



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2026**

MPP 3

**MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2**

Nama :

Kelas :



DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam
modul ini tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu





MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN

(MPP3)

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2026

MATEMATIK

NAMA :

TAMBAHAN

TINGKATAN :

Kertas 2

$2\frac{1}{2}$ jam

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA
DIBERITAHU**

1. Tulis nama dan tingkatan anda pada ruangan yang disediakan
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian:
Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira mesti ditunjukkan
8. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan di halaman 4.
9. Satu senarai rumus yang tertentu disediakan pada muka surat 2.
10. Penggunaan kalkulator yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
1	7	
2	6	
3	6	
4	7	
5	9	
6	9	
7	6	
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
Jumlah	100	

Kertas peperiksaan ini mengandungi 40 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$10. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$11. \quad S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$18. \quad \text{Isi padu janaan} \\ \text{Volume of generation}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

27. Panjang lengkok, $s = r\theta$
Arc length, $s = r\theta$

28. Luas sektor, $A = \frac{1}{2} r^2 \theta$
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. $|r| = \sqrt{x^2 + y^2}$

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

**Bahagian A**

[50 markah]

Jawab semua soalan

- 1 (a) Diberi bahawa fungsi $g : x \rightarrow \frac{2}{3+2x}, x \neq -\frac{3}{2}$ dan fungsi $gf : x \rightarrow \frac{2}{2x^2+3}$.

Cari $f(x)$.

[2 markah]

Given the function $g : x \rightarrow \frac{2}{3+2x}, x \neq -\frac{3}{2}$ and function $gf : x \rightarrow \frac{2}{2x^2+3}$.

Find $f(x)$.

[2 marks]

- (b) Diberi persamaan kuadratik $x^2 - 2rx + 2 - r = 0$ mempunyai dua punca nyata dan berbeza. Tentukan julat nilai r .

[3 markah]

Given the quadratic equation $x^2 - 2rx + 2 - r = 0$ has two different real roots, determine the range of r .

[3 marks]

- (c) Fungsi kuadratik $h(x) = -2x^2 + kx + k$, dengan keadaan k ialah pemalar.

Ungkapkan $h(x)$ dalam bentuk $h(x) = a(x + p)^2 + q$.

[2 markah]

The quadratic function $h(x) = -2x^2 + kx + k$, such that k is a constant.

Express $h(x)$ in form of $h(x) = a(x + p)^2 + q$.

[2 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/Answer :

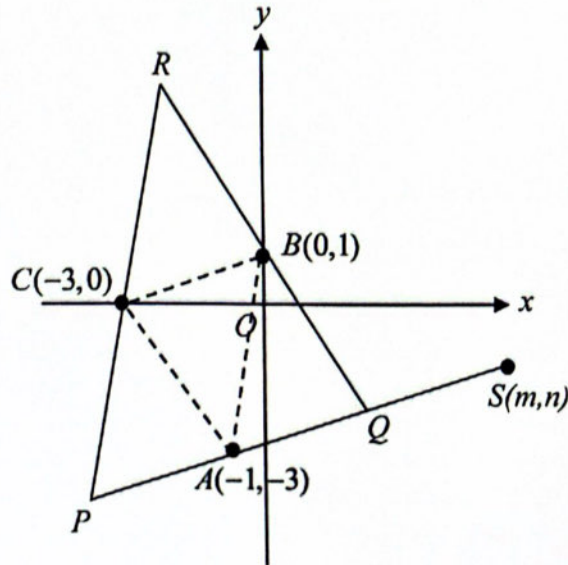


- 2 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 2 menunjukkan tiga titik A , B dan C yang masing-masing merupakan titik tengah bagi garis lurus PQ , QR dan PR dan membentuk satu segi empat selari $PABC$.

Diagram 2 shows three points A , B and C which are the midpoints of straight lines PQ , QR and PR respectively and forms a parallelogram $PABC$.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Cari persamaan garis lurus PR . [2 markah]
Find the equation of the straight line PR . [2 marks]
- (b) Tanpa mencari koordinat P ,
Without finding the coordinates of P ,
- (i) hitung luas segi empat selari $PABC$,
calculate the area of parallelogram $PABC$,
- (ii) nyatakan koordinat Q dalam sebutan m dan n jika garis lurus PQ dipanjangkan sehingga ke titik S , dengan keadaan $PQ : PS = 2 : 3$.
state the coordinates of Q in terms of m and n if the straight line PQ is extended to point S , such that $PQ : PS = 2 : 3$.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/Answer :

Diagram 1: A diagram showing a rectangular area divided into four quadrants by a horizontal line and a vertical line. The quadrants are labeled as follows: Top-Left (TL), Top-Right (TR), Bottom-Left (BL), and Bottom-Right (BR). The diagram is used to illustrate the distribution of data points across different categories.



