuk Hari Ibu. Harga sekuntum bunga teluki ialah RM 1.50, sekuntum bunga mawar ialah RM 5.75 dan sekuntum bunga daisi ialah RM 2.60. Jumlah kos penempahan telah mencapai RM 589.50. Kebanyakan bunga tempahan ialah bunga teluki manakala bunga daisi melebihi bunga mawar sebanyak 20 kuntum. Berapa kuntum bunga teluki, bunga mawar dan bunga daisi yang telah ditempah oleh restoran itu?
- Kedai Bunga Indah has booked 200 flowers for Mother's Day. The price of a carnation is RM 1.50, a rose is RM 5.75 and a daisy is RM 2.60. The total booking costs about RM 589.50. Most of the flowers ordered are carnations whereas daisies are more than roses by 20. How many carnations, roses and daisies are booked by the restaurants?*

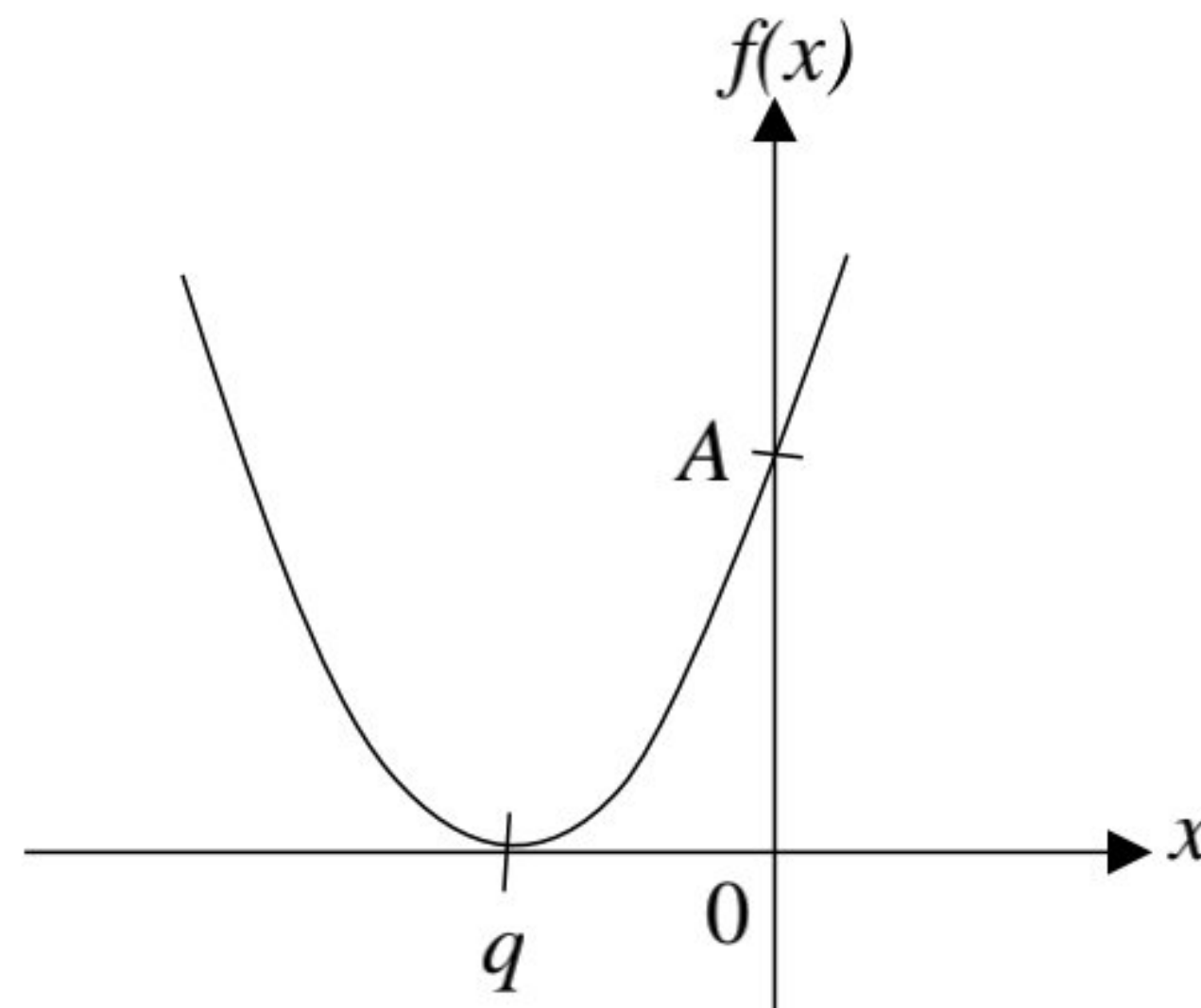
[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer:

- 2 Rajah 1 menunjukkan graf bagi fungsi kuadratik  $f(x) = x^2 + px + 4$ . Graf itu mempunyai titik minimum yang terletak pada paksi- $x$  dan melalui paksi- $f(x)$  pada titik A.

*Diagram 1 shows the graph of quadratic function  $f(x) = x^2 + px + 4$ . The graph has a minimum which lies on the  $x$ -axis and passed through the  $f(x)$ -axis at point A.*



Rajah 1

Diagram 1

- (a) Ungkapkan  $f(x)$  dalam bentuk vertex  $a(x - h)^2 + k$ , dengan keadaan  $a$ ,  $h$  dan  $k$  ialah pemalar. [2 markah]

*Express  $f(x)$  in the vertex form  $a(x - h)^2 + k$ , such that  $a$ ,  $h$  and  $k$  are constants.*

[2 marks]

- (b) Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ . [2 markah]

*Find the value of  $p$  and of  $q$ .*

[2 marks]

- (c) Cari fungsi kuadratik  $f(x)$  yang baru apabila graf itu dipantulkan pada paksi- $f(x)$ . Seterusnya tentukan koordinat ertex yang baru itu. [2 markah]

*Find the new of quadratic function  $f(x)$  when the graph is reflected in the  $f(x)$ -axis.*

