

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
Jabatan Pendidikan WP Putrajaya



PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2026  
MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2

Kertas 2

Ogos 2026

2 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

- 1. Tuliskan nama dan tingkatan pada ruang yang disediakan
- 2. Kertas ini mengandungi tiga bahagian iaitu **Bahagian A, B dan C**
- 3. Jawab **semua** soalan di **Bahagian A**, **3 soalan** di **Bahagian B** dan **2 soalan** di **Bahagian C**
- 4. Tulis jawapan dan langkah kerja di ruang jawapan yang disediakan
- 5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan
- 6. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan
- 7. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan

| Bahagian      | Soalan | Markah Penuh | Markah diperoleh |
|---------------|--------|--------------|------------------|
| A             | 1      | 5            |                  |
|               | 2      | 8            |                  |
|               | 3      | 7            |                  |
|               | 4      | 6            |                  |
|               | 5      | 8            |                  |
|               | 6      | 6            |                  |
|               | 7      | 10           |                  |
| B             | 8      | 10           |                  |
|               | 9      | 10           |                  |
|               | 10     | 10           |                  |
|               | 11     | 10           |                  |
| C             | 12     | 10           |                  |
|               | 13     | 10           |                  |
|               | 14     | 10           |                  |
|               | 15     | 10           |                  |
| Jumlah markah |        |              |                  |

**Rumus**  
*Formulae*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$17 \quad \text{Luas di bawah lengkung} \\ \text{Area under a curve} \\ = \int_a^b y \, dx \text{ atau/or} \\ = \int_a^b x \, dy$$

$$18 \quad \text{Isipadu janaan / Volume generated} \\ = \int_a^b \pi y^2 \, dx \text{ or (atau)} \\ = \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

$$19 \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

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

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

$$22 \quad {}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$23 \quad P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$$

$$24 \quad \text{Mean / Min, } \mu = np$$

$$25 \quad \sigma = \sqrt{npq}$$

$$26 \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$27 \quad \text{Panjang lengkok, } s = r\theta \\ \text{Arc length, } s = r\theta$$

$$28 \quad \text{Luas sektor, } L = \frac{1}{2} r^2 \theta \\ \text{Area of sector, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$29 \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1 \\ \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$30 \quad \sec^2 A = 1 + \tan^2 A \\ \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$31 \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A \\ \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

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

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

**SULIT**

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

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

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

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

$$36 \quad \tan (A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$37 \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

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

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

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

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

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

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

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

SULIT

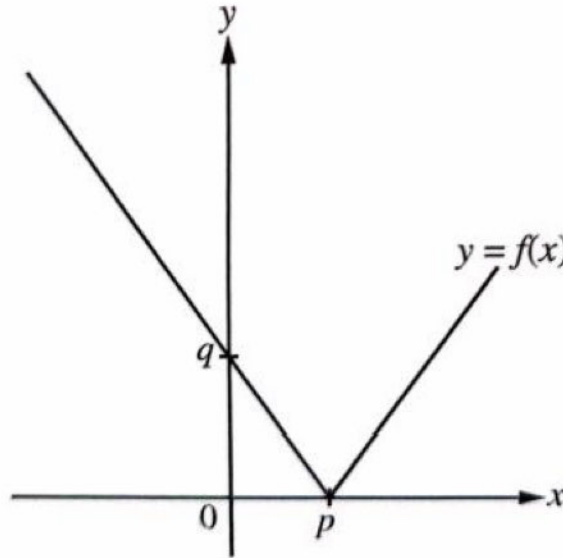
**Bahagian A**

[50 markah]

Jawab semua soalan

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf fungsi  $f(x) = |4x - 8|$ .

Diagram 1 shows the graph of the function  $f(x) = |4x - 8|$ .



Rajah 1

Diagram 1

Cari,

Find,

- (a) nilai  $p$  dan nilai  $q$

the value of  $p$  and of  $q$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) domain yang sepadan dengan julat  $0 \leq f(x) \leq q$

the domain that corresponds to the range  $0 \leq f(x) \leq q$

[1 markah]

[1 mark]

- (c) nilai-nilai  $x$  jika  $|4x - 8| = 12$

the values of  $x$  if  $|4x - 8| = 12$

[2 markah]

[2 marks]