Diagram 2: A diagram showing a rectangular area divided into four quadrants by a horizontal line and a vertical line. The quadrants are labeled as follows: Top-Left (TL), Top-Right (TR), Bottom-Left (BL), and Bottom-Right (BR). The diagram is used to illustrate the distribution of data points across different categories.

Diagram 3: A diagram showing a rectangular area divided into four quadrants by a horizontal line and a vertical line. The quadrants are labeled as follows: Top-Left (TL), Top-Right (TR), Bottom-Left (BL), and Bottom-Right (BR). The diagram is used to illustrate the distribution of data points across different categories.

Diagram 4: A diagram showing a rectangular area divided into four quadrants by a horizontal line and a vertical line. The quadrants are labeled as follows: Top-Left (TL), Top-Right (TR), Bottom-Left (BL), and Bottom-Right (BR). The diagram is used to illustrate the distribution of data points across different categories.

Diagram 5: A diagram showing a rectangular area divided into four quadrants by a horizontal line and a vertical line. The quadrants are labeled as follows: Top-Left (TL), Top-Right (TR), Bottom-Left (BL), and Bottom-Right (BR). The diagram is used to illustrate the distribution of data points across different categories.

Diagram 6: A diagram showing a rectangular area divided into four quadrants by a horizontal line and a vertical line. The quadrants are labeled as follows: Top-Left (TL), Top-Right (TR), Bottom-Left (BL), and Bottom-Right (BR). The diagram is used to illustrate the distribution of data points across different categories.

Jawapan/Answer :



[Jawapan 5]

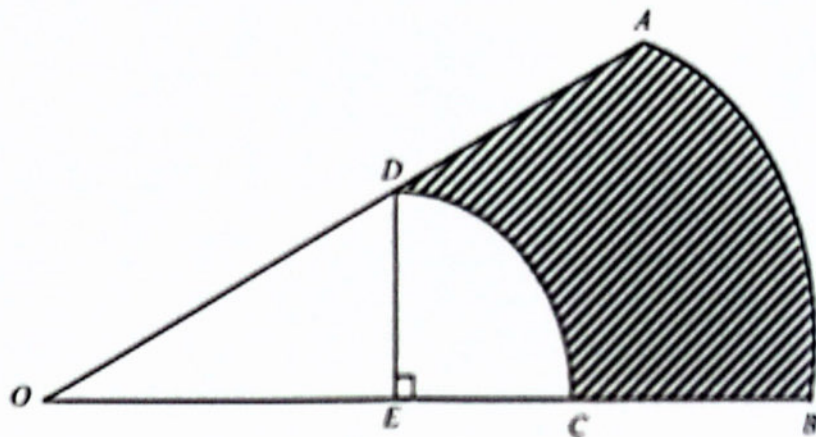
[Jawapan 5]

[Jawapan 6]

[Jawapan 6]

- 3 Dalam Rajah 1, AOB ialah sebuah sektor bulatan berpusat O dan berjari 24 cm. CED ialah sukuan bagi sebuah bulatan berpusat E . Diberi bahawa D ialah titik tengah OA dan panjang OE ialah separuh daripada panjang OD .

In Diagram 1, AOB is a sector of a circle with centre O and radius 24 cm. CED is a quadrant of a circle with centre E . Given that D is the midpoint of OA and the length of OE is half of the length of OD .



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Cari $\angle AOB$, dalam sebutan π radian. [2 markah]

Find $\angle AOB$, in terms of π radian. [2 marks]

- (b) Seterusnya, tunjukkan bahawa luas kawasan berlorek ialah $3(23\pi - 6\sqrt{3}) \text{ cm}^2$.

[4 markah]

Hence, show that the area of the shaded region is $3(23\pi - 6\sqrt{3}) \text{ cm}^2$.

[4 marks]

Jawapan/Answer :



Jawapan/Answer :

Diagram 1.1 menunjukkan struktur organisasi sebuah organisasi. Struktur organisasi ini menunjukkan hierarki dan tanggung jawab dalam organisasi.



Diagram 1.2 menunjukkan struktur organisasi sebuah organisasi. Struktur organisasi ini menunjukkan hierarki dan tanggung jawab dalam organisasi.

Diagram 1.3 menunjukkan struktur organisasi sebuah organisasi. Struktur organisasi ini menunjukkan hierarki dan tanggung jawab dalam organisasi.

