

SULIT



**LEMBAGA PEPERIKSAAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

**SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2018**

**ADDITIONAL MATHEMATICS**

**Kertas 2**

**Nov./Dis.**

**2½ jam**

**3472/2**

**Dua jam tiga puluh minit**

689

**JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAANINI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
3. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*
4. *Calon dikehendaki ceraikan halaman 27 dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan buku jawapan.*

A152



Kertas peperiksaan ini mengandungi 28 halaman bercetak.

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

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

### ALGEBRA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### CALCULUS KALKULUS

$$1 \quad y = uv, \quad \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

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

$$3 \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

4 Area under a curve  
*Luas di bawah lengkung*

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

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

5 Volume of revolution  
*Isi padu kisaran*

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

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



**STATISTICS**  
**STATISTIK**

1 
$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

7 
$$\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

2 
$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

8 
$${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

3 
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

9 
$${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

4 
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

10 
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

5 
$$m = L + \left( \frac{\frac{1}{2}N - F}{f_m} \right) C$$

11 
$$P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$$

6 
$$I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

12 Mean / Min ,  $\mu = np$

13 
$$\sigma = \sqrt{npq}$$

14 
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

**GEOMETRY**  
**GEOMETRI**

1 Distance / Jarak  
$$= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

5 
$$|\underline{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

2 Midpoint / Titik tengah  
$$(x, y) = \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

6 
$$\hat{\mathbf{r}} = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

3 A point dividing a segment of a line  
Titik yang membahagi suatu tembereng garis  
$$(x, y) = \left( \frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

4 Area of triangle / Luas segi tiga  
$$= \frac{1}{2} |(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)|$$



**TRIGONOMETRY**  
**TRIGONOMETRI**

1 Arc length,  $s = r\theta$   
*Panjang lengkok, s = j\theta*

2 Area of sector,  $A = \frac{1}{2}r^2\theta$   
*Luas sektor, L = \frac{1}{2}j^2\theta*

3  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$   
 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

4  $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$   
 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$

5  $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$   
 $\operatorname{kosek}^2 A = 1 + \operatorname{kot}^2 A$

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

7  $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 $= 2 \cos^2 A - 1$   
 $= 1 - 2 \sin^2 A$

$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 $= 2 \cos^2 A - 1$   
 $= 1 - 2 \sin^2 A$

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

9  $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$   
 $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$

10  $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$   
 $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$

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

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

13  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$   
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

14 Area of triangle / *Luas segi tiga*  
 $= \frac{1}{2}ab \sin C$



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

[40 marks]  
[40 markah]

Answer all questions.  
Jawab semua soalan.

- 1 The sum of the first  $n$  terms of an arithmetic progression,  $S_n$  is given by  

$$S_n = \frac{3n(n-33)}{2}.$$

Hasil tambah  $n$  sebutan pertama bagi suatu janjang aritmetik,  $S_n$  diberi oleh  

$$S_n = \frac{3n(n-33)}{2}.$$

Find

Cari

- (a) the sum of the first 10 terms, [1 mark]  
*hasil tambah 10 sebutan pertama,* [1 markah]
- (b) the first term and the common difference, [3 marks]  
*sebutan pertama dan beza sepunya,* [3 markah]
- (c) the value of  $q$ , given that the  $q^{\text{th}}$  term is the first positive term of the progression.  
[2 marks]  
*nilai  $q$ , diberi bahawa sebutan ke- $q$  adalah sebutan positif pertama bagi janjang itu.* [2 markah]



2 It is given that  $f:x \rightarrow 2x - 3$  and  $g:x \rightarrow 1 - 3x$ .

Diberi bahawa  $f:x \rightarrow 2x - 3$  dan  $g:x \rightarrow 1 - 3x$ .

(a) Find

Cari

(i)  $g(5)$ ,

(ii) the value of  $m$  if  $f(m+2) = \frac{1}{7}g(5)$ ,

nilai  $m$  jika  $f(m+2) = \frac{1}{7}g(5)$ ,

(iii)  $gf(x)$ .

[5 marks]

[5 markah]

689

(b) Hence, sketch the graph of  $y = |gf(x)|$  for  $-1 \leq x \leq 3$ .

State the range of  $y$ .

[3 marks]

Seterusnya, lakarkan graf  $y = |gf(x)|$  untuk  $-1 \leq x \leq 3$ .

Nyatakan julat bagi  $y$ .

[3 markah]

A152



**3** Solution by scale drawing is not accepted.

*Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.*

Diagram 1 shows a triangle  $OAB$ .

*Rajah 1 menunjukkan segi tiga  $OAB$ .*

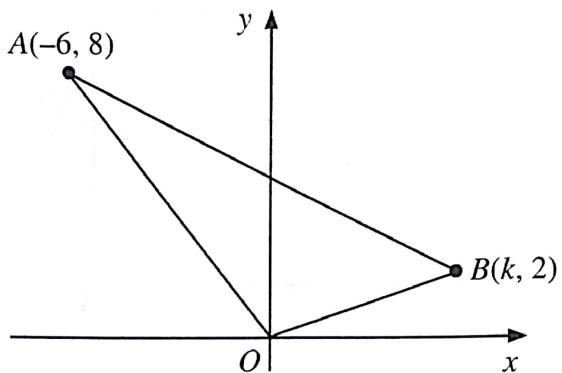


Diagram 1  
Rajah 1

- (a) Given the area of triangle  $OAB$  is  $30 \text{ unit}^2$ , find the value of  $k$ . [2 marks]

*Diberi luas segi tiga  $OAB$  ialah  $30 \text{ unit}^2$ , cari nilai  $k$ .* [2 markah]

- (b) Point  $Q(2, 4)$  lies on the straight line  $AB$ .

*Titik  $Q(2, 4)$  terletak pada garis lurus  $AB$ .*

- (i) Find  $AQ : QB$ .

*Cari  $AQ : QB$ .*

- (ii) Point  $P$  moves such that  $PB = 2PQ$ .

*Find the equation of the locus  $P$ .*

*Titik  $P$  bergerak dengan keadaan  $PB = 2PQ$ .*

*Cari persamaan lokus  $P$ .*

[4 marks]

[4 markah]



- 4 Diagram 2 shows the plan of a rectangular garden  $PQRS$ . The garden consists of a semicircular pond  $PTS$  and grassy area  $PQRST$ .

*Rajah 2 menunjukkan pelan bagi sebuah taman berbentuk segi empat tepat  $PQRS$ . Taman itu terdiri daripada sebuah kolam berbentuk semi bulatan  $PTS$  dan kawasan berumput  $PQRST$ .*

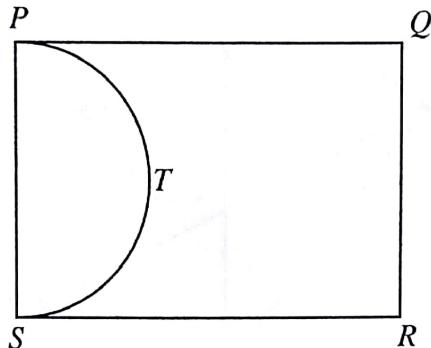


Diagram 2  
Rajah 2

689

It is given that  $SR = 6y$  metre and  $QR = 7x$  metre,  $x \neq y$ . The area of the rectangular garden  $PQRS$  is  $168$  metre $^2$  and the perimeter of the grassy area is  $60$  metre. The pond with uniform depth contains  $15.4$  metre $^3$  of water.

By using  $\pi = \frac{22}{7}$ , find the depth, in metre, of water in the pond.

*Diberi bahawa  $SR = 6y$  meter dan  $QR = 7x$  meter,  $x \neq y$ . Luas taman berbentuk segi empat tepat  $PQRS$  ialah  $168$  meter $^2$  dan perimeter kawasan berumput ialah  $60$  meter. Kolam dengan kedalaman seragam mengandungi  $15.4$  meter $^3$  air.*

*Dengan menggunakan  $\pi = \frac{22}{7}$ , cari kedalaman, dalam meter, air dalam kolam itu.*  
[7 marks]  
[7 markah]

A152



- 5 Mathematics Society of SMK Muhibah organised a competition to design a logo for the society.

*Persatuan Matematik SMK Muhibah menganjurkan satu pertandingan mencipta logo untuk persatuan itu.*



Diagram 3  
*Rajah 3*

Diagram 3 shows the circular logo designed by Amar. The three blue coloured regions are congruent. It is given that the perimeter of the blue coloured region is  $20\pi$  cm.

*Rajah 3 menunjukkan logo berbentuk bulatan yang dicipta oleh Amar. Ketiga-tiga kawasan berwarna biru adalah kongruen. Diberi bahawa perimeter bagi kawasan berwarna biru ialah  $20\pi$  cm.*

[Use/Guna  $\pi = 3.142$ ]

Find

Cari

- (a) the radius, in cm, of the logo to the nearest integer, [3 marks]  
*jejari, dalam cm, bagi logo itu kepada integer terhampir,* [3 markah]
- (b) the area, in  $\text{cm}^2$ , of the yellow coloured region. [4 marks]  
*luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi kawasan yang berwarna kuning.* [4 markah]

- 6 Diagram 4 shows the front view of a part of a roller coaster track in a miniature park.  
*Rajah 4 menunjukkan pandangan hadapan sebahagian daripada laluan ‘roller coaster’ di sebuah taman replika.*

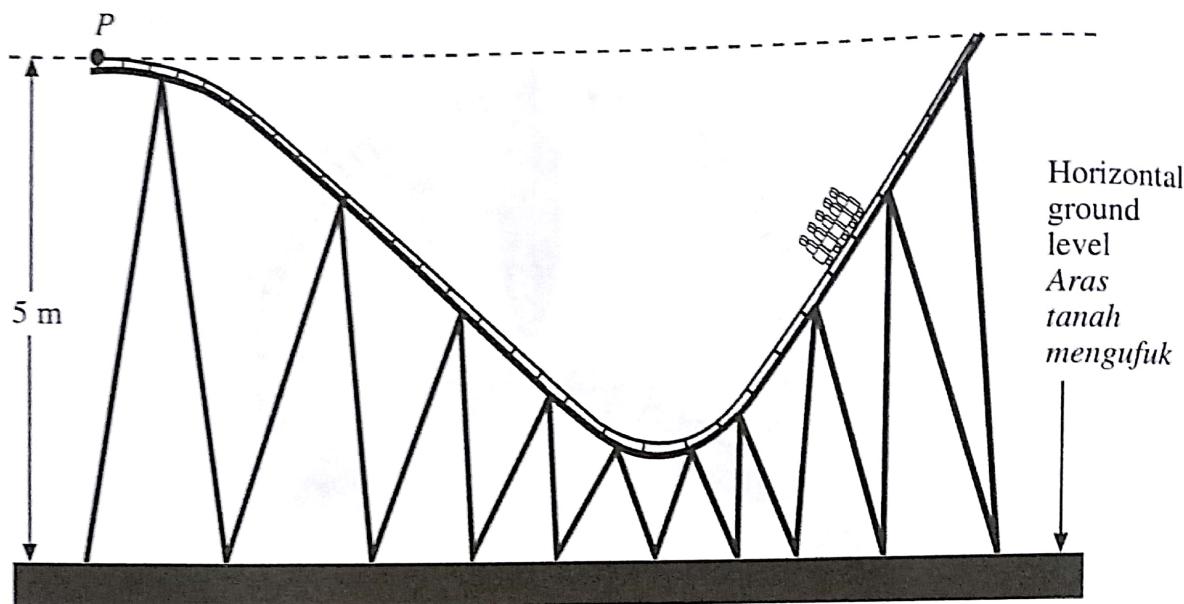


Diagram 4  
*Rajah 4*

The curve part of the track of the roller coaster is represented by an equation  
 $y = \frac{1}{64}x^3 - \frac{3}{16}x^2$ , with point P as the origin.

Find the shortest vertical distance, in m, from the track to ground level.

*Bahagian lengkung laluan ‘roller coaster’ itu diwakili oleh persamaan*  
 $y = \frac{1}{64}x^3 - \frac{3}{16}x^2$ , dengan titik P sebagai asalan.

*Cari jarak tegak terpendek, dalam m, dari laluan itu ke aras tanah.*

[6 marks]  
[6 markah]



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

[40 marks]  
[40 markah]

Answer any **four** questions from this section.  
*Jawab mana-mana empat soalan daripada bahagian ini.*

7 (a) Prove  $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos 3x$ . [3 marks]

*Buktikan*  $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos 3x$ . [3 markah]

(b) Hence,

*Seterusnya,*

(i) solve the equation  $\sin\left(\frac{3x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$  and give your answer in the simplest fraction form in terms of  $\pi$  rad,

*selesaikan persamaan*  $\sin\left(\frac{3x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$  dan

*beri jawapan anda dalam bentuk pecahan termudah dalam sebutan  $\pi$  rad,*

(ii) sketch the graph of  $y = \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) - \frac{1}{2}$  for  $0 \leq x \leq \pi$ .

*lakar graf bagi*  $y = \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) - \frac{1}{2}$  untuk  $0 \leq x \leq \pi$ .

[7 marks]

[7 markah]



- 8 Diagram 5 shows triangles  $OAQ$  and  $OPB$  where point  $P$  lies on  $OA$  and point  $Q$  lies on  $OB$ . The straight lines  $AQ$  and  $PB$  intersect at point  $R$ .

*Rajah 5 menunjukkan segi tiga  $OAQ$  dan segi tiga  $OPB$  dengan keadaan titik  $P$  berada pada  $OA$  dan titik  $Q$  berada pada  $OB$ . Garis lurus  $AQ$  dan garis lurus  $PB$  bersilang pada titik  $R$ .*

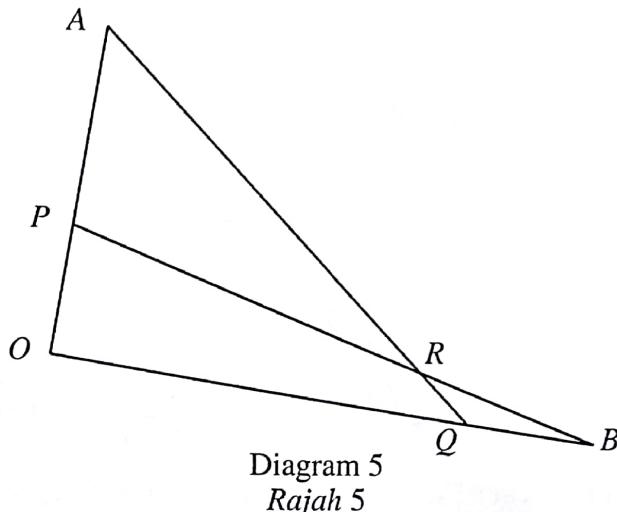


Diagram 5  
Rajah 5

It is given that  $\overrightarrow{OA} = 18\underline{x}$ ,  $\overrightarrow{OB} = 16\underline{y}$ ,  $OP : PA = 1:2$ ,  $OQ : QB = 3:1$ ,  $\overrightarrow{PR} = m\overrightarrow{PB}$  and  $\overrightarrow{QR} = n\overrightarrow{QA}$ , where  $m$  and  $n$  are constants.

*Diberi bahawa  $\overrightarrow{OA} = 18\underline{x}$ ,  $\overrightarrow{OB} = 16\underline{y}$ ,  $OP : PA = 1:2$ ,  $OQ : QB = 3:1$ ,  $\overrightarrow{PR} = m\overrightarrow{PB}$  dan  $\overrightarrow{QR} = n\overrightarrow{QA}$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar.*

- (a) Express  $\overrightarrow{OR}$  in terms of

*Ungkapkan  $\overrightarrow{OR}$  dalam sebutan*

- (i)  $m$ ,  $\underline{x}$  and  $\underline{y}$ ,
- $m$ ,  $\underline{x}$  dan  $\underline{y}$ ,
- (ii)  $n$ ,  $\underline{x}$  and  $\underline{y}$ .
- $n$ ,  $\underline{x}$  dan  $\underline{y}$ .

[4 marks]  
[4 markah]

- (b) Hence, find the value of  $m$  and of  $n$ .

[4 marks]

*Seterusnya, cari nilai  $m$  dan nilai  $n$ .*

[4 markah]

- (c) Given  $|\underline{x}| = 2$  units,  $|\underline{y}| = 1$  unit and  $OA$  is perpendicular to  $OB$ , calculate  $|\overrightarrow{PR}|$ .

[2 marks]

*Diberi  $|\underline{x}| = 2$  unit,  $|\underline{y}| = 1$  unit dan  $OA$  berserenjang kepada  $OB$ , hitung  $|\overrightarrow{PR}|$ .*

[2 markah]



- 9 A study shows that the credit card balance of the customers is normally distributed as shown in Diagram 6.

*Satu kajian menunjukkan bahawa baki hutang kad kredit pelanggan-pelanggan adalah bertabur secara normal seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6.*

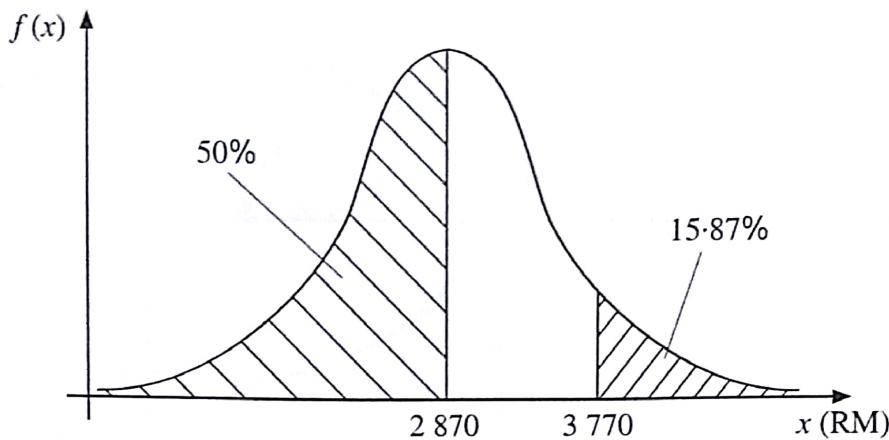


Diagram 6  
Rajah 6

- (a) (i) Find the standard deviation.

*Cari sisihan piawai.*

- (ii) If 30 customers are chosen at random, find the number of customers who have a credit card balance between RM1 800 and RM3 000.

*Jika 30 orang pelanggan dipilih secara rawak, cari bilangan pelanggan yang mempunyai baki hutang kad kredit di antara RM1 800 dan RM3 000.*

[7 marks]  
[7 markah]

- (b) It is found that 25% of the customers have a credit card balance less than RM y.

Find the value of y. [3 marks]

*Didapati bahawa 25% pelanggan mempunyai jumlah baki hutang kad kredit kurang daripada RM y.*

*Cari nilai y.* [3 markah]

- 10** Diagram 7 shows the straight line  $4y = x - 2$  touches the curve  $x = y^2 + 6$  at point A.  
*Rajah 7 menunjukkan garis lurus  $4y = x - 2$  menyentuh lengkung  $x = y^2 + 6$  pada titik A.*

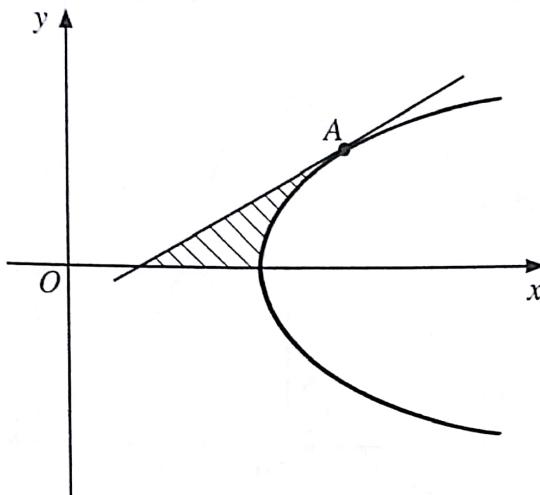


Diagram 7  
*Rajah 7*

Find

*Cari*

- (a) the coordinates of A, [2 marks]  
*koordinat A,* [2 markah]
- (b) the area of the shaded region, [5 marks]  
*luas kawasan berlorek,* [5 markah]
- (c) the volume of revolution, in terms of  $\pi$ , when the region bounded by the curve and the straight line  $x = 8$  is revolved through  $180^\circ$  about the x-axis. [3 marks]  
*isi padu kisaran, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis lurus  $x = 8$  dikisarkan melalui  $180^\circ$  pada paksi-x.* [3 markah]



- 11 Use the graph paper provided on page 21 to answer this question. Detach the graph paper and tie it together with your answer booklet.

*Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 21 untuk menjawab soalan ini. Ceraikan kertas graf itu dan ikat bersama-sama buku jawapan anda.*

Table 1 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment.

A straight line will be obtained when a graph of  $\frac{y^2}{x}$  against  $\frac{1}{x}$  is plotted.

*Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Satu garis lurus akan diperoleh apabila graf  $\frac{y^2}{x}$  melawan  $\frac{1}{x}$  diplotkan.*

$x$	1.25	1.43	2.00	2.50	4.00	5.00
$y$	4.47	4.38	4.18	3.87	2.83	2.24

Table 1  
*Jadual 1*

- (a) Based on Table 1, construct a table for the values of  $\frac{1}{x}$  and  $\frac{y^2}{x}$ . [2 marks]

*Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai  $\frac{1}{x}$  dan  $\frac{y^2}{x}$ . [2 markah]*

- (b) Plot  $\frac{y^2}{x}$  against  $\frac{1}{x}$ , using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the  $\frac{1}{x}$ -axis and 2 cm to 2 units on the  $\frac{y^2}{x}$ -axis.

Hence, draw the line of best fit. [3 marks]

*Plot  $\frac{y^2}{x}$  melawan  $\frac{1}{x}$ , menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\frac{1}{x}$  dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $\frac{y^2}{x}$ .*

*Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]*

- (c) Using the graph in 11(b)

*Menggunakan graf di 11(b)*

- (i) find the value of  $y$  when  $x = 2.7$ ,

*cari nilai  $y$  apabila  $x = 2.7$ ,*

- (ii) express  $y$  in terms of  $x$ .

*ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .*

[5 marks]  
[5 markah]

*Lihat halaman sebelah*  
**SULIT**

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

[20 marks]  
[20 markah]

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

- 12 Two particles  $P$  and  $Q$  move along a straight line such that the displacement of the particles from a fixed point  $O$  is  $s$  m. Particle  $P$  starts moving from  $A$  with  $s_P = 10 + 8t - 8t^2$  and at the same time particle  $Q$  starts moving from  $B$  with  $s_Q = 6t^2 - 9t - 12$  where  $t$  is the time, in seconds, after the two particles have started moving.

*Dua zarah  $P$  dan  $Q$  bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan sesaran zarah-zarah itu dari titik tetap  $O$  ialah  $s$  m. Zarah  $P$  mula bergerak dari  $A$  dengan  $s_P = 10 + 8t - 8t^2$  dan pada masa yang sama zarah  $Q$  mula bergerak dari  $B$  dengan  $s_Q = 6t^2 - 9t - 12$  dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas kedua-dua zarah mula bergerak.*

(a) Find the distance, in m, between  $A$  and  $B$ . [2 marks]

*Cari jarak, dalam m, antara  $A$  dan  $B$ .* [2 markah]

(b) Find the time, in seconds, when the particles met each other. [3 marks]

*Cari masa, dalam saat, apabila kedua-dua zarah itu berselisih.* [3 markah]

(c) Calculate the total distance, in m, travelled by particle  $P$  when both particles met each other. [5 marks]

*Hitung jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah  $P$  apabila kedua-dua zarah itu berselisih.* [5 markah]

- 13 Table 2 shows the information related to four ingredients,  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  and  $S$ , used in the production of a type of noodle.

*Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan,  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$ , yang digunakan dalam pembuatan satu jenis mi.*

Ingredient Bahan	Change in price index from the year 2013 to the year 2017 <i>Perubahan indeks harga dari tahun 2013 ke tahun 2017</i>	Percentage of usage (%) <i>Peratus penggunaan (%)</i>
$P$	40% increase <i>Menokok 40%</i>	10
$Q$	20% increase <i>Menokok 20%</i>	10
$R$	60% increase <i>Menokok 60%</i>	
$S$	10% decrease <i>Menyusut 10%</i>	50

Table 2  
*Jadual 2*

The production cost for this noodle is RM47 600 in the year 2017.

*Kos pengeluaran bagi mi ini ialah RM47 600 pada tahun 2017.*

- (a) If the price of ingredient  $Q$  in the year 2013 is RM4.20, find its price in the year 2017. [2 marks]

*Jika harga bahan  $Q$  pada tahun 2013 ialah RM4.20, cari harganya pada tahun 2017. [2 markah]*

- (b) Percentage of usage for several ingredients were given in Table 2.

Calculate the corresponding production cost in the year 2013. [5 marks]

*Peratus penggunaan bagi beberapa bahan diberikan dalam Jadual 2.*

*Hitung kos pengeluaran yang sepadan pada tahun 2013. [5 markah]*

- (c) The production cost is expected to increase by 50% from the year 2017 to the year 2019.

Calculate the percentage of changes in production cost from the year 2013 to the year 2019. [3 marks]

*Kos pengeluaran dijangka meningkat sebanyak 50% dari tahun 2017 ke tahun 2019.*

*Hitung peratus perubahan dalam kos pengeluaran dari tahun 2013 ke tahun 2019. [3 markah]*



- 14 Solution by scale drawing is not accepted.

*Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.*

Diagram 8 shows a transparent prism with a rectangular base  $ABCD$ . The inclined surface  $ABFE$  is a square with sides 12 cm and the inclined surface  $CDEF$  is a rectangle.  $AED$  is a uniform cross section of the prism.  $BDE$  is a blue coloured plane in the prism.

*Rajah 8 menunjukkan prisma lutsinar dengan tapak  $ABCD$  berbentuk segi empat tepat. Permukaan condong  $ABFE$  ialah segi empat sama dengan sisi 12 cm dan permukaan condong  $CDEF$  ialah segi empat tepat.  $AED$  ialah keratan rentas seragam bagi prisma itu.  $BDE$  ialah satah berwarna biru di dalam prisma itu.*

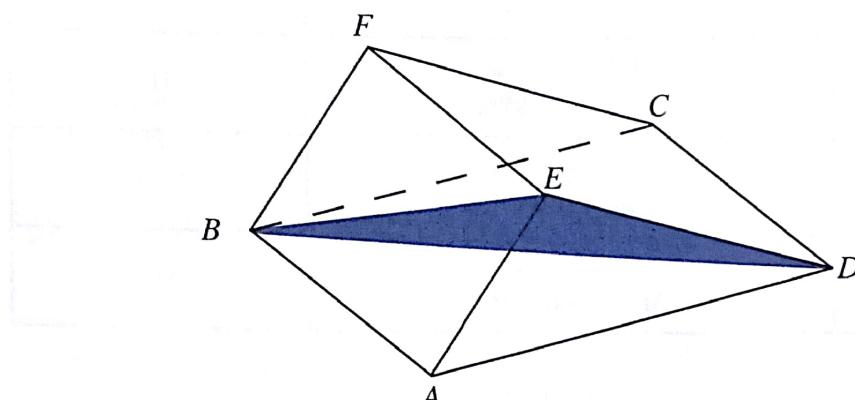


Diagram 8  
Rajah 8

It is given that  $\angle ADE = 37^\circ$  and  $\angle EAD = 45^\circ$ .

*Diberi bahawa  $\angle ADE = 37^\circ$  dan  $\angle EAD = 45^\circ$ .*

Find

*Cari*

- (a) the length, in cm, of  $DE$ ,  
*panjang, dalam cm, bagi  $DE$ ,* [2 marks]  
[2 markah]
- (b) the area, in  $\text{cm}^2$ , of the blue coloured plane,  
*luas, dalam  $\text{cm}^2$ , satah berwarna biru,* [6 marks]  
[6 markah]
- (c) the shortest length, in cm, from point  $E$  to the straight line  $BD$ .  
*panjang terdekat, dalam cm, dari titik  $E$  ke garis lurus  $BD$ .* [2 marks]  
[2 markah]

- 15 Use the graph paper provided on page 23 to answer this question. Detach the graph paper and tie it together with your answer booklet.

*Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 23 untuk menjawab soalan ini. Ceraikan kertas itu dan ikat bersama-sama buku jawapan anda.*

A department store sells two types of perfumes,  $P$  and  $Q$ . The selling price of perfume  $P$  is RM400 per bottle and perfume  $Q$  is RM100 per bottle. A promoter, Ziesells  $x$  bottles of perfume  $P$  and  $y$  bottles of perfume  $Q$ . She will be given a 5% commision of her total sales if she is able to achieve the following targets:

*Sebuah pusat membeli belah menjual dua jenis pewangi,  $P$  dan  $Q$ . Harga jualan bagi pewangi  $P$  ialah RM400 sebotol dan pewangi  $Q$  ialah RM100 sebotol. Seorang promoter, Zie menjual  $x$  botol pewangi  $P$  dan  $y$  botol pewangi  $Q$ . Dia akan diberi komisen sebanyak 5% daripada jumlah jualannya jika dia berjaya mencapai sasaran berikut:*

- I The total number of bottles of perfume sold is at least 50.

*Jumlah bilangan botol pewangi yang dijual sekurang-kurangnya 50.*

- II The minimum total sale is RM8 000.

*Jumlah jualan minimum adalah RM8 000.*

- (a) Write two inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , which satisfy all the above constraints. [2 marks]

*Tulis dua ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas.* [2 markah]

- (b) Use a scale of 2 cm to 10 bottles on both axes, construct and shade the region  $R$  which satisfies all the above constraints. [3 marks]

*Gunakan skala 2 cm kepada 10 botol pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas.* [3 markah]

- (c) Use the graph constructed in 15(b) to answer the following questions:

*Gunakan graf yang dibina di 15(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:*

- (i) Find the minimum number of bottles of perfume  $P$  and perfume  $Q$  to be sold if the number of bottles of perfume  $Q$  sold is twice the number of bottles of perfume  $P$ .

*Cari bilangan minimum botol pewangi  $P$  dan pewangi  $Q$  yang akan dijual jika bilangan botol pewangi  $Q$  yang dijual adalah dua kali bilangan botol pewangi  $P$ .*

- (ii) Determine the minimum amount of commission received by Zie if she is able to sell 35 bottles of perfume  $P$ .

*Tentukan jumlah minimum komisen yang diterima oleh Zie jika dia boleh menjual 35 botol pewangi  $P$ .*

[5 marks]  
[5 markah]

**END OF QUESTION PAPER  
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**

*Lihat halaman sebelah*  
**SULIT**

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

689

689

A152

A152

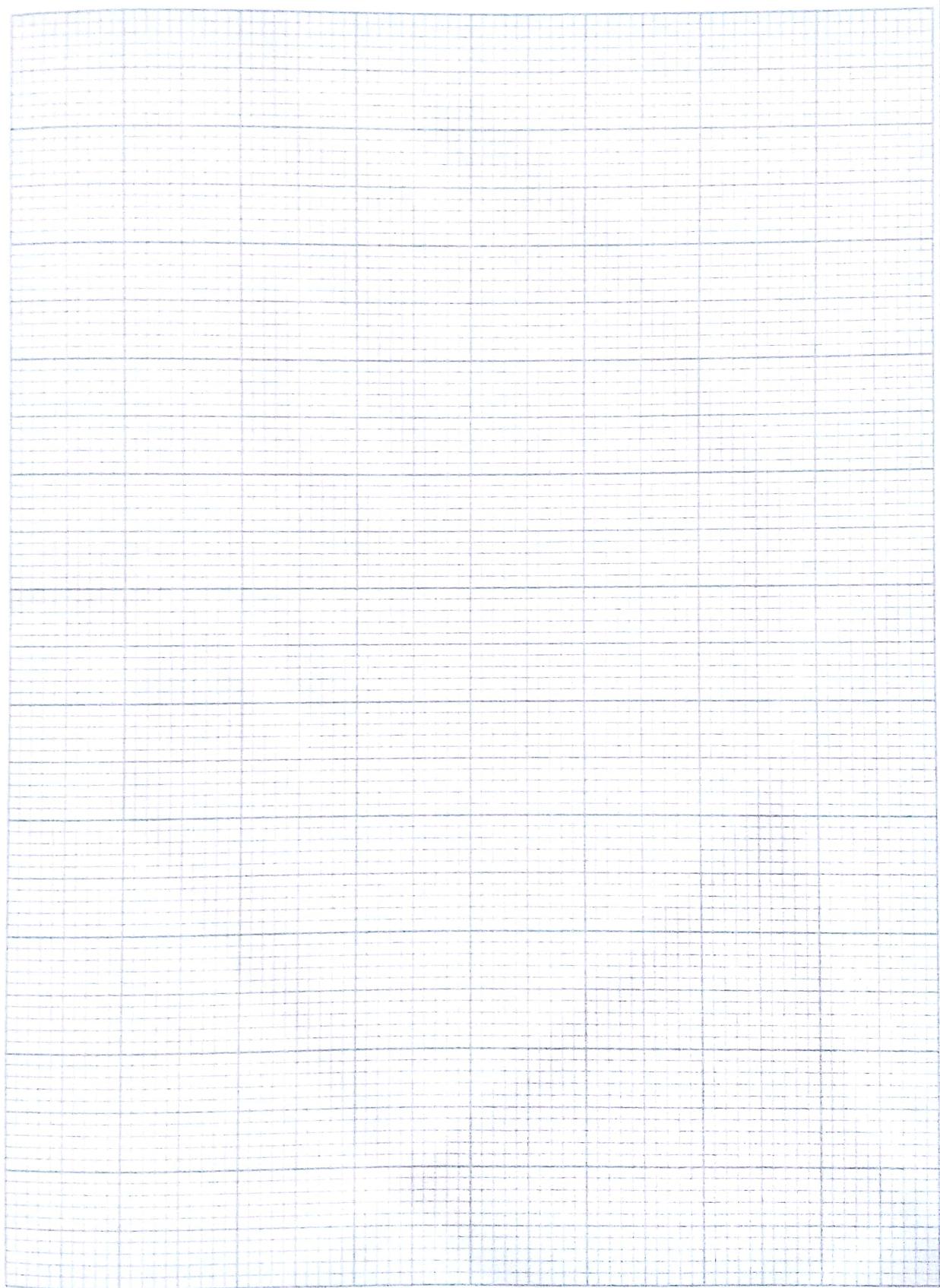


No. Kad Pengenalan..... Angka Giliran.....

Graph paper for Question 11 (Detach and tie this page together with your answer booklet)  
*Kertas graf untuk Soalan 11 (Ceraikan dan ikat halaman ini bersama-sama buku jawapan anda)*

689

A152



[Lihat halaman sebelah  
**SULIT**

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

689

A152



**SULIT**

**23**

**3472/2**

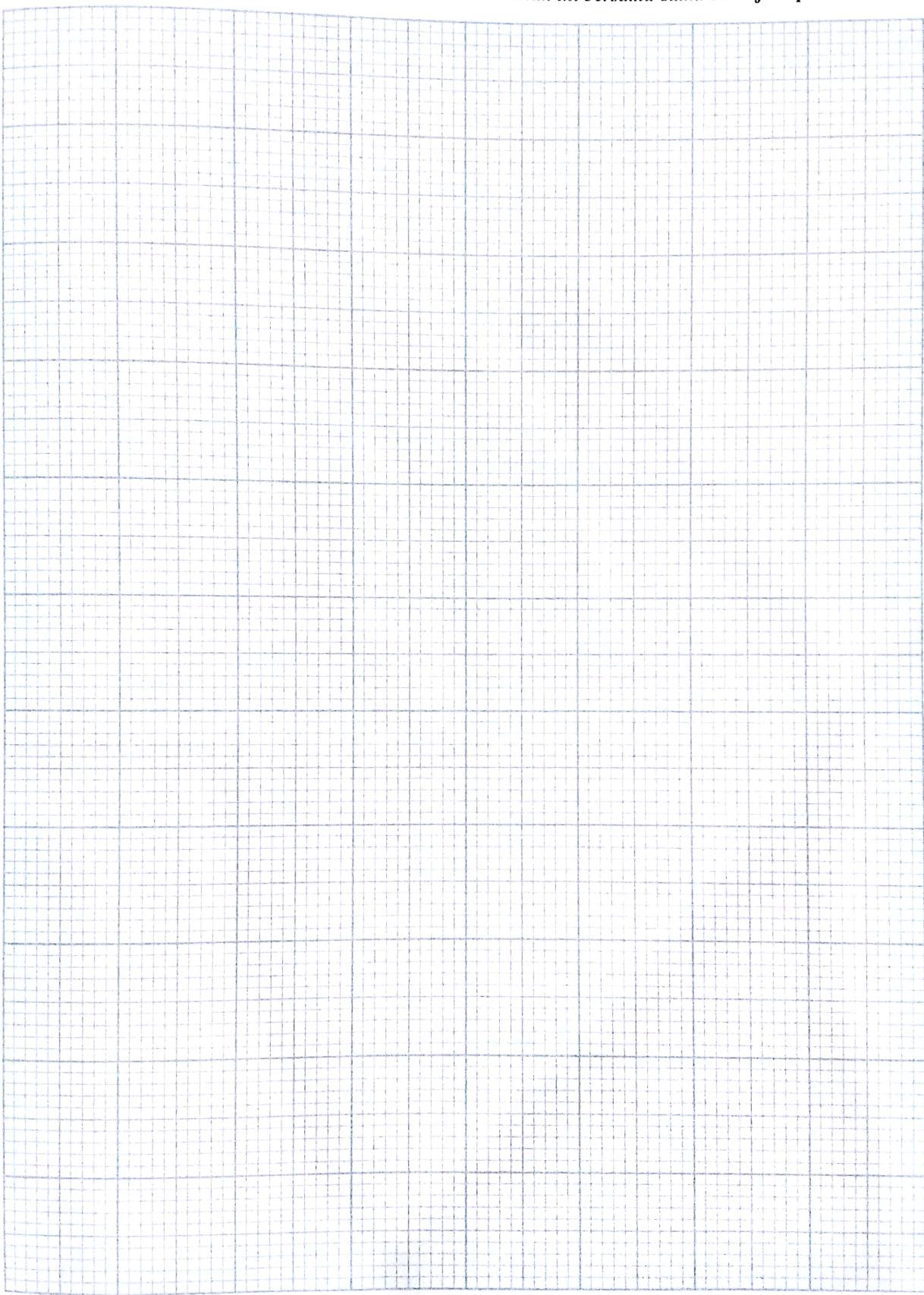
No. Kad Pengenalan..... Angka Giliran.....

**Graph paper for Question 15 (Detach and tie this page together with your answer booklet)**  
**Kertas graf untuk Soalan 15 (Ceraikan dan ikat halaman ini bersama-sama buku jawapan anda)**

*For  
Examiner's  
Use*

689

A152



[Lihat halaman sebelah  
**SULIT**



SULIT

24

3472/2

**BLANK PAGE**

***HALAMAN KOSONG***

689

A152



**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	TOLAK
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		.0990	.0964	.0939	.0914			0	1	1	1	1	2	2	2	2	
											3	5	8	10	13	15	18	20	23	
2.4	.0^2820	.0^2798	.0^2776	.0^2755	.0^2734		.0^2714	.0^2695	.0^2676	.0^2657	.0^2639	2	5	7	9	12	14	16	18	21
									.0^2889	.0^2866	.0^2842	2	4	6	8	11	13	15	17	19
2.5	.0^2621	.0^2604	.0^2587	.0^2570	.0^2554	.0^2539	.0^2523	.0^2508	.0^2494	.0^2480	2	3	5	6	8	9	11	12	14	
2.6	.0^2466	.0^2453	.0^2440	.0^2427	.0^2415	.0^2402	.0^2391	.0^2379	.0^2368	.0^2357	1	2	3	5	6	7	8	9	10	
2.7	.0^2347	.0^2336	.0^2326	.0^2317	.0^2307	.0^2298	.0^2289	.0^2280	.0^2272	.0^2264	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2.8	.0^2256	.0^2248	.0^2240	.0^2233	.0^2226	.0^2219	.0^2212	.0^2205	.0^2199	.0^2193	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
2.9	.0^2187	.0^2181	.0^2175	.0^2169	.0^2164	.0^2159	.0^2154	.0^2149	.0^2144	.0^2139	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
3.0	.0^2135	.0^2131	.0^2126	.0^2122	.0^2118	.0^2114	.0^2111	.0^2107	.0^2104	.0^2100	0	1	1	2	2	2	3	3	4	

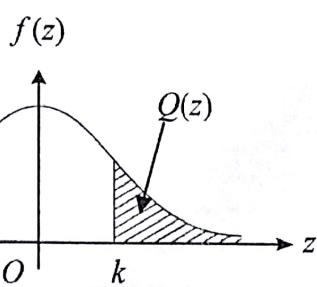
For negative  $z$  use relation:

Bagi  $z$  negatif guna hubungan:

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

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

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



Example / Contoh :

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

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

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

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

No. Kad Pengenalan..... Angka Giliran.....

Extra graph paper (Detach and tie together with your answer booklet if you use it)

*Kertas graf tambahan (Ceraikan dan ikat halaman ini bersama-sama buku jawapan anda jika anda menggunakannya)*

689

A152



NO. KAD PENGENALAN

						-			-			
--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--

**Arahan Kepada Calon**

- 1 Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.
- 2 Tandakan ( ✓ ) untuk soalan yang dijawab pada ruangan Soalan Dijawab.
- 3 Ceraikan helaian ini dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan buku jawapan.

<i>Kod Pemeriksa</i>				
Bahagian	Soalan	Soalan Dijawab	Markah Penuh	Markah Diperoleh (Untuk Kegunaan Pemeriksa)
A	1		6	
	2		8	
	3		6	
	4		7	
	5		7	
	6		6	
B	7		10	
	8		10	
	9		10	
	10		10	
	11		10	
C	12		10	
	13		10	
	14		10	
	15		10	
Jumlah				

**INFORMATION FOR CANDIDATES**  
**MAKLUMAT UNTUK CALON**

1. This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.  
*Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.*
2. Answer all questions in **Section A**, any four questions from **Section B** and any two questions from **Section C**.  
*Jawab semua soalan dalam Bahagian A, mana-mana empat soalan daripada Bahagian B dan mana-mana dua soalan daripada Bahagian C.*
3. Write your answers on the ‘buku jawapan’ provided. If the ‘buku jawapan’ is insufficient, you may ask for ‘helaian tambahan’ from the invigilator.  
*Jawapan anda hendaklah ditulis di dalam buku jawapan yang disediakan. Sekiranya buku jawapan tidak mencukupi, sila dapatkan helaian tambahan daripada pengawas peperiksaan.*
4. Show your working.  
*Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda.*
5. The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.  
*Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
6. The marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.  
*Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
7. The Upper Tail Probability  $Q(z)$  For The Normal Distribution  $N(0, 1)$  Table is provided on page **25**.  
*Jadual Kebarangkalian Hujung Atas  $Q(z)$  Bagi Taburan Normal  $N(0, 1)$  disediakan di halaman 25.*
8. A list of formulae is provided on pages **2** to **4**.  
*Satu senarai rumus disediakan pada halaman 2 hingga 4.*
9. Graph papers are provided.  
*Kertas graf disediakan.*
10. You may use a scientific calculator.  
*Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.*
11. Tie the ‘helaian tambahan’ and the graph papers together with the ‘buku jawapan’ and hand in to the invigilator at the end of the examination.  
*Ikat helaian tambahan dan kertas graf bersama-sama dengan buku jawapan dan serahkan kepada pengawas peperiksaan di akhir peperiksaan.*