**SULIT**Jawapan / *Answer* :

3472/2

**[Lihat halaman sebelah  
SULIT**

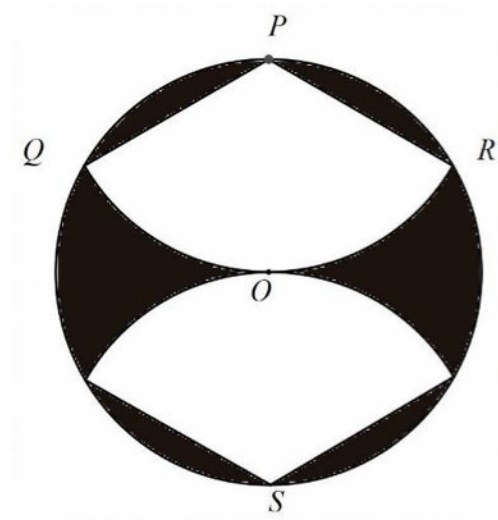
**Join SPM Study Group**  
**<https://spmpaper.me/group>**



**SULIT**

- 2 Rajah 2 menunjukkan sebuah bulatan berpusat di  $O$  bersama dengan sebuah sektor berpusat di  $P$  yang terletak pada lilitan bulatan. Dua sektor serupa dengan pusat masing-masing pada  $P$  dan  $S$  menyentuh antara satu sama lain pada  $O$ . Diberi bahawa jejari bulatan ialah 5 cm, cari,

*Diagram 2 shows a circle with centre  $O$  and a sector with centre  $P$  which is on the circumference of the circle. Two similar sectors with centres  $P$  and  $S$  touch each other at  $O$  respectively. Given that the radius of the circle is 5 cm, find*



Rajah 2

Diagram 2

- (a) sudut  $QPR$  dalam radian  
*the angle of  $QPR$  in radians*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) perimeter rantau berlorek  
*perimeter of the shaded region*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) luas rantau berlorek.  
*the area of the shaded region.*

[3 markah]

[3 marks]

[Guna / Use:  $\pi = 3.142$  ]

**SULIT**Jawapan / *Answer* :

**SULIT**

- 3 (a) Cari nilai bagi

$$\lim_{k \rightarrow 2} \frac{k^2 - 81}{k - 9}$$

Find the value of

$$\lim_{k \rightarrow 2} \frac{k^2 - 81}{k - 9}$$

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Isipadu sebuah bekas kaca diberi oleh  $V = 3r^2 - \frac{1}{3}r^3$  dengan keadaan  $r$  adalah jejari bekas itu.

The volume of a glass container is given by  $V = 3r^2 - \frac{1}{3}r^3$  where  $r$  is the radius of the container.

- (i) Jika bekas kaca itu dipanaskan dan jejaringnya mengembang dengan kadar tetap 0.05 cm/min, cari kadar perubahan isi padu bekas kaca itu apabila jejaringnya ialah 2 cm.

If the glass container is heated and its radius expands at a constant rate of 0.05 cm/min, find the rate of change of the volume of the glass container when its radius is 2 cm.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Jika bekas kaca itu disejukkan dan jejaringnya berubah daripada 2 cm kepada 1.98 cm, cari peratusan perubahan dalam isi padunya.

If the glass container is cooled down and its radius changes from 2 cm to 1.98 cm, find the percentage change in its volume.

[3 markah]

[3 marks]

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

**SULIT**Jawapan / *Answer* :

**SULIT**

- 4 (a) Diberi  $\sin A = \frac{3}{5}$  dan  $\cos B = -\frac{24}{25}$ , dengan keadaan  $A$  ialah sudut tirus dan  $B$  ialah sudut refleks.

*Given that  $\sin A = \frac{3}{5}$  and  $\cos B = -\frac{24}{25}$ , where  $A$  is an acute angle and  $B$  is a reflex angle.*

Cari,

Find,

(i) 
$$\frac{1}{\cot A}$$
  

$$\frac{1}{\cot A}$$

[1 markah]

[1 mark]

(ii) 
$$\cos (B - A)$$
  

$$\cos (B - A)$$

[2 markah]

[2 mark]

- (b) Selesaikan persamaan trigonometri  $2 \cos^2 x = 3 \cos x + 2$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

*Solve trigonometric equation  $2 \cos^2 x = 3 \cos x + 2$  for  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .*

[3 markah]

[3 marks]

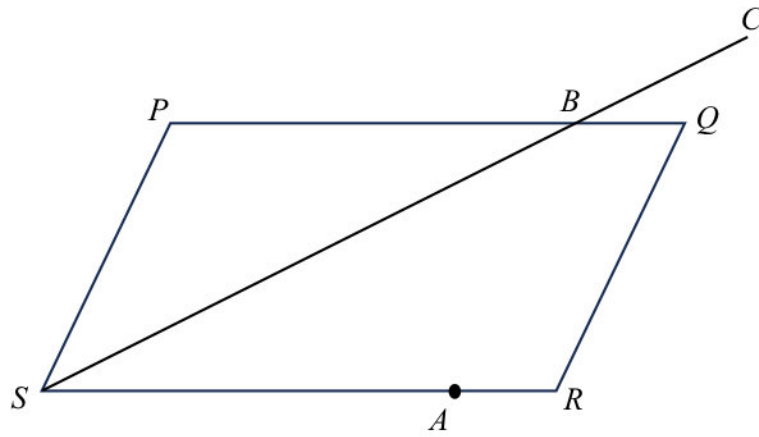
**SULIT**Jawapan / *Answer* :

3472/2

[Lihat halaman sebelah  
**SULIT**]

Join SPM Study Group  
<https://spmpaper.me/group>





Rajah 5

Diagram 5

Rajah 5 menunjukkan segi empat selari  $PQRS$ . Titik  $A$  terletak pada garis lurus  $SR$  dan titik  $B$  terletak pada garis lurus  $PQ$ . Garis lurus  $SB$  dipanjangkan ke titik  $C$  dengan keadaan  $SB = 2BC$ .

Diberi bahawa  $SA : AR = 3 : 1$ ,  $PB : BQ = 3 : 1$ ,  $\overrightarrow{SA} = 6\underline{u}$  dan  $\overrightarrow{SP} = \underline{v}$ .

Diagram 5 shows a parallelogram  $PQRS$ . Point  $A$  lies on the straight line  $SR$  and point  $B$  lies on the straight line  $PQ$ . The straight line  $SB$  is extended to the point  $C$  such that  $SB = 2BC$ .

It is given that  $SA : AR = 3 : 1$ ,  $PB : BQ = 3 : 1$ ,  $\overrightarrow{SA} = 6\underline{u}$  and  $\overrightarrow{SP} = \underline{v}$ .

(a) Ungkapkan, dalam sebutan  $\underline{u}$  dan  $\underline{v}$ ,

Express, in terms of  $\underline{u}$  and  $\underline{v}$ ,

(i)  $\overrightarrow{SB}$

(ii)  $\overrightarrow{AQ}$

Seterusnya, tunjukkan titik  $A$ ,  $Q$  dan  $C$  adalah segaris.

Hence, show that points  $A$ ,  $Q$  and  $C$  are collinear.

[6 markah]

[6 marks]

(b) Diberi bahawa  $\underline{u} = 3\underline{i}$  dan  $\underline{v} = 2\underline{i} + 5\underline{j}$ . Cari  $|\overrightarrow{AQ}|$ .

It is given that  $\underline{u} = 3\underline{i}$  and  $\underline{v} = 2\underline{i} + 5\underline{j}$ . Find  $|\overrightarrow{AQ}|$ .

[2 markah]

[2 marks]

**SULIT**

Jawapan / *Answer* :

**SULIT**

- 6 (a) Diberi  $\alpha$  dan  $\beta$  ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik  $2x^2 - 5x + 6 = 0$  .

Bentukkan persamaan kuadratik dengan punca-punca  $\left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right)$  dan  $\left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right)$

*It is given  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equations  $2x^2 - 5x + 6 = 0$  . Form a quadratic equation with the roots  $\left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right)$  and  $\left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right)$ .*

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Diberi garis lurus  $y = k - x$  tidak menyilang lengkung  $y = -2x^2 + 8x - 3$ .

Cari julat nilai  $k$ .

*It is given that the straight line  $y = k - x$  does not intersect the curve  $y = -2x^2 + 8x - 3$ . Find the range of values of  $k$ .*

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

**SULIT**

7 (a) Selesaikan persamaan berikut:

*Solve these equations:*

$$2x - y + 3z = 1$$

$$3x + 2y - z = 9$$

$$x + 3y - 2z = 4$$

[5 markah]

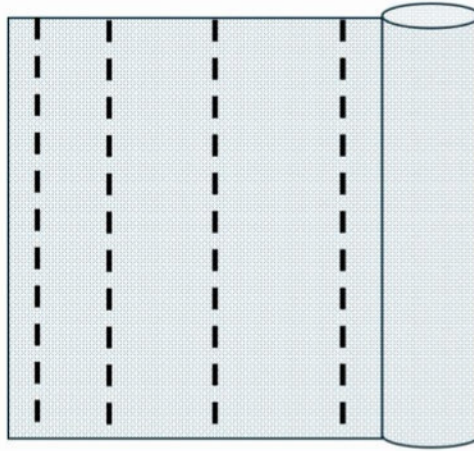
[5 marks]

Jawapan / Answer :

**SULIT**

- (b) Menyenaraikan semua sebutan bagi jujukan adalah tidak diterima.