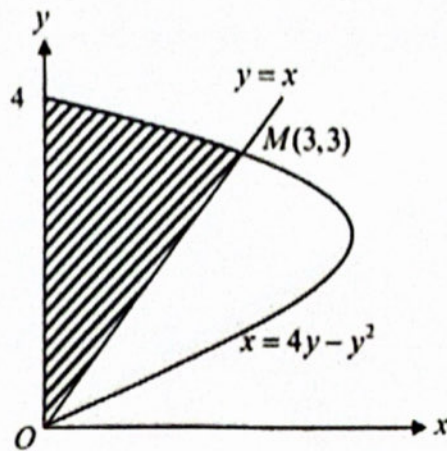
Diagram 1.4 menunjukkan struktur organisasi sebuah organisasi. Struktur organisasi ini menunjukkan hierarki dan tanggung jawab dalam organisasi.

Diagram 1.5 menunjukkan struktur organisasi sebuah organisasi. Struktur organisasi ini menunjukkan hierarki dan tanggung jawab dalam organisasi.

Diagram 1.6 menunjukkan struktur organisasi sebuah organisasi. Struktur organisasi ini menunjukkan hierarki dan tanggung jawab dalam organisasi.

Diagram 1.7 menunjukkan struktur organisasi sebuah organisasi. Struktur organisasi ini menunjukkan hierarki dan tanggung jawab dalam organisasi.

- 4 Rajah 4 menunjukkan garis lurus $y = x$ bersilang dengan lengkung $x = 4y - y^2$ pada M .
Diagram 4 shows the straight line $y = x$ intersect with the curve $x = 4y - y^2$ at M .



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Cari luas kawasan berlorek. [4 markah]
Find the area of the shaded region. [4 marks]
- (b) Jika suatu lengkung $g(x)$ melalui titik M dan diberi $g'(x) = -3x^2 + 4x + 5$,
cari $g(x)$. [3 markah]
If a curve $g(x)$ passes through point M and it is given that $g'(x) = -3x^2 + 4x + 5$,
find $g(x)$. [3 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/Answer :



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

Prove $\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} = \sin 2x$. [3 marks]

(b) (i) Lakar graf bagi $y = |3 \sin 2x|$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. [3 markah]

Sketch the graph of $y = |3 \sin 2x|$ for $0 \leq x \leq \pi$. [3 marks]

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan

$$3 \left| \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} \right| + \frac{2x}{\pi} = 2 \text{ untuk } 0 \leq x \leq \pi.$$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu. [3 markah]

Hence, using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of

solutions for the equation $3 \left| \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} \right| + \frac{2x}{\pi} = 2$ for $0 \leq x \leq \pi$.

State the number of solutions. [3 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/Answer :



10. (a) $y = 2x + 1$

(b) $y = 2x + 1$

(c) $y = 2x + 1$

(d) $y = 2x + 1$

(e) $y = 2x + 1$

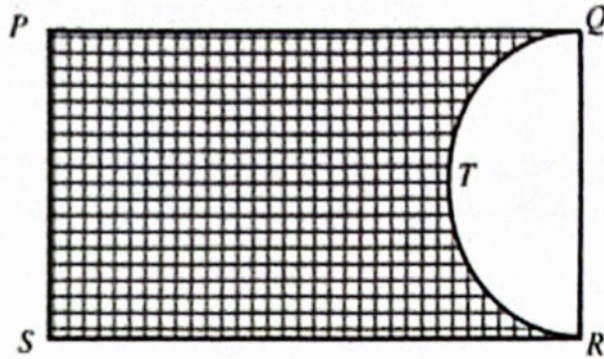
(f) $y = 2x + 1$

(g) $y = 2x + 1$

(h) $y = 2x + 1$

- 6 Rajah 3 menunjukkan pelan lantai Dewan Serbaguna di SMK Indah yang berbentuk segi empat tepat $PQRS$. QRT ialah sebuah pentas berbentuk semibulatan dan lantai dewan $PQTRS$ ditutup dengan jubin.

Diagram 3 shows the floor plan of the SMK Indah Multipurpose Hall which is in the shape of a rectangle $PQRS$. QRT is a semicircular stage and the floor of the hall $PQTRS$ is covered with tiles.



Rajah 3
Diagram 3

Diberi $PQ = 3y$ meter, $QR = 7x$ meter dan $PQ > QR$. Luas dewan berbentuk segi empat tepat $PQRS$ ialah 189 m^2 dan perimeter kawasan yang ditutupi jubin ialah 63 meter. Isipadu simen yang digunakan untuk membina pentas ialