

Nama: .....

Kelas: .....

3472/1

**SULIT**

3472/1

Matematik

Tambahan

Kertas 1

November

2023

2 jam



**MAKTAB RENDAH SAINS MARA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SIJIL PENDIDIKAN MRSM 2023**

**MATEMATIK TAMBAHAN**

Kertas 1

Dua jam

**JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Tulis nama dan kelas anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*

Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	3	
	2	2	
	3	5	
	4	5	
	5	5	
	6	6	
	7	6	
	8	8	
	9	5	
	10	6	
	11	8	
	12	5	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		80	

Kertas peperiksaan ini mengandungi 36 halaman bercetak.

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

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

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

32.  $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$   
 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
33.  $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 $= 2 \cos^2 A - 1$   
 $= 1 - 2 \sin^2 A$   
 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 $= 2 \cos^2 A - 1$   
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
34.  $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
35.  $\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$   
 $\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
36.  $\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$   
 $\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
37.  $\tan (A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
38.  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
39.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$   
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
40. Luas segi tiga / *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.  $|\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$
44.  $\hat{\mathbf{r}} = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

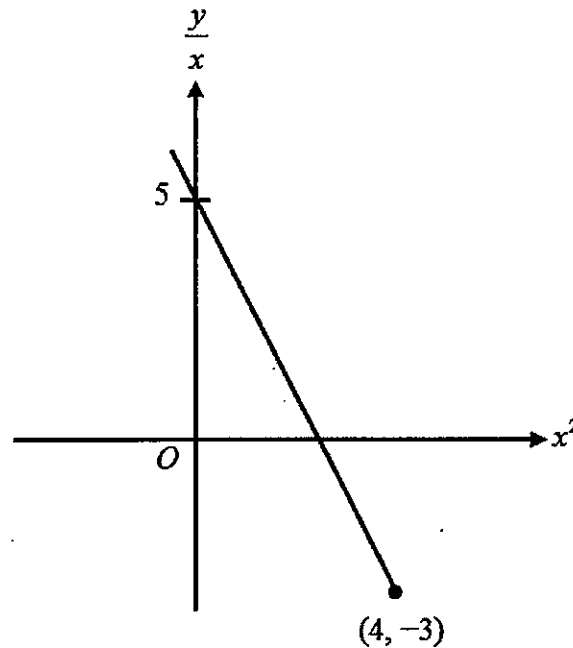
## Bahagian A

[64 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu graf garis lurus  $\frac{y}{x}$  melawan  $x^2$ .

Diagram 1 shows a straight line graph  $\frac{y}{x}$  against  $x^2$ .



Rajah 1  
Diagram 1

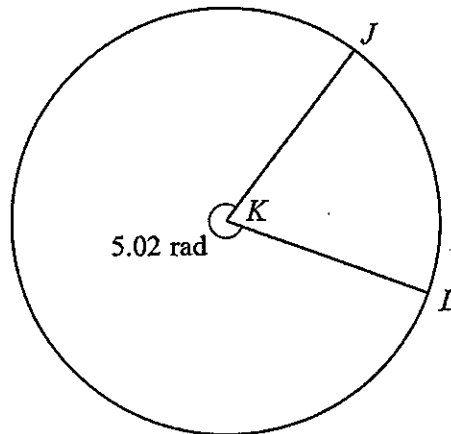
Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .  
Express  $y$  in terms of  $x$ .

[3 markah]  
[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 2 Rajah 2 menunjukkan lengkok  $JL$  yang mencangkum sudut  $5.02$  rad pada pusat bulatan  $K$ . Jejari bulatan itu ialah  $12.5$  cm.

*Diagram 2 shows an arc  $JL$  which subtends an angle of  $5.02$  rad at the centre of the circle  $K$ . The radius of the circle is  $12.5$  cm.*



Rajah 2  
Diagram 2

Cari luas, dalam  $\text{cm}^2$ , sektor minor  $JKL$ .

[2 markah]

*Find the area, in  $\text{cm}^2$ , of minor sector  $JKL$ .*

[2 marks]

[Guna / Use  $\pi = 3.142$ ]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

- 3 Diberi A (4, 20) berada di atas suatu lengkung  $y = -2x^2 + 10x + 12$ , cari  
*Given A (4, 20) lies on a curve  $y = -2x^2 + 10x + 12$ , find*

- (a) kecerunan tangen kepada lengkung pada titik A, [2 markah]  
*the gradient of tangent to the curve at point A, [2 marks]*
- (b) persamaan normal kepada lengkung pada titik A. [3 markah]  
*the equation of normal to the curve at point A. [3 marks]*

Jawapan / Answer:

- 4 Encik Adi, Puan Balqis dan Encik Chandran merupakan 3 orang ahli generasi pertama dalam sebuah pertubuhan. Perlembagaan pertubuhan menetapkan bahawa setiap ahli dikehendaki merekrut 2 orang ahli baharu.

*Encik Adi, Puan Balqis and Encik Chandran are 3 members of the first generation in an organization. The constitution of the organization stipulates that each member needs to recruit 2 new members.*

[Anggapkan bahawa setiap ahli pada setiap generasi berjaya memenuhi perlembagaan pertubuhan]

[Assume that each member has successfully fulfilled the constitution of the organization]

- (a) Jika jumlah ahli pertubuhan itu melebihi 12 000 orang buat kali pertama pada generasi ke- $n$ , cari nilai  $n$ . [2 markah]

*If the total members of the organization exceed 12 000 for the first time in the  $n^{\text{th}}$  generation, find the value of  $n$ . [2 marks]*

- (b) Seterusnya, cari beza antara jumlah ahli pertubuhan itu sehingga generasi ke- $n$  dengan bilangan ahli pada generasi ke- $n$ . [3 markah]

*Hence, find the difference between the total members of the organization until the  $n^{\text{th}}$  generation and the number of members in the  $n^{\text{th}}$  generation. [3 marks]*

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

- 5 (a) Cari julat nilai  $x$  bagi ketaksamaan kuadratik  $-x^2 < \frac{1}{2}(x-1)$ . [3 markah]

*Find the range of values of  $x$  for the quadratic inequality  $-x^2 < \frac{1}{2}(x-1)$ . [3 marks]*

Jawapan / Answer:

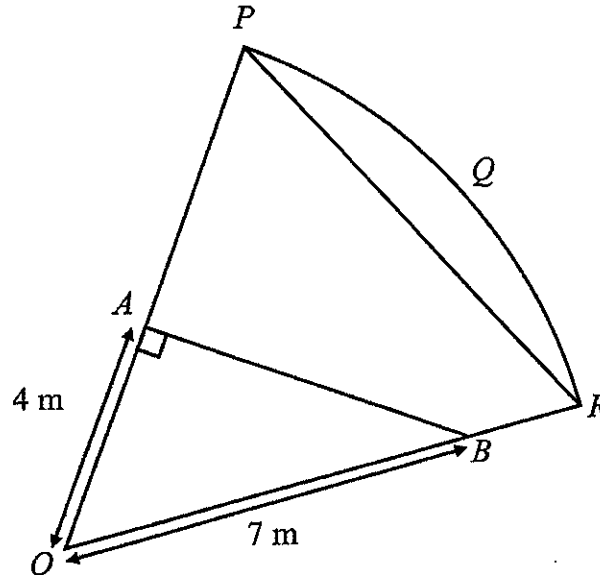


- (b) Diberi  $ax^2 + bx + c = 0$ , terbitkan rumus kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua. [2 markah]  
*Given  $ax^2 + bx + c = 0$ , derive the quadratic formula by using completing the square method.* [2 marks]

Jawapan / Answer:

- 6 Rajah 3 menunjukkan segi tiga  $AOB$  dan tembereng  $PQR$  yang terterap dalam sektor  $POR$  dengan pusat  $O$ .

*Diagram 3 shows triangle  $AOB$  and segment  $PQR$  inscribed in sector  $POR$  with centre  $O$ .*



Rajah 3  
Diagram 3

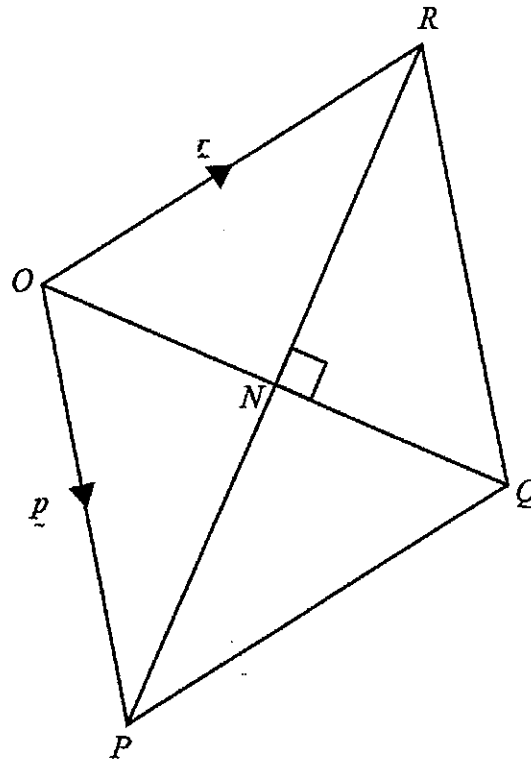
- (a) Tunjukkan bahawa  $\angle AOB = 0.963$  rad. [2 markah]  
 Show that  $\angle AOB = 0.963$  rad. [2 marks]  
 [Guna / Use  $\pi = 3.142$ ]
- (b) Diberi perimeter tembereng  $PQR$  adalah lebih kecil daripada perimeter segi tiga  $AOB$ , cari julat bagi jejari sektor tersebut. [4 markah]  
 Given the perimeter of segment  $PQR$  is less than the perimeter of triangle  $AOB$ , find the range of the radius of the sector. [4 marks]

Jawapan / Answer:

WALAJARAN KAWADATAN

- 7 Rajah 4 menunjukkan rombus  $OPQR$  dengan  $\angle ORQ = 60^\circ$ . Pepenjuru  $OQ$  dan  $PR$  bersilang pada titik  $N$ .

Diagram 4 shows rhombus  $OPQR$  with  $\angle ORQ = 60^\circ$ . The diagonals  $OQ$  and  $PR$  intersect at point  $N$ .



Rajah 4  
Diagram 4

Diberi bahawa  $\overline{OP} = \underline{p}$ ,  $\overline{OR} = \underline{r}$  dan  $|\underline{p}| = 2$ .

It is given that  $\overline{OP} = \underline{p}$ ,  $\overline{OR} = \underline{r}$  and  $|\underline{p}| = 2$ .

- (a) Nyatakan magnitud bagi  $3\overline{QR}$ .

[1 markah]

State the magnitude of  $3\overline{QR}$ .

[1 mark]

- (b) Ungkapkan dalam sebutan  $\underline{p}$  dan  $\underline{r}$ ,

Express in terms of  $\underline{p}$  and  $\underline{r}$ ,

(i)  $\overline{OQ}$

(ii)  $\overline{RN}$

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Cari nilai bagi  $|\underline{p} - \underline{r}|$ .

[2 markah]

Find the value of  $|\underline{p} - \underline{r}|$ .

[2 marks]

Jawapan / Answer:

- 8 (a) Rajah 5 menunjukkan sembilan keping kad huruf.  
*Diagram 5 shows nine letter cards.*



Rajah 5  
*Diagram 5*

Tiga keping kad huruf dipilih secara rawak.  
Cari bilangan cara memilih kad-kad itu jika tiga kad tersebut mengandungi

*Three letter cards are chosen at random.*

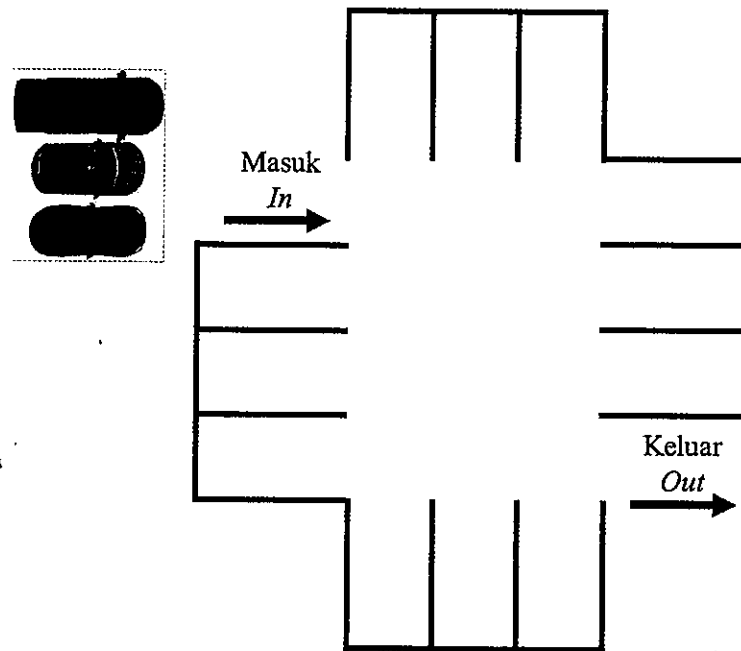
*Find the number of ways to choose the cards if the three cards include*

- (i) tepat satu huruf M dan satu huruf A,  
*exactly one letter M and exactly one letter A,*
- (ii) sekurang-kurangnya satu huruf M.  
*at least one letter M.*

[4 markah]  
[4 marks]

Jawapan / Answer:

- (b) Rajah 6 menunjukkan 12 petak parkir kereta di sebuah kawasan.  
 Diagram 6 shows 12 car parking spaces in an area.



Rajah 6  
 Diagram 6

Terdapat 3 buah kereta perlu diparkir secara rawak di kawasan itu.  
 Cari bilangan susunan kereta yang mungkin jika

*There are 3 cars need to be parked randomly in that area.  
 Find the number of possible arrangements of the cars if*

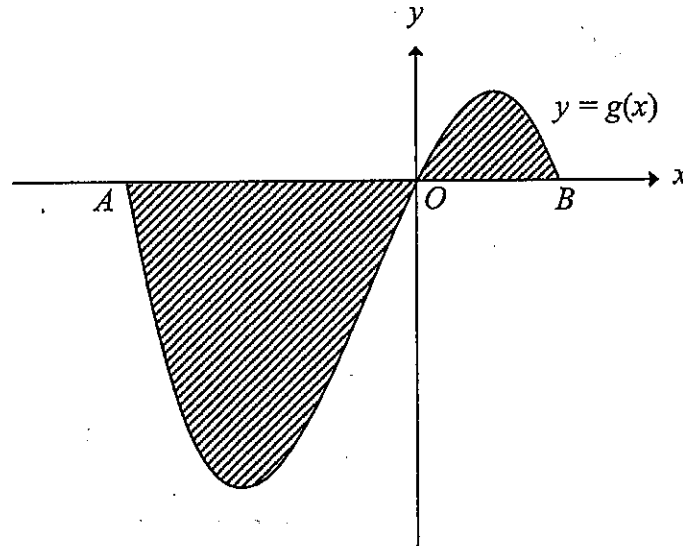
- (i) tiada syarat dikenakan,  
*there is no restriction,*
- (ii) tiada kereta yang diparkir sebelah menyebelah.  
*none of the cars are parked next to each other.*

[4 markah]  
 [4 marks]

Jawapan / Answer:

- 9 Rajah 7 menunjukkan lengkung  $y = g(x)$  menyalang paksi- $x$  pada titik A, asalan dan titik B.

Diagram 7 shows the curve  $y = g(x)$  intersects the  $x$ -axis at point A, origin and point B.



Rajah 7

Diagram 7

Diberi bahawa fungsi kecerunan bagi lengkung itu ialah  $-3x^2 - 2x + 2$ , cari  
Given that the gradient function of the curve is  $-3x^2 - 2x + 2$ , find

- (a) persamaan lengkung itu, [1 markah]  
the equation of the curve, [1 mark]
- (b) luas kawasan berlerek. [4 markah]  
the area of the shaded region. [4 marks]



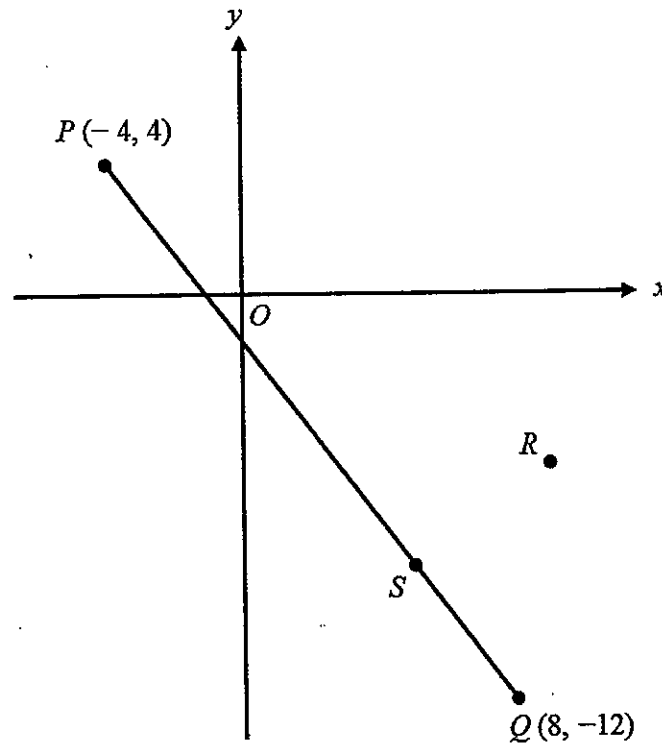
Jawapan / Answer:

10 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solutions by scale drawing is not accepted.*

Rajah 8 menunjukkan suatu tembereng garis  $PQ$ .

*Diagram 8 shows a line segment  $PQ$ .*



Rajah 8  
Diagram 8

- (a) Diberi bahawa titik  $S$  berada di atas tembereng garis  $PQ$  dengan keadaan jaraknya dari titik  $P$  adalah 75% dari panjang  $PQ$ .  
Cari koordinat  $S$ . [3 markah]

*It is given that point  $S$  lies on the line segment  $PQ$  such that its distance from point  $P$  is 75% of length  $PQ$ .  
Find the coordinates of  $S$ . [3 marks]*

- (b) Jarak terdekat dari titik  $R$  ke tembereng garis  $PQ$  adalah melalui titik  $S$ .  
Cari persamaan garis lurus  $RS$ . [3 markah]

*The shortest distance from point  $R$  to the line segment  $PQ$  is through point  $S$ .  
Find the equation of the straight line  $RS$ . [3 marks]*

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

- 11 (a) Berikut adalah pernyataan palsu berkenaan jangjang aritmetik.

*The following is a false statement regarding arithmetic progression.*

Janjang aritmetik ialah suatu jujukan nombor dengan setiap sebutan diperoleh dengan mendarabkan satu pemalar kepada sebutan sebelumnya.

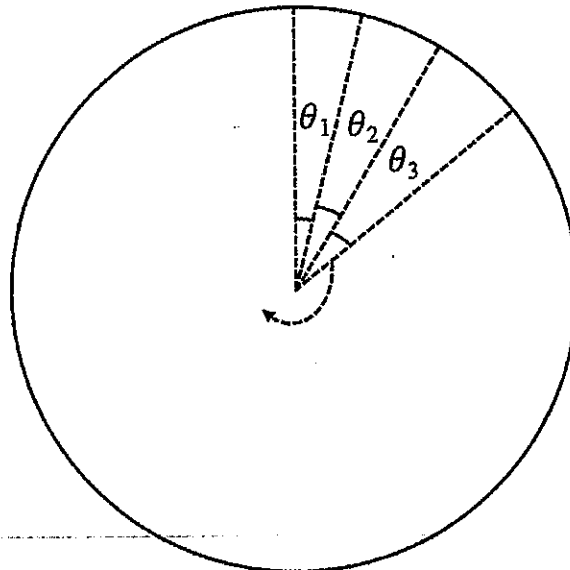
*Arithmetic progression is a sequence of numbers such that each terms is obtained by multiplying a constant to the term before it.*

Tuliskan satu pernyataan yang benar bagi jangjang aritmetik dengan mengubah satu perkataan sahaja dari pernyataan itu. [1 markah]

*Write a true statement for an arithmetic progression by changing only one word from the statement.* [1 mark]

- (b) Rajah 9 menunjukkan sebuah bulatan yang akan dibahagikan kepada 15 sektor untuk membentuk suatu jangjang aritmetik dengan keadaan  $\theta_1 < \theta_2$ .

*Diagram 9 shows a circle that will be divided into 15 sectors to form an arithmetic progression such that  $\theta_1 < \theta_2$ .*



Rajah 9  
Diagram 9

- (i) Diberi bahawa sudut sektor terbesar ialah  $38^\circ$ , cari hasil tambah lima sebutan terakhir jangjang itu.

*Given that the angle of the largest sector is  $38^\circ$ , find the sum of the last five terms of the progression.*

- (ii) Terdapat beberapa cara lain untuk membahagikan bulatan tersebut kepada 15 sektor. Cari semua padanan sebutan pertama,  $a$  dan beza sepunya,  $d$  dengan keadaan  $a$  dan  $d$  ialah integer positif.

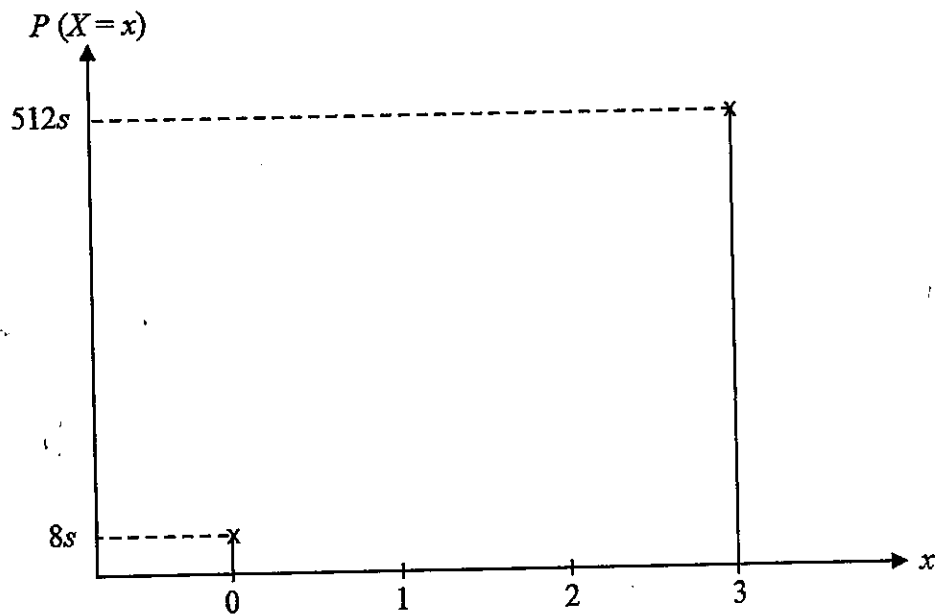
*There are other ways to divide the circle into 15 sectors. Find all the combination of the first term,  $a$  and the common difference,  $d$  such that  $a$  and  $d$  are positive integers.*

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer:

- 12 Rajah 10 menunjukkan graf  $X \sim B(3, p)$  yang tidak lengkap.  
 Diagram 10 shows an incomplete graph of  $X \sim B(3, p)$ .



Rajah 10  
 Diagram 10

- (a) Tunjukkan bahawa  $p = 8\sqrt[3]{s}$ . [2 markah]  
 Show that  $p = 8\sqrt[3]{s}$ . [2 marks]
- (b) Cari nilai bagi  $P(X=2)$ . [3 markah]  
 Find the value of  $P(X=2)$ . [3 marks]

Jawapan / Answer:

## Bahagian B

[16 markah]

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

13 Diberi bahawa  $g(x) = \frac{x+4}{3}$  dan  $fg(x) = \frac{18}{17-x}$ ,  $x \neq k$ , cari

Given that  $g(x) = \frac{x+4}{3}$  and  $fg(x) = \frac{18}{17-x}$ ,  $x \neq k$ , find

- (a) (i) nilai  $k$ ,  
the value of  $k$ ,
- (ii)  $g(5)$ ,
- (iii) nilai  $x$  apabila  $g(x)$  memeta kepada diri sendiri.  
the value of  $x$  when  $g(x)$  maps onto itself.

[4 markah]  
[4 marks]

- (b) Cari  $f(x)$  dalam sebutan  $x$ .  
Find  $f(x)$  in terms of  $x$ .

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Seterusnya, dengan menggunakan fungsi gubahan, sahkan bahawa  
 $h(x) = 7 - \frac{6}{x}$  adalah fungsi songsang bagi  $f(x)$ . [2 markah]

Hence, by using composite function, verify that  $h(x) = 7 - \frac{6}{x}$  is the inverse  
function of  $f(x)$ . [2 marks]



Jawapan / Answer:

- 14 (a) Sebuah silinder mempunyai jejari  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}+1}\right)$  cm dan tinggi  $(\sqrt{3}-1)$  cm.  
Cari isipadu silinder itu dalam bentuk  $(a+b\sqrt{3})\pi$  cm<sup>3</sup>, dengan keadaan  $a$  dan  $b$  ialah pemalar. [4 markah]
- A cylinder has a radius of  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}+1}\right)$  cm and a height of  $(\sqrt{3}-1)$  cm.  
Find the volume of the cylinder in the form of  $(a+b\sqrt{3})\pi$  cm<sup>3</sup>, such that  $a$  and  $b$  are constants. [4 marks]*

Jawapan / Answer:

(b) Jadual 1 menunjukkan bilangan populasi di sebuah negara.

*Table 1 shows the number of population in a country.*

Tahun <i>Year</i>	Bilangan Populasi <i>Number of Population</i>
2020	33 200 000
2022	33 900 000

Jadual 1

*Table 1*

Kadar pertumbuhan populasi,  $r$  di negara itu boleh diwakili oleh  $r = \frac{1}{n} \ln \left( \frac{P_n}{P_0} \right)$

dengan keadaan  $P_n$  adalah bilangan populasi pada tahun semasa,  $P_0$  adalah bilangan populasi pada tahun asas dan  $n$  adalah bilangan tahun.

Cari kadar pertumbuhan, dalam peratus, bagi tahun 2022.

[2 markah]

*Population growth rate,  $r$  in the country can be represented by  $r = \frac{1}{n} \ln \left( \frac{P_n}{P_0} \right)$*

*such that  $P_n$  is the number of population in the current year,  $P_0$  is the number of population in the base year and  $n$  is the number of years.*

*Find the growth rate, in percentage, for the year 2022.*

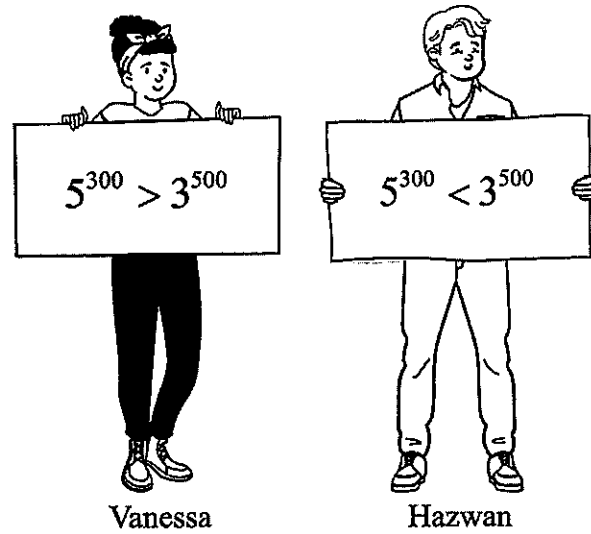
[2 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

- (c) Rajah 11 menunjukkan Vanessa dan Hazwan yang sedang memegang sepanduk.

*Diagram 11 shows Vanessa and Hazwan who are holding placards.*



Rajah 11  
Diagram 11

Pernyataan siapakah yang benar?

Berikan justifikasi anda dengan menggunakan hukum indeks.

[2 markah]

*Whose statement is true?*

*Give your justification by using the law of indices.*

[2 marks]

Jawapan / Answer:

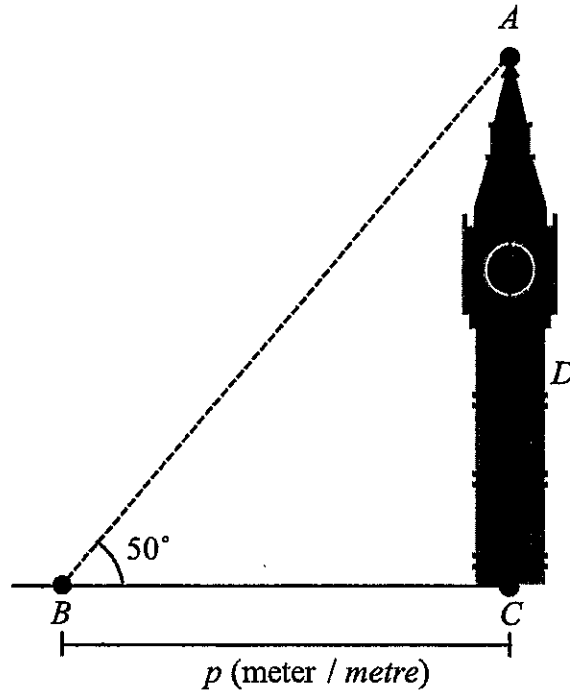
- 15 (a) Selesaikan persamaan  $21 \cos^2 x = 8 \sin x + 16$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ . [4 markah]  
Solve the equation  $21 \cos^2 x = 8 \sin x + 16$  for  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ . [4 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

- (b) Rajah 12 menunjukkan sebuah menara jam tegak dengan ketinggian  $h$  meter di atas tanah mengufuk. Sebuah lampu limbah berada pada titik  $D$  dengan keadaan sudut dongakan  $D$  dari  $B$  ialah  $25^\circ$ .

*Diagram 12 shows a vertical clock tower with height of  $h$  metres on a horizontal ground. A spotlight is at point  $D$  such that the angle of elevation of  $D$  from  $B$  is  $25^\circ$ .*



Rajah 12  
Diagram 12

Ungkapkan  $\tan 25^\circ$  dalam sebutan  $h$  dan  $p$ .  
*Express  $\tan 25^\circ$  in terms of  $h$  and  $p$ .*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

**KERTAS SOALAN TAMAT**

**HALAMAN KOSONG**



HALAMAN KOSONG

HALAMAN KOSONG

1/2/2023

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											TOLAK									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35	
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34	
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121	4	7	11	14	18	22	25	29	32	
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31	
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29	
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25	
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23	
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21	
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17	
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14	
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13	
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11	
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8	
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5	
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4	
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3	
2.3	.0107	.0104	.0102		.00990	.00964	.00939	.00914			0	1	1	1	1	2	2	2	2	
												3	5	8	10	13	15	18	20	23
												2	5	7	9	12	14	16	18	21
2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734							2	4	6	8	11	13	15	17	19
						.00714	.00695	.00676	.00657	.00639		2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480		2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357		1	2	3	5	6	7	8	9	10
2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193		1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139		0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	.00135	.00131	.00126	.00122	.00118	.00114	.00111	.00107	.00104	.00100		0	1	1	2	2	2	3	3	4

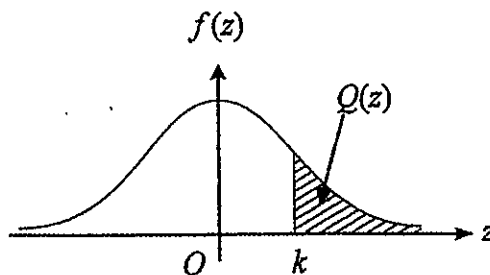
For negative z use relation:

Bagi z negatif guna hubungan:

$$Q(z) = 1 - Q(-z) = P(-z)$$

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

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



Example / Contoh:

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

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

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

$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0$$

[Lihat halaman sebelah

SULIT

## MAKLUMAT UNTUK CALON

1. Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian : **Bahagian A** dan **Bahagian B**.  
*This question paper consists of two sections: **Section A** and **Section B**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.  
*Answer **all** questions in **Section A** and **any two** questions from **Section B**.*
3. Jawapan anda hendaklah ditulis dalam ruangan yang disediakan dalam kertas peperiksaan. Sekiranya ruangan tidak mencukupi, sila dapatkan helaian tambahan daripada pengawas peperiksaan.  
*Write your answer on the spaces provided in the question paper. If the spaces is insufficient, you may ask for 'helaian tambahan' from the invigilator.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapat markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.*
6. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan dan ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.  
*The marks allocated for each question and sub-part of the question are shown in brackets.*
7. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas  $Q(z)$  Bagi Taburan Normal  $N(0,1)$  disediakan di halaman 35.  
*The Upper Tail Probability  $Q(z)$  For The Normal Distribution  $N(0,1)$  Table is provided on page 35.*
8. Satu senarai rumus disediakan di halaman 2 dan 3.  
*A list of formulae is provided on page 2 and 3.*
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.  
*You may use a non-programmable scientific calculator.*
10. Ikat helaian tambahan bersama-sama dengan buku soalan dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.  
*Tie the 'helaian tambahan' together with the 'buku soalan' and hand in to the invigilator at the end of the examination.*