*Listing out all terms of the sequence is not accepted.*



Rajah 7

Diagram 7

Rajah 7 menunjukkan segulung plastik pembalut buku. Jannah ingin membalut buku rujukannya yang pelbagai saiz dengan membahagikan kepada 18 keratan dengan ukuran panjangnya membentuk suatu jujukan aritmetik. Diberi jumlah panjang bagi tiga keratan terpendek ialah 60 cm dan panjang bagi keratan terpanjang ialah 148 cm. Cari panjang segulung plastik pembalut buku bercorak tersebut

*Diagram 7 shows a roll of book-covering plastic. Jannah intends to cover her reference books of various sizes by cutting the plastic into 18 pieces, with their lengths forming an arithmetic progression. Given that the total length of the three shortest pieces is 60 cm and the length of the longest piece is 148 cm, find the total length of the plastic roll.*

[5 markah]

[5 marks]



**SULIT**

Jawapan / *Answer* :

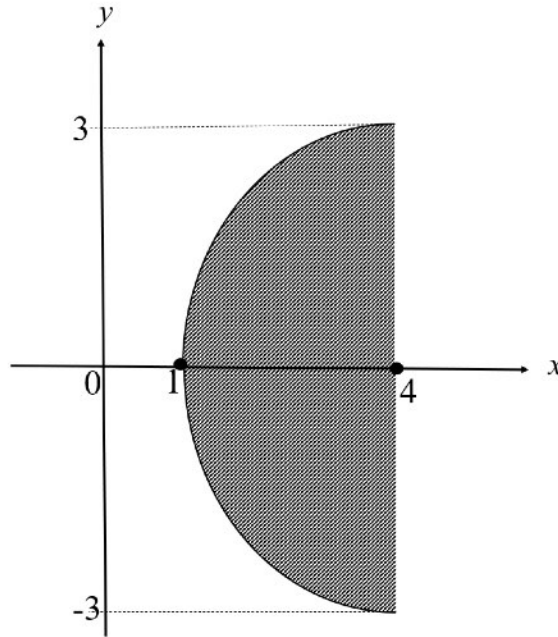
SULIT

**Bahagian B**

[30 markah]

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

8



Rajah 8

Diagram 8

Rajah 8 menunjukkan sebahagian daripada keratan rentas bagi sebuah kanta hiasan kaca berbentuk parabola yang diwakili oleh lengkung  $x = f(y)$ . Lengkung tersebut melalui titik  $(1, 0)$ ,  $(4, 3)$  dan  $(4, -3)$ . Diberi bahawa kadar perubahan bagi permukaan itu diwakili oleh

$$\frac{dx}{dy} = \frac{2}{3}y.$$

Diagram 8 shows the cross-section of a decorative glass lens shaped like a parabola, represented by part of the curve  $x = f(y)$ . The curve of the lens passes through points  $(1, 0)$ ,  $(4, 3)$  and  $(4, -3)$ . Given that the rate of change for the surface is represented by

$$\frac{dx}{dy} = \frac{2}{3}y.$$

**SULIT**

- (a) Cari persamaan bagi lengkung kanta itu.

*Find the equation of the curve of the lens.*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Menggunakan pengamiran, hitung luas permukaan keratan rentas kanta yang berlorek itu.

*By using intergration, calculate the cross-sectional area of the shaded region of the lens.*

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Kanta itu dihasilkan dengan memutarakan rantau berlorek melalui  $360^\circ$  pada paksi- $y$ . Hitung isi padu kaca, dalam sebutan  $\pi$  yang diperlukan untuk membuat kanta tersebut.

*The lens is fabricated by revolving the shaded region through  $360^\circ$  about the  $y - axis$ . Calculate the volume of glass, in terms of  $\pi$  required to make the lens.*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

**SULIT**

Jawapan / *Answer* :

SULIT

9. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

*Use graph paper to answer this question.*

Jadual 9 menunjukkan nilai dua pembolehubah  $x$  dan  $y$  yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = ax + \frac{b}{\sqrt{x}}$  dengan keadaan  $a$  dan  $b$  adalah pemalar

*Table 9 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$  obtained from an experiment. Variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = ax + \frac{b}{\sqrt{x}}$ , where  $a$  and  $b$  are constants.*

|     |       |       |      |      |      |
|-----|-------|-------|------|------|------|
| $x$ | 0.1   | 0.3   | 0.5  | 0.7  | 0.9  |
| $y$ | -5.52 | -1.25 | 1.17 | 3.21 | 5.09 |

Jadual 9

Table 9

- (a) Lengkapkan jadual nilai yang diberikan di bawah, seterusnya plot  $y\sqrt{x}$  melawan  $x\sqrt{x}$ , menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi-  $x\sqrt{x}$  dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi  $y\sqrt{x}$ . Seterusnya lukis garis lurus penyuuaian terbaik.
- Complete the table of values given below, hence plot  $y\sqrt{x}$  against  $x\sqrt{x}$  using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the  $x\sqrt{x}$ -axis and 2 cm to 1 unit on the  $y\sqrt{x}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.*

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Guna graf di (a) untuk mencari nilai bagi,
- Use your graph in (a) to find the value of,*

- (i)  $a$
- (ii)  $b$
- (iii)  $x$  apabila  $y\sqrt{x} = 2$   
 $x$  when  $y\sqrt{x} = 2$

[6 markah]

[6 marks]

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

SULIT

Jawapan / *Answer* :

|             |      |       |      |      |      |
|-------------|------|-------|------|------|------|
| $x\sqrt{x}$ | 0.03 |       | 0.35 |      | 0.85 |
| $y\sqrt{x}$ |      | -0.68 |      | 2.69 |      |

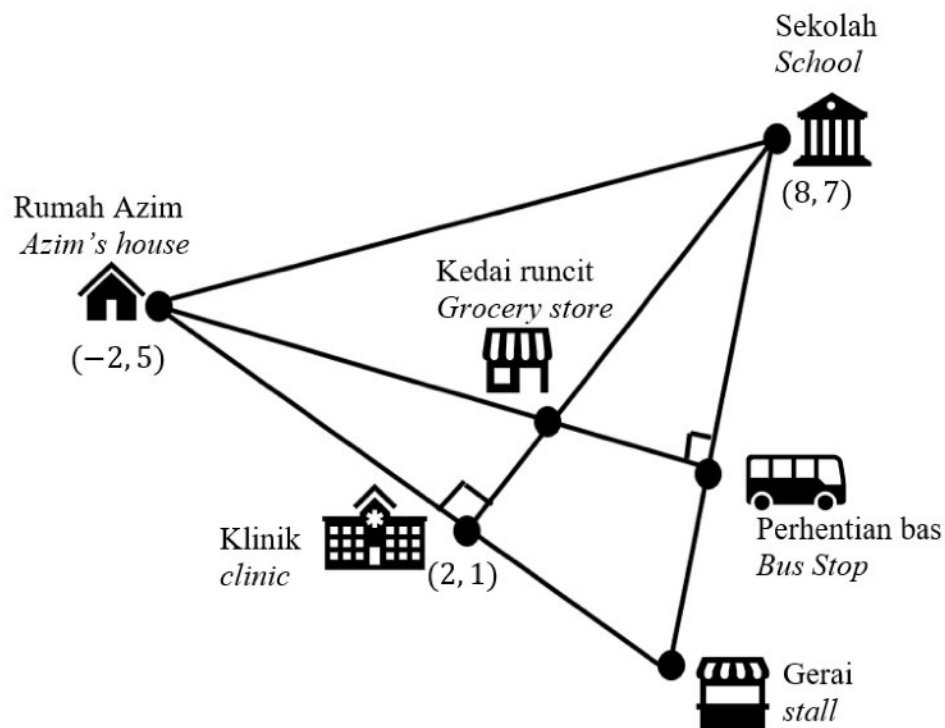
**SULIT**

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

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

Rajah 10 menunjukkan segitiga bagi kedudukan rumah Azim. Jarak sekolah dengan gerai berserenjang dengan jarak rumah Azim dan perhentian bas. Manakala jarak sekolah dengan klinik bersilang pada kedai runcit berhampiran dengan perhentian bas.

*Diagram 10 shows a triangle representing the location of Azim's house. The distance between the school and the stall is perpendicular to the distance between Azim's house and the bus stop. Meanwhile, the line connecting the school and the clinic intersects at the grocery store near the bus stop.*



Rajah 10

Diagram 10

- (a) Diberi bahawa jarak sekolah dan kedai runcit : kedai runcit dan klinik ialah 2 : 1, cari koordinat bagi kedai runcit.

*Given that the distance between the school and the grocery store : the grocery store and the clinic is 2 : 1, find coordinates of the grocery store.*

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah  
**SULIT**

**SULIT**

- (b) Cari persamaan garis lurus bagi sekolah dan gerai.

*Find equation of the straight line between the school and the stall.*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Azim berlatih mengendali dron untuk pertandingan di peringkat negeri. Dia membina litar laluan supaya jarak laluan dron dari sekolah dan rumahnya adalah dalam nisbah 3 : 2 . Bentukkan persamaan lokus bagi litar laluan dron Azim .

*Azim is practicing flying a drone for the state-level competition. He built a track layout so that the ratio of the drone's path from his school and his house is 3 : 2 . Form the equation of the locus for Azim's drone path.*

[3 markah]

[3 marks]

- (d) Tentukan sama ada klinik terletak pada lokus laluan dron Azim atau tidak

*Determine whether the clinic lies on the locus Azim's drone flight path.*

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

**SULIT**

Jawapan / *Answer* :

**SULIT**

- 11 Jumlah wang yang dibelanjakan oleh sekumpulan murid dalam pembelian alatan melukis bertabur secara normal dengan min  $\mu$  dan sisihan piawai RM120. Diberi 33% daripada kumpulan murid itu berbelanja lebih daripada RM300 dalam pembelian alatan melukis.  
*The amount of money spent by a group of students on art supplies is normally distributed with a mean  $\mu$  and a standard deviation of RM120. It is given that 33% of the students spent more than RM300 on art supplies.*

- (a) Tunjukkan bahawa  $\mu = 247.2$   
*Show that  $\mu = 247.2$*

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Seorang murid dipilih secara rawak dari kumpulan itu. Cari kebarangkalian bahawa murid itu berbelanja lebih daripada RM125 untuk membeli alatan melukis.  
*A student is chosen randomly from the group. Find the probability that the student spends more than RM125 on art supplies.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Sepuluh orang murid dipilih secara rawak dari kumpulan murid yang berbelanja lebih daripada RM300 dalam pembelian alatan melukis tersebut. Cari kebarangkalian bahawa  
*Ten students are randomly selected from the group of students who spent more than RM300 on art supplies. Find the probability that*

- (i) enam daripada mereka membelanjakan lebih daripada RM300 dalam pembelian alatan melukis.  
*six of them spent more than RM300 on art supplies.*
- (ii) tidak lebih daripada dua orang murid membelanjakan lebih daripada RM300 dalam pembelian alatan melukis.  
*not more than two students spent more than RM300 on art supplies.*

[5 markah]

[5 marks]

**SULIT**Jawapan / *Answers*:

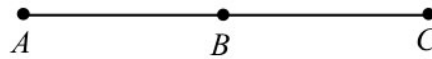
**Bahagian C**

[20 markah]

*Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan*

- 12 Rajah 12 menunjukkan garis lurus  $ABC$ . Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus  $ABC$  dan melalui satu titik tetap  $B$ .

*Diagram 12 shows a straight line  $ABC$ . A particle moves along the straight line  $ABC$  and passes through a fixed point  $B$ .*



Rajah 12

Diagram 12

Halajunya,  $v \text{ ms}^{-1}$ , pada  $t$  saat selepas melalui  $B$  diberi oleh  $v = -t^2 + ht - 4$ , dengan keadaan  $h$  ialah satu pemalar positif. Zarah itu berhenti seketika di titik  $A$  dan titik  $C$  masing-masing satu saat dan  $k$  saat selepas meninggalkan  $B$  dengan keadaan  $k > 1$ .

*Its velocity,  $v \text{ ms}^{-1}$ , at  $t$  seconds after passing through  $B$  is given by*

*$v = -t^2 + ht - 4$ , such that  $h$  is a positive constant. The particle stops instantaneously at point  $A$  and point  $C$  one second and  $k$  seconds respectively after leaving  $B$  where  $k > 1$ .*

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

- (a) Cari

*Find*

- (i) halaju awal, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bagi zarah itu.  
*the initial velocity, in  $\text{ms}^{-1}$ , of the particle.*
- (ii) nilai  $h$  dan nilai  $k$ .  
*the value of  $h$  and of  $k$ .*

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Lakar graf halaju-masa bagi  $0 \leq t \leq k$ .

*Sketch the velocity-time graph for  $0 \leq t \leq k$ .*

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

**SULIT**

- (c) Hitung jarak, dalam m, antara titik  $A$  dan titik  $C$ .

*Sketch the distance, in m, between point  $A$  and point  $C$ .*

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

**SULIT**

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

*Use graph to answer this question.*

- 13 Pusat Tuisyen Gemilang menawarkan dua pakej pembelajaran, pakej Alpha dan pakej Elit. Pakej Alpha terdiri daripada  $x$  orang murid, dan pakej Elit terdiri daripada  $y$  orang murid. Yuran bagi pakej Alpha dan pakej Elit masing-masing ialah RM100 dan RM120 sebulan. Penyertaan murid adalah berdasarkan kekangan berikut:

*Gemilang Tuition Centre offers two learning packages, the Alpha package and the Elite package. The Alpha package consists of  $x$  students, and the Elite package consists of  $y$  students. The fees for the Alpha and Elite packages are RM100 and RM120 per month, respectively. Student participation is subject to the following constraints:*

- I Bilangan maksimum murid ialah 80 orang.

*The maximum number of students is 80.*

- II Bilangan murid yang memilih pakej Elit adalah selebih-lebihnya tiga kali ganda murid yang memilih pakej Alpha.

*The number of students choosing the Elite package is at the most 3 times the number of students choosing the Alpha package.*

- III Jumlah yuran yang dikutip adalah tidak kurang daripada RM5000.

*The total fee collected is not less than RM5000.*

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

*Write three linear inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , that satisfy all the above constraints*

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang peserta bagi kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas.

*Using a scale of 2 cm for 10 participants on both axes, construct and shade the region  $R$  that satisfies all the above constraints.*

[3 markah]

[3 marks]

**[Lihat halaman sebelah  
SULIT]**

- (c) Menggunakan graf yang dibina di (b), cari

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

- (i) bilangan maksimum murid yang memilih pakej Elit jika nisbah murid yang mengambil pakej Alpha kepada murid yang memilih pakej Elit adalah 1: 3.  
*the maximum number of students choosing the Elite package if the ratio of students choosing the Alpha package to those choosing the Elite package is 1: 3.*
- (ii) Sebanyak RM20 diambil daripada yuran pakej Alpha dan RM30 daripada yuran pakej Elit untuk penyediaan modul. Dengan melukis garis fungsi objektif, hitung kos minimum yang perlu digunakan oleh Pusat Tuisyen Gemilang dari kutipan yuran tersebut dengan mengambil kira kedua-dua pakej itu mendapat penyertaan dari murid.

*A sum of RM20 is allocated from the Alpha package fee and RM30 from the Elite package fee for the preparation of modules. By drawing the objective function line, calculate the minimum cost that Gemilang Tuition Centre must incur from these collected fees, of which there are students participation in both packages.*

[4 markah]

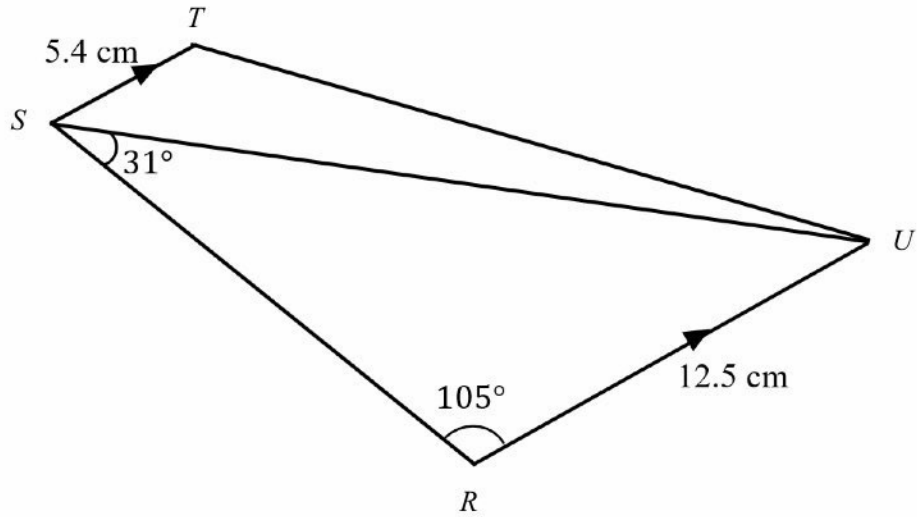
[4 marks]

**SULIT**Jawapan / *Answer* :

**SULIT**

- 14 Rajah 14 menunjukkan sebuah trapezium  $RSTU$ .  $RU$  adalah selari dengan  $ST$  dan  $\angle STU$  ialah sudut cakah . Cari

*Diagram 14 shows a trapezium  $RSTU$ .  $RU$  is parallel to  $ST$  and  $\angle STU$  is an obtuse angle.  
Find*



Rajah 14

Diagram 14

- (a) panjang  $SU$ , dalam cm.  
*the length of  $SU$ , in cm.*

[2 markah]

[2 marks]

- (b) panjang  $TU$ , dalam cm.  
*the length of  $TU$ , in cm.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c)  $\angle STU$

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Garis lurus  $SR$  dipanjangkan ke  $R'$  dengan keadaan  $UR = UR'$ . Lakarkan segitiga  $SUR'$ , seterusnya hitung luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi segitiga tersebut.

*The straight line  $SR$  is extended to  $R'$  such that  $UR = UR'$ . Sketch the triangle of  $SUR'$ , hence calculate the area in  $\text{cm}^2$ , of that triangle.*

[4 markah]

[4 marks]

**SULIT**Jawapan / *Answer* :

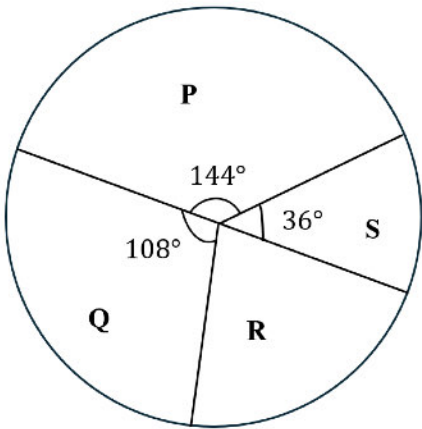
SULIT

- 15
- Satu alat terdiri daripada empat komponen  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$ . Jadual 15 menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat komponen itu pada tahun 2021 dan 2023. Carta pai menunjukkan pemberat bagi setiap komponen yang digunakan.

*A product consists of four components  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ , and  $S$ . Table 15 shows the prices and price indices for these four components in the years 2021 and 2023. The pie chart shows the weightage used for each component.*

| Komponen<br><i>Component</i> | Harga (RM) seunit<br><i>Price (RM) per unit</i> |      | Indeks harga pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021<br><i>Price index in the 2023 based on year 2021</i> |
|------------------------------|-------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 2021                                            | 2023 |                                                                                                         |
| $P$                          | 40                                              | 48   | 120                                                                                                     |
| $Q$                          | 75                                              | $x$  | 130                                                                                                     |
| $R$                          | 50                                              | 45   | 150                                                                                                     |
| $S$                          | $y$                                             | 81   | 135                                                                                                     |

Jadual 15  
*Table 15*



Rajah 15  
*Diagram 15*

**SULIT**

- (a) Cari nilai  $x$  dan  $y$ .

*Find the values of  $x$  and  $y$ .*

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Hitung indeks gubahan bagi harga alat itu pada tahun 2023 berasaskan tahun 2021.

*Calculate the composite index for the price of the product in the year 2023 based on the year 2021.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Kos membuat alat meningkat sebanyak  $p\%$  dari tahun 2023 ke tahun 2025 dan indeks gubahan pada tahun 2025 berasaskan 2021 ialah 146.16. Cari nilai  $p$ .

*The production cost of the product increased by  $p\%$  from 2023 to 2025, and the composite index for 2025 based on 2021 is 146.16. Find the value of  $p$ .*

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Jika kos membuat alat itu pada tahun 2023 ialah RM600, cari kos membuat alat itu pada tahun 2025. Berapakah harga yang sesuai untuk menjual alat tersebut dengan keuntungan sebanyak 27%.

*If the cost of the product for the year 2024 is RM600, find the cost of the product for the year 2025. What is the appropriate selling price for the product to achieve a 27% of profit?*

[3 markah]

[3 marks]

**SULIT**

Jawapan / *Answer* :

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**

SULIT

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  | 0.4219  | 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  |