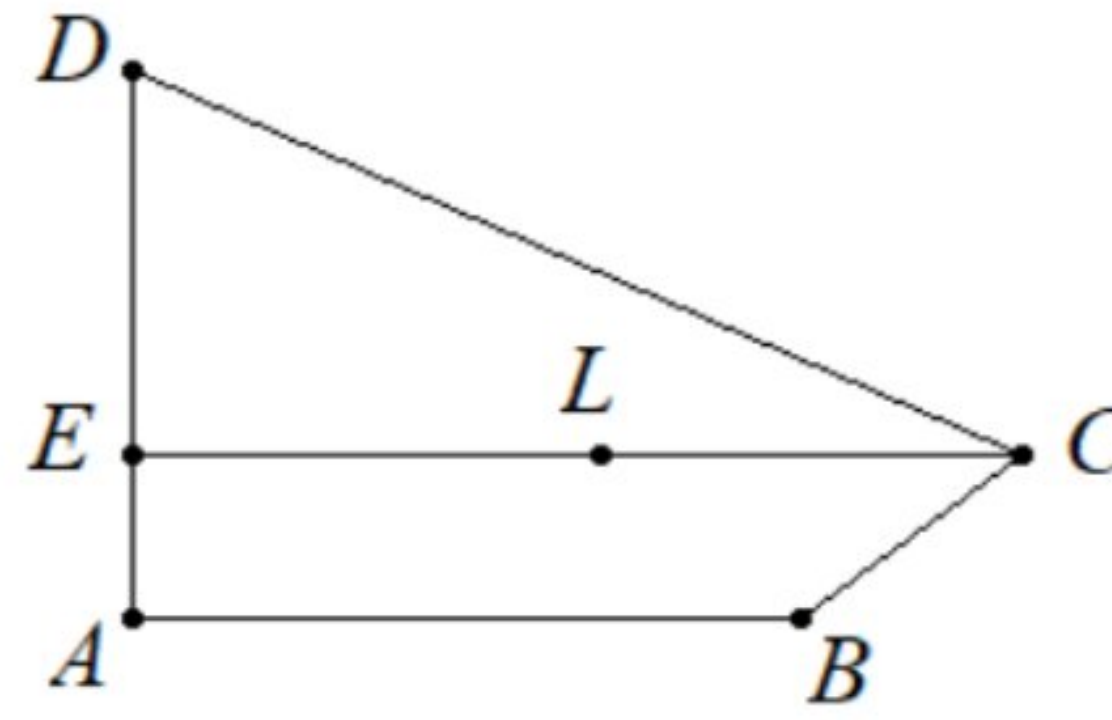
*Hence, state the new vertex coordinates.*

[2 marks]

.Jawapan / Answer :



- 3 Dalam Rajah 2,  $ABCD$  ialah sebuah sisi empat.  $AED$  dan  $ELC$  ialah garis lurus.  
*In Diagram 2,  $ABCD$  is a quadrilateral.  $AED$  and  $ELC$  are straight lines.*



Rajah 2  
 Diagram 2

Diberi bahawa  $\overrightarrow{AB} = 40\mathbf{m}$ ,  $\overrightarrow{AE} = 16\mathbf{n}$ ,  $\overrightarrow{DC} = 50\mathbf{m} - 48\mathbf{n}$ ,  $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$

dan  $\overrightarrow{EL} = \frac{3}{5}\overrightarrow{EC}$ .

*It is given that  $\overrightarrow{AB} = 40\mathbf{m}$ ,  $\overrightarrow{AE} = 16\mathbf{n}$ ,  $\overrightarrow{DC} = 50\mathbf{m} - 48\mathbf{n}$ ,  $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$*

*and  $\overrightarrow{EL} = \frac{3}{5}\overrightarrow{EC}$ .*

- (a) Ungkapkan dalam sebutan  $\mathbf{m}$  dan  $\mathbf{n}$ ,

*Express in terms of  $\mathbf{m}$  and  $\mathbf{n}$ ,*

(i)  $\overrightarrow{BD}$

(ii)  $\overrightarrow{EC}$

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Tunjukkan bahawa titik-titik  $B$ ,  $L$  dan  $D$  adalah segaris.

*Show that the points  $B$ ,  $L$  and  $D$  are collinear.*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :



- 4 Diberi persamaan suatu lengkung ialah  $y = 2x(1 - x)^4$ . Cari  
*It is given the equation of a curve is  $y = 2x(1 - x)^4$  Find*

- (a) Persamaan tangen kepada lengkung pada  $x = 2$ , [5 markah]  
*The equation of the tangent to the curve at  $x = 2$ . [5 marks]*
- (b) Persamaan normal kepada lengkung pada  $x = 2$ , [3 markah]  
*The equation of the normal to the curve at  $x = 2$  [3 marks]*

Jawapan / Answer :

5 (a) Buktikan identiti  $1 + \frac{\cos^2 \frac{3}{2}x}{\sin^3 \frac{3}{2}x - 1} = -\sin \frac{3}{2}x$ . [3 markah]

*Prove the identity*  $1 + \frac{\cos^2 \frac{3}{2}x}{\sin^3 \frac{3}{2}x - 1} = -\sin \frac{3}{2}x$ . [3 marks]

(b) (i) Lakarkan graf bagi  $y = -3 \sin \frac{3}{2}x$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

*Sketch the graph*  $y = -3 \sin \frac{3}{2}x$  *for*  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

(ii) Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakarkan garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan  $\sin \frac{3}{2}x = \frac{2}{3\pi}x - 1$ .

*Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions to the equation*  $\sin \frac{3}{2}x = \frac{2}{3\pi}x - 1$ .

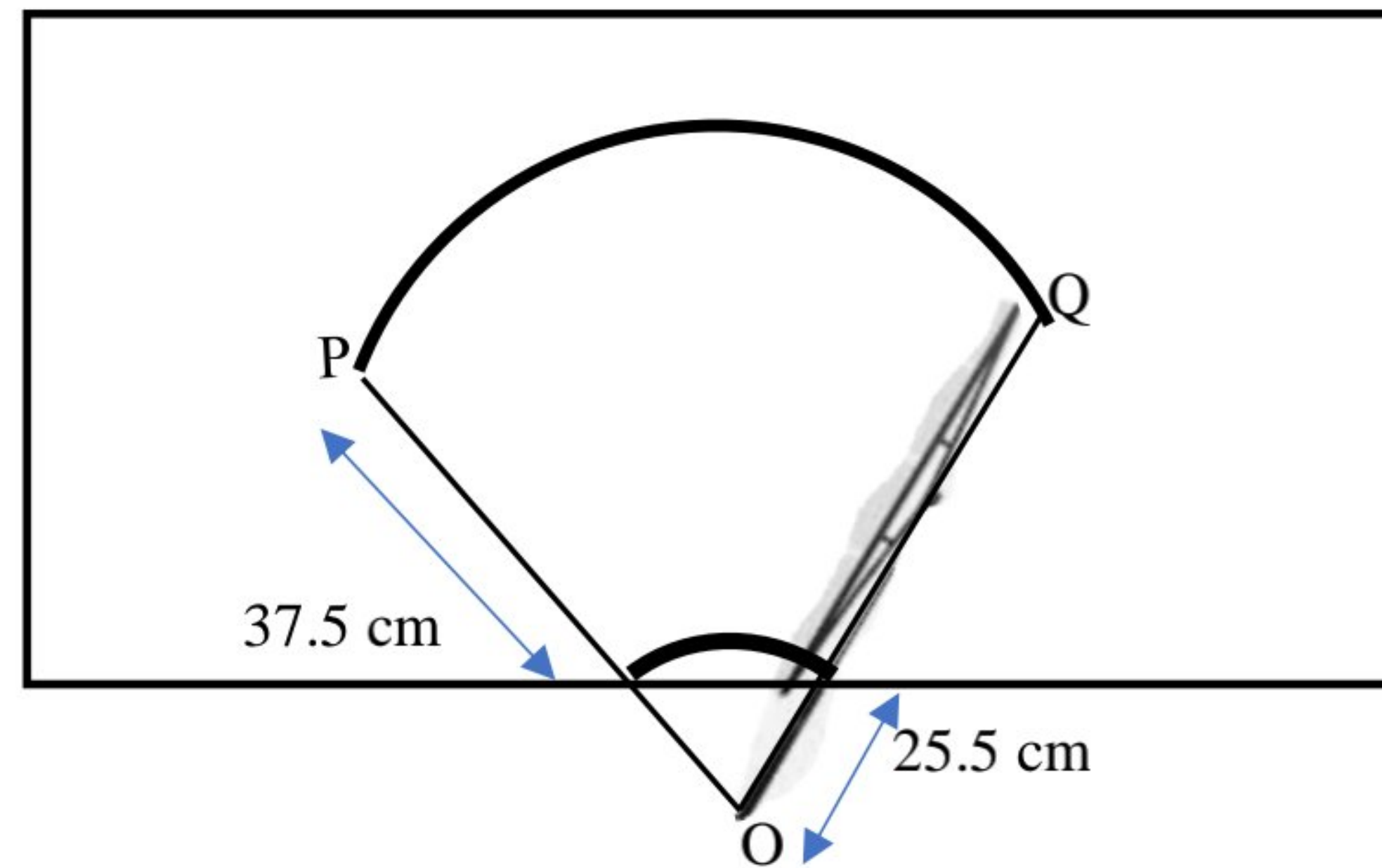
[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer :

- 6 Rajah 3 menunjukkan pengelap cermin belakang bagi sebuah kereta yang bergerak.

*Diagram 3 shows the rear window wiper of a moving car.*



Rajah 3  
Diagram 3

Diberi bahawa perimeter bagi kawasan yang boleh dibersihkan oleh pengelap itu ialah  $(100\pi - 47)\text{cm}$ .

*Given that the perimeter of the area that the wiper can clean is  $(100\pi - 47)\text{cm}$ .*

[Guna/ Use  $\pi = 3.142$ ]

- (a) Cari sudut pada  $O$ , dalam darjah.

[3 markah]

*Find the angle at  $O$ , in degrees.*

[3 marks]

- (b) Seterusnya, hitung luas cermin yang boleh dibersihkan oleh pengelap itu, dalam  $\text{cm}^2$ .

[3 markah]

*Next, calculate the area of the mirror that the wiper can clean, in  $\text{cm}^2$ .*

[3 marks]

Jawapan / Answer :

7

Hasil tambah  $n$  sebutan pertama suatu jangjang aritmetik diberi oleh  $S_n = \frac{n}{2}(23 - 7n)$

*The sum of the first  $n$  terms of an arithmetic progression is given by  $S_n = \frac{n}{2}(23 - 7n)$*

Cari

*Find*

- |     |                                                                                                                            |                         |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| (a) | sebutan pertama dan beza sepunya,<br><i>the first term and common difference,</i>                                          | [2 markah]<br>[2 marks] |
| (b) | sebutan ke – 7<br><i>the 7th term</i>                                                                                      | [2 markah]<br>[2 marks] |
| (c) | hasil tambah sebutan ke-5 hingga sebutan ke-10.<br><i>the sum of the all the terms from the 5th term to the 10th term.</i> | [2 markah]<br>[2 marks] |

Jawapan / Answer :

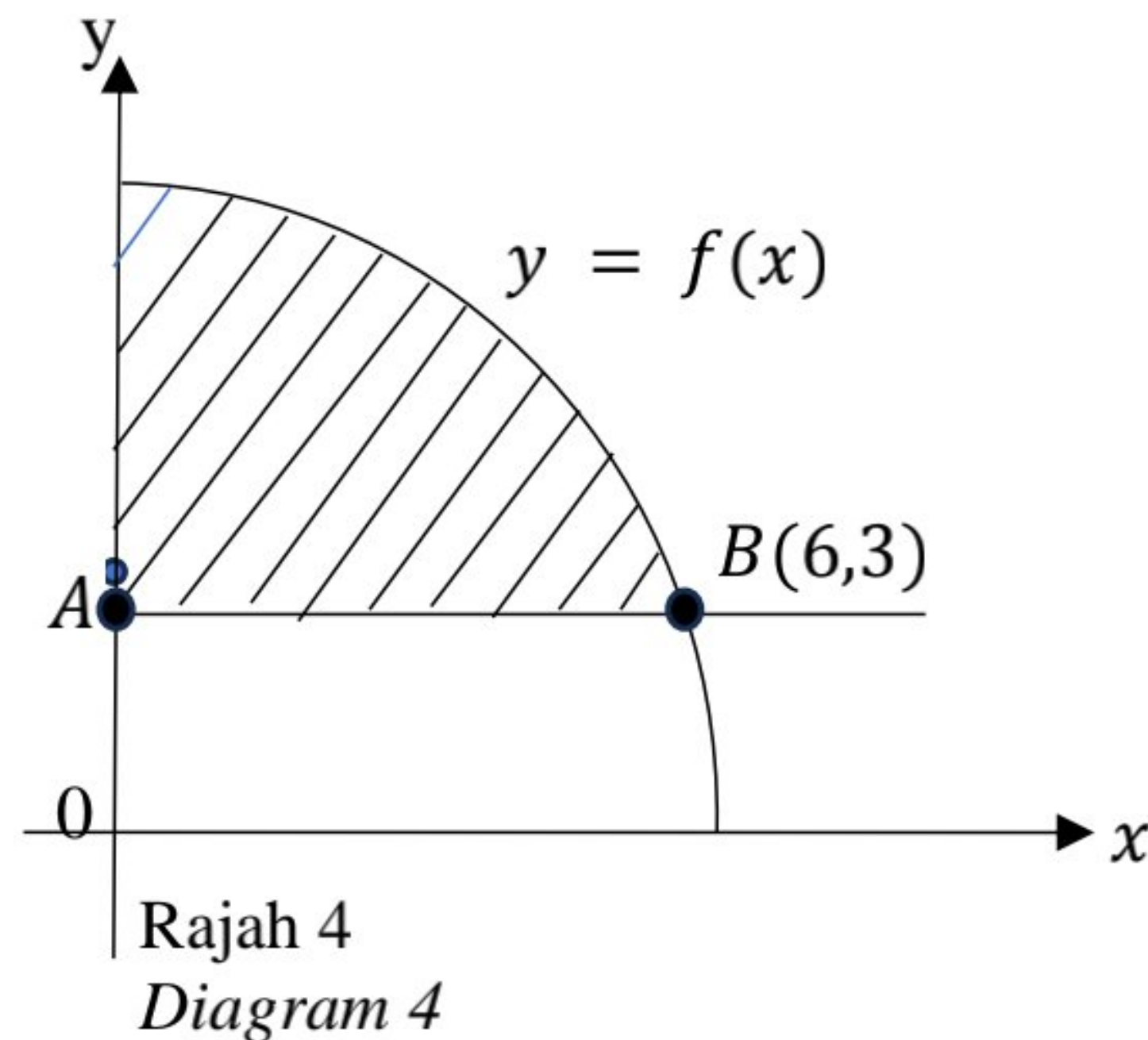
**Bahagian B**

[30 markah]

*Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab tiga soalan.*

8. Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada graf fungsi  $y = f(x)$  yang mempunyai fungsi kecerunan  $-\frac{2}{3}x$  dan melalui titik  $B(6, 3)$ . Garis lurus  $AB$  adalah selari dengan paksi- $x$ .

*The diagram 4 shows part of a graph function  $y = f(x)$  which has gradient function of  $-\frac{2}{3}x$  and passes through point  $B(6, 3)$ . The straight line  $AB$  is parallel to the  $x$ -axis.*



Cari / Find

- (a) persamaan lengkung itu [3 markah]  
*the equation of the curve* [3 marks]

- (b) (i) persamaan tangen pada titik  $B$   
*the tangent equation at point  $B$*

- (ii) luas, dalam  $\text{unit}^2$ , kawasan yang berlorek  
*the area, in  $\text{unit}^2$ , of the shaded region*

[4 markah]

[4 marks]

- (c) isi padu kisanan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau berlorek diputar melalui  $360^\circ$  pada paksi- $y$ . [3 markah]

*the volume generated, in terms of  $\pi$ , when the shaded region is revolved through  $360^\circ$*

*about the  $y$ -axis.*

[3 marks]

Jawapan / *Answer* :

- 9 (a) Didapati bahawa 65% pelajar dari sebuah kolej mengambil ujian memandu semasa cuti semester. Jika 10 orang pelajar dari kolej itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa
- It is found that 65% of the students from the college took their driving test during the semester break. If 10 students from the college are selected at random, find the probability that*

- (i) tepat 7 orang pelajar mengambil ujian memandu.  
*exactly 7 students took the driving test.*
- (ii) selebih-lebihnya 2 orang pelajar mengambil ujian memandu.  
*at most 2 students took the driving test.*

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Di sebuah kolej, seramai 148 orang pelajar perlu menjalani penilaian pembelajaran berasaskan projek (PBL). Markah PBL bagi mata pelajaran Fizik bertabur secara normal dengan min 40 markah dan varians 144 markah.

*In a college, a total of 148 students have to undergo a project-based learning assessment (PBL). PBL scores for Physics subjects are normally distributed with a mean of 40 points and a variance of 144 points.*

- (i) Pelajar yang mendapat markah di antara 40 hingga 55 markah dikategorikan dalam kumpulan sederhana. Jika seorang pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa pelajar itu berada dalam kumpulan sederhana. [2 markah]

*Students who obtained marks between 40 and 55 marks are categorized in intermediate group. If a student is chosen at random, find the probability that the student is in the intermediate group.* [2 marks]

- (ii) Diberi bahawa 58% pelajar yang menjalani penilaian pembelajaran berasaskan projek (PBL) itu lulus. Hitung markah minimum untuk lulus dalam PBL itu.

[3 markah]

*Given that 58% of the students undergo the project-based learning (PBL) assessment pass the exam. Calculate the minimum mark for the students to pass in the exam.*

[ 3 marks]

Jawapan / Answer :



- 10** Satu titik  $P$  bergerak dengan keadaan jaraknya dari satu titik tetap  $A(2, 0)$  adalah 4 unit manakala titik  $Q$  bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik  $B(-3, 2)$  dan  $C(-2, 1)$  adalah sama.

*A point  $P$  moves such that its distance from a fixed point  $A(2, 0)$  is 4 units while point  $Q$  moves such that it is equidistant from points  $B(-3, 2)$  and  $C(-2, 1)$ .*

- (a) Cari persamaan-persamaan lokus bagi titik  $P$  dan titik  $Q$ . [4 markah]

*Find the equations of the locus of point  $P$  and point  $Q$ .* [4 marks]

- (b) Lokus titik  $P$  menyentuh paksi- $x$  pada titik  $D$  dan  $E$  manakala lokus titik  $Q$  menyentuh paksi- $y$  pada titik  $F$ . Cari koordinat-koordinat titik  $D$ ,  $E$  dan  $F$ . [4 markah]

*Locus of point  $P$  touches the  $x$ -axis at points  $D$  and  $E$  while locus of point  $Q$  touches the  $y$ -axis at point  $F$ . Find the coordinates of points  $D$ ,  $E$  and  $F$ .* [4 marks]

- (c) Cari luas, dalam  $\text{unit}^2$ , segi tiga  $DEF$ . [2 markah]

*Find the area, in  $\text{unit}^2$ , of triangle  $DEF$ .* [2 marks]

Jawapan / Answer :

- 11** Jadual 1 di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $xy = p^2 + \frac{\sqrt{p}}{x}$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar.

*The table 1 below shows the value of two variables  $x$  and  $y$  obtained from an experiment. The variable  $x$  and  $y$  are related by the equation  $xy = p^2 + \frac{\sqrt{p}}{x}$ , where  $p$  and  $q$  are constants.*

|     |      |      |       |      |      |      |
|-----|------|------|-------|------|------|------|
| $x$ | 1    | 2    | 3     | 4    | 5    | 6    |
| $y$ | 1.36 | 0.38 | 0.184 | 0.12 | 0.08 | 0.06 |

Jadual 1

Table 1

- (a) Menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $x^2y$ , plot  $x^2y$  melawan  $x$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

[4 markah]

*Using the scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 0.5 unit on the  $x^2y$ -axis, plot  $x^2y$  against  $x$ . Hence draw the line of best fit.*

[4 marks]

- (b) Dengan menggunakan graf yang diperoleh, cari

*By using the graph obtained, find*

- (i) nilai  $p$  dan nilai  $q$ ,

*the value of  $p$  and of  $q$ ,*

- (ii) nilai  $x$  apabila  $\sqrt{y} = \frac{1.4}{x}$

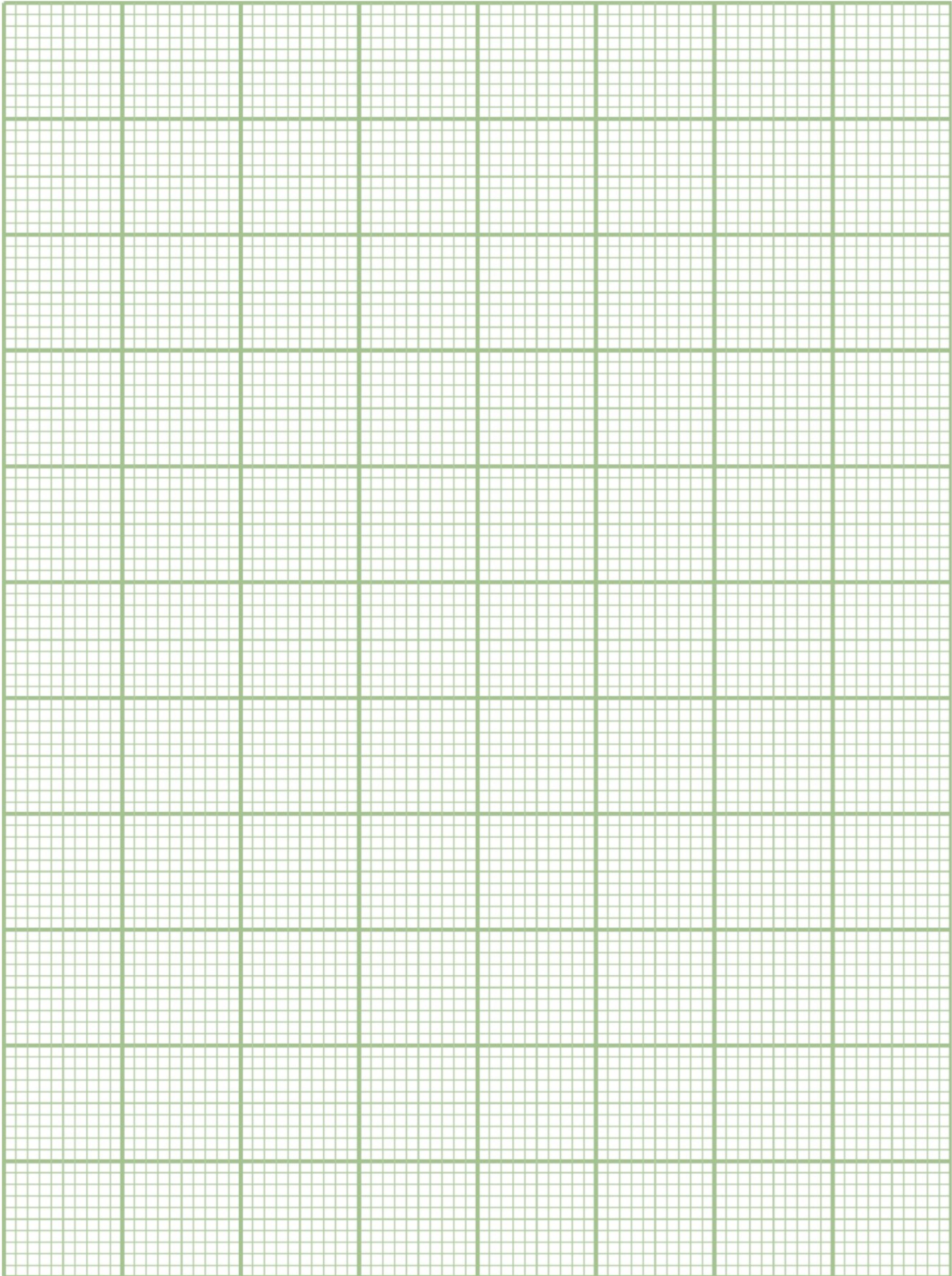
*the value of  $x$  when  $\sqrt{y} = \frac{1.4}{x}$*

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer :

Kertas graf untuk Soalan 11  
*Graf paper for Question 11*

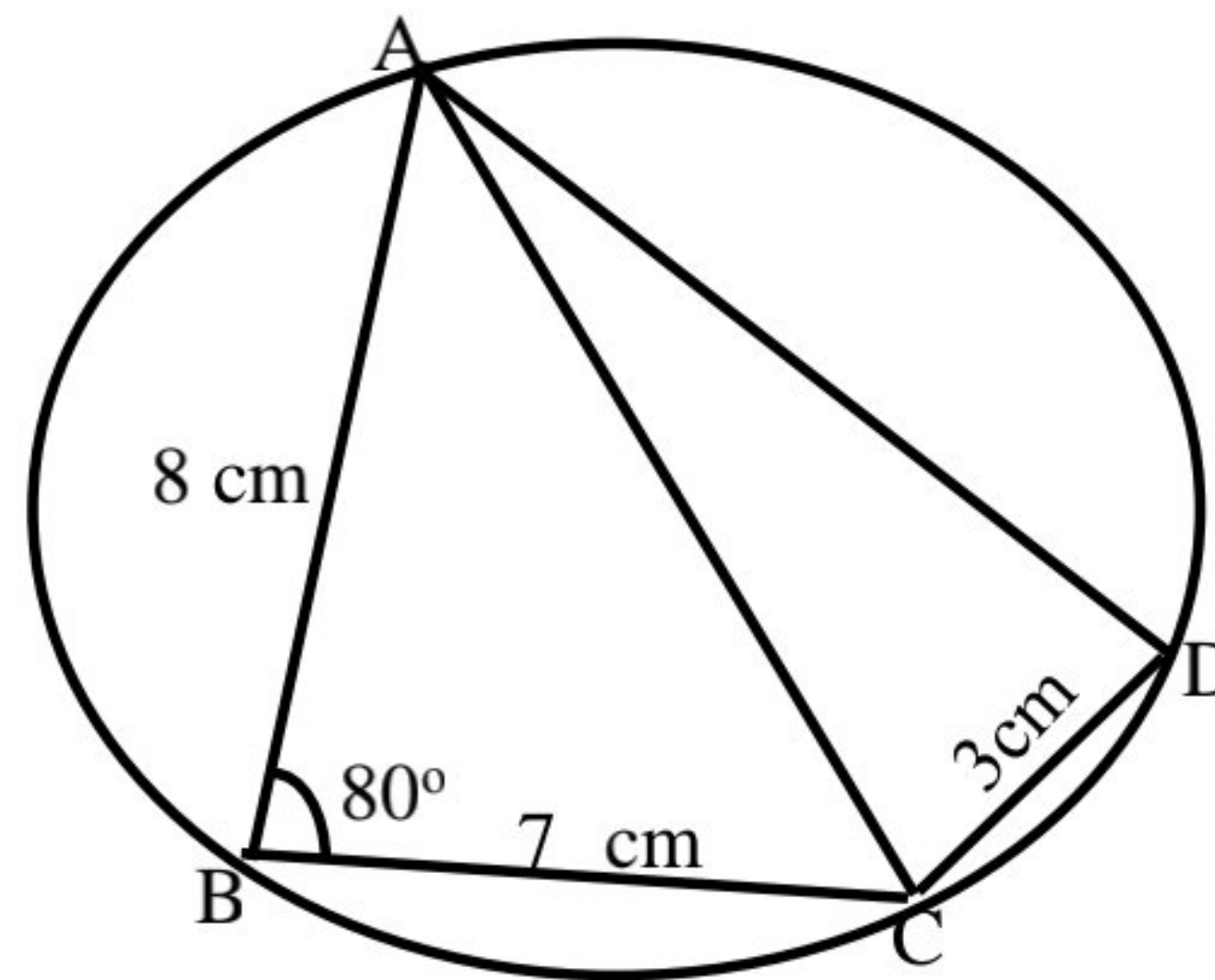


**Bahagian C**

[20 markah]

*Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan.***12**

Rajah 5 menunjukkan sisi empat kitaran ABCD

*Diagram 5 shows a cyclic quadrilateral ABCD*

Rajah 5

*Diagram 5**(a)*

Hitung

*Calculate*

- (i) panjang, dalam cm bagi AC  
*the length, in cm of AC*
- (ii)  $\angle ACD$

[6 markah]

[6 marks]

*(b)*

Cari

*Find*

- (i) luas dalam  $\text{cm}^2$ , bagi  $\triangle ABC$   
*the area, in  $\text{cm}^2$ , of  $\triangle ABC$*
- (ii) jarak terdekat, dalam cm, dari titik B ke AC  
*the shortest distance, in cm, from point B to AC*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / *Answer* :

13

Jadual 2 menunjukkan harga bagi empat jenis bahan, E, F, G, dan H yang digunakan untuk membuat sejenis pencuci mulut.

*Table 2 shows the prices of four ingredients, E, F, G, and H used in the making of a type of dessert.*

| Bahan<br><i>Ingredient</i> | Harga (RM) per kilogram<br><i>Price (RM) per kilogram</i> |      | Pemberat<br><i>Weightage</i> |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|------|------------------------------|
|                            | 2020                                                      | 2022 |                              |
| E                          | 4.00                                                      | $w$  | 7                            |
| F                          | 2.50                                                      | 3.50 | 3                            |
| G                          | $x$                                                       | $y$  | 4                            |
| H                          | 4.00                                                      | 4.80 | 2                            |

Jadual 2

Table 2

- (a) Indeks harga bagi bahan E pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 ialah 120. Cari nilai  $w$ .  
*The price index of ingredient E in the year 2022 based on the year 2020 is 120. Find the value of  $w$ .*
- [2 markah]  
[2 marks]
- (b) Indeks harga bagi bahan G pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 ialah 140. Harga per kilogram bagi bahan G pada tahun 2022 adalah RM 2.00 lebih daripada harga yang sepadan pada tahun 2020. Cari nilai  $x$  dan  $y$ .  
*The price index of ingredient G in the year 2022 based on the year 2020 is 140. The price per kilogram of ingredient G in the year 2022 is RM 2.00 more than its corresponding price in the year 2020. Find the values of  $x$  and  $y$*
- [3 markah]  
[3 marks]
- (c) Hitung indeks gubahan bagi kos pembuatan pencuci mulut itu pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020.  
*Calculate the composite index for the cost of making the dessert in the year 2022 based on the year 2020*
- [2 markah]  
[2 marks]
- (d) Indeks gubahan bagi kos pembuatan pencuci mulut itu meningkat sebanyak 30% daripada

tahun 2022 ke tahun 2024. Hitung harga bagi semangkuk pencuci mulut itu pada tahun 2024 jika harga yang sepadan pada tahun 2020 ialah RM 15.

*The composite index for the cost of making the dessert increased by 30% from the year 2022 to the year 2024. Calculate the price of a bowl of the dessert in the year 2024 if its corresponding price in the year 2020 is RM 15.*

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 14 Sebuah institusi mempunyai sesi temuduga bagi kursus  $A$  dan kursus  $B$ . Bilangan calon temuduga untuk kursus  $A$  ialah  $x$  dan kursus  $B$  ialah  $y$ . Bilangan calon temuduga adalah berdasarkan kekangan berikut:

*An institution has an interview session for course A and course B. The number of interviewees for course A is  $x$  and for course B is  $y$ . The number of interviewees is based on the following constraints:*

- I. Nisbah calon temuduga bagi kursus  $A$  kepada kursus  $B$  adalah sekurang-kurangnya  $2 : 5$ .

*The ratio of interviewees for course A to course B is at least  $2 : 5$ .*

- II. Jumlah bilangan calon temuduga bagi dua kursus tersebut adalah kurang daripada 65.

*The total number of interviewees for the two courses is less than 65.*

- III. Minimum bilangan calon temuduga bagi kursus  $B$  ialah 15.

*The minimum number of interviewees for course B is 15.*

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]

*Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , which satisfy all the above constraints.* [3 marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang calon temuduga pada kedua-dua paksi, bina dan lorek Rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas.

[3 markah]

*By using a scale of 2 cm to 10 interviewees on both axes, construct and shade the region  $R$  that satisfies all the above constraints.* [3 marks]

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

*By using your graph in (b), find*

- (i) bilangan maksimum salinan resume yang diterima daripada calon temuduga bagi kursus  $A$  apabila terdapat 30 orang calon temuduga bagi kursus  $B$ , jika setiap calon menghantar 2 salinan resume.

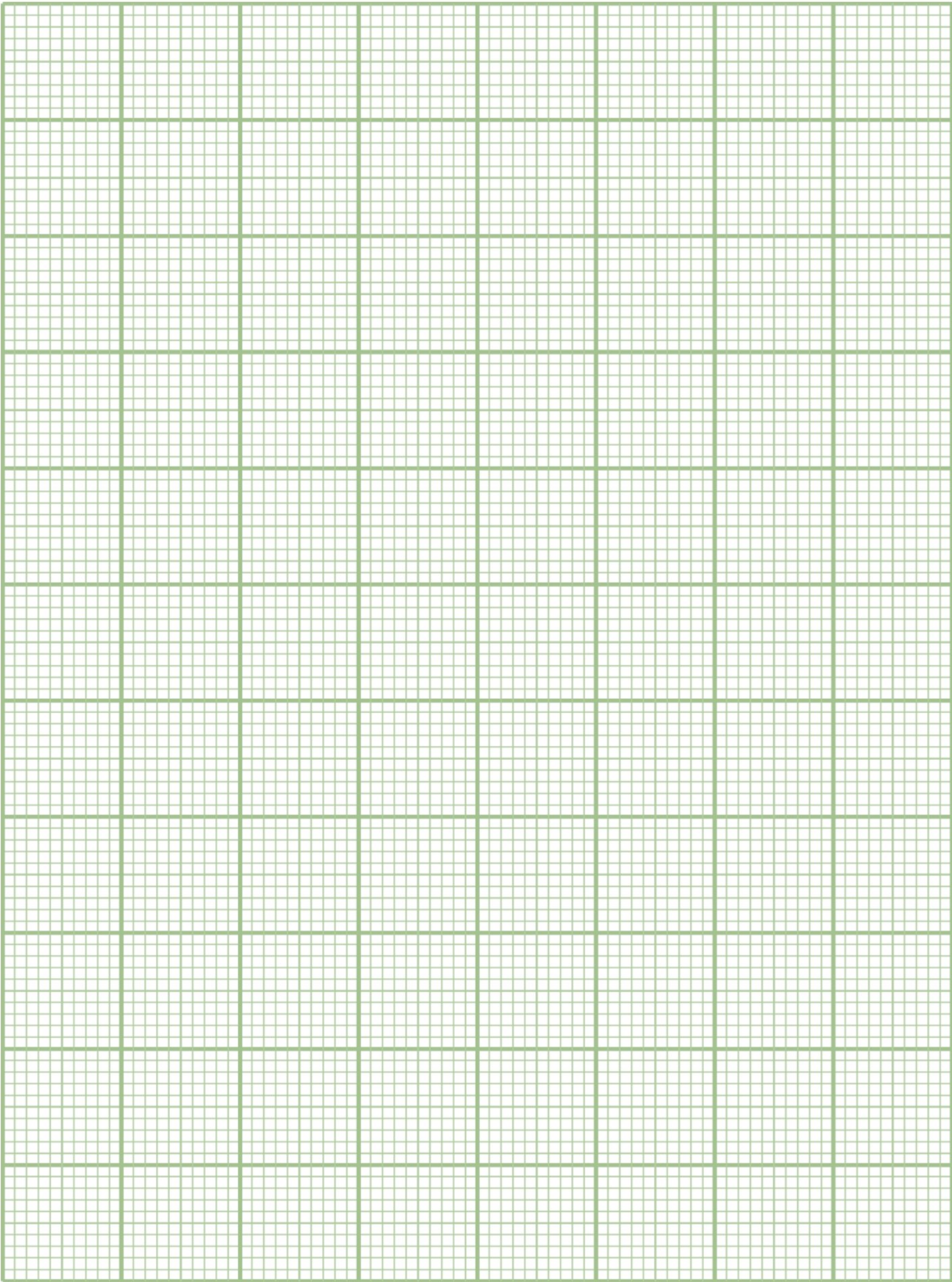
*the maximum number of copies of resume received from course A interviewees, when there are 30 interviewees for course B, if each interviewee submits 2 copies of resume.*

- (ii) julat bilangan calon temuduga bagi kursus  $A$  jika bilangan calon temuduga bagi kursus  $B$  ialah 20. [4 markah]

*the range of the number of interviewees for course  $A$  if the number of interviewees for course  $B$  is 20.* [4 marks]

Jawapan / Answer :

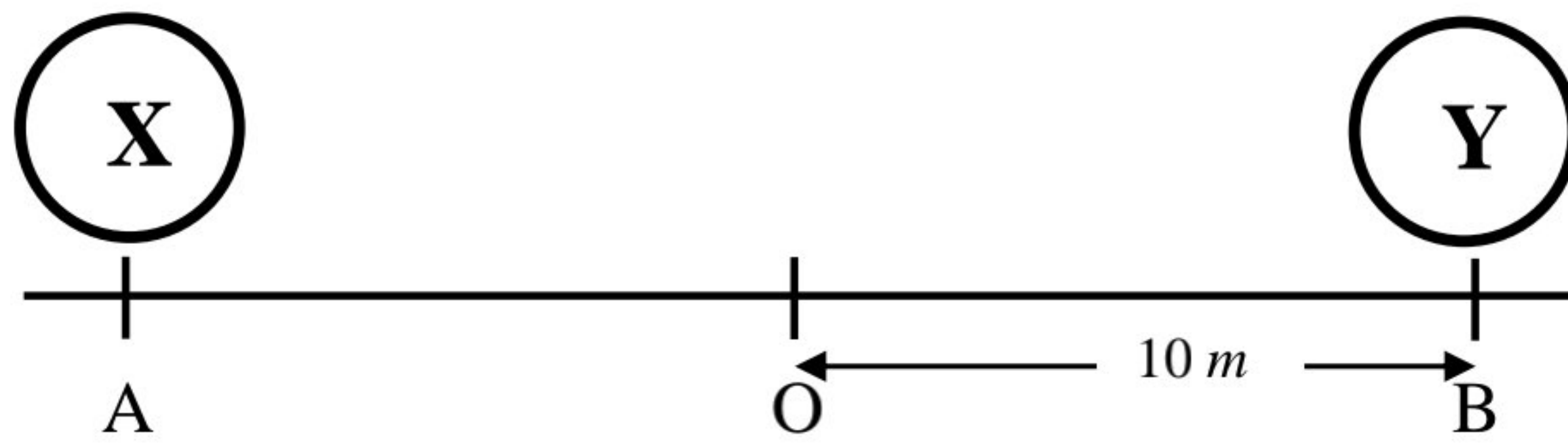
Kertas graf untuk Soalan 14  
*Graf paper for Question 14*



- 15 Rajah 6 menunjukkan dua zarah X dan Y bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan sesaran zarah Y dari titik tetap O ialah 10 m. Zarah Y mula bergerak dari B dengan halaju  $V_Y = 8 - 16t$  dan pada masa yang sama zarah X mula bergerak dari A dengan  $S_X = 6t^2 - 9t - 12$  dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas kedua-dua zarah mula bergerak.

*Diagram 6 shows two particles X and Y move along a straight line such that the displacement of particle Y from a fixed point O is 10 m. Particle Y starts moving from B with velocity  $V_Y = 8 - 16t$  and at the same time particle X starts moving from A with*

*$S_X = 6t^2 - 9t - 12$  where  $t$  is the time, in seconds, after the both particles start moving.*



Rajah 6 / Diagram 6

- (a) Nyatakan jarak, dalam  $m$ , antara A dan B. Tentukan zarah mana melalui titik tetap O dahulu. [4 markah]  
*State the distance, in  $m$ , between A and B. Determine which particle passes through the fixed point O first.* [4 marks]
- (b) Kedua-dua zarah bertemu selepas  $n$  saat. Cari nilai  $n$ . [2 markah]  
*The two particles meet after  $n$  seconds. Find the value of  $n$ .* [2 marks]
- (c) Cari jarak paling jauh, dalam  $m$ , antara zarah X dan zarah Y sepanjang gerakan itu. [4 markah]  
*Find the furthest distance, in  $m$ , between particle X and particle Y during the motion.* [4 marks]

Jawapan / Answer :



**THE UPPER TAIL PROBABILITY  $Q(z)$  FOR THE NORMAL  
DISTRIBUTION  $N(0, 1)$**

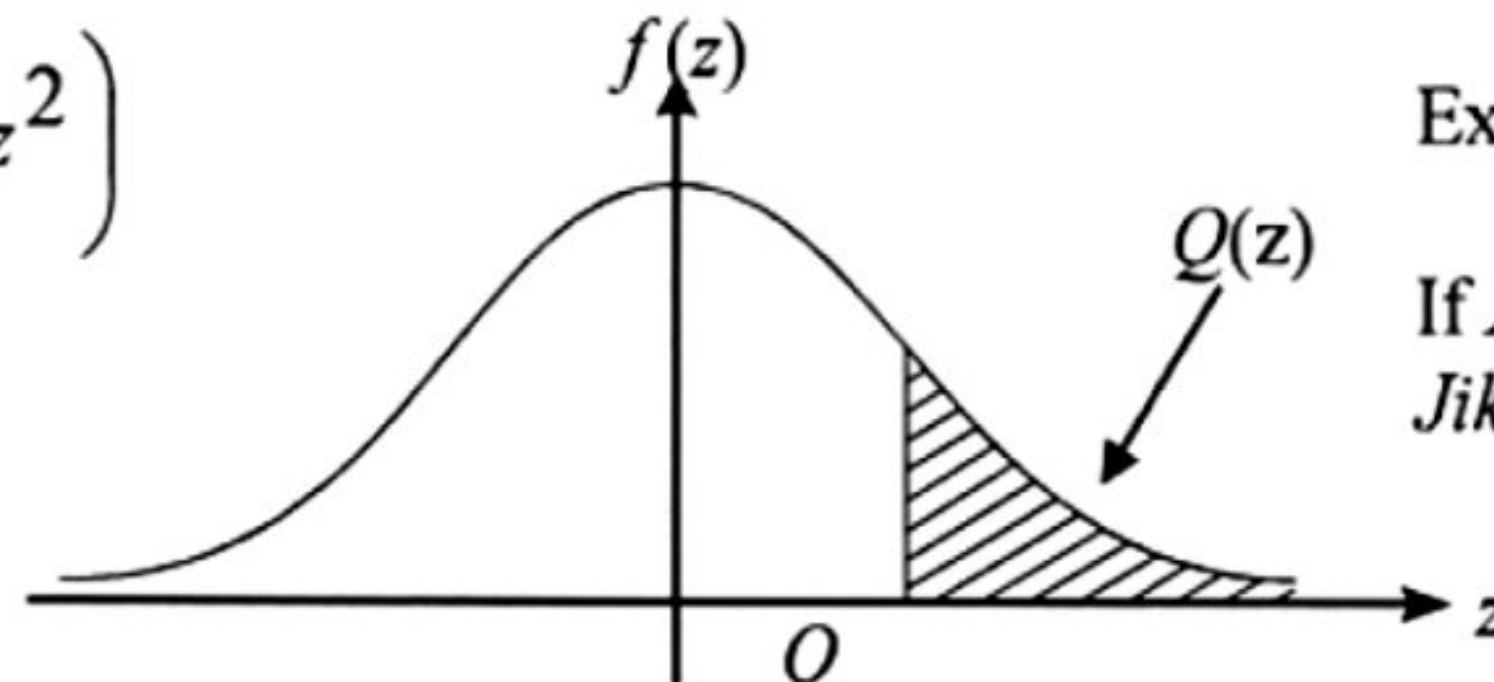
**KEBARANGKALIAN Hujung Atas  $Q(z)$  BAGI TABURAN**

**NORMAL  $N(0, 1)$**

| $z$ | 0       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 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  |

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

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



Example / Contoh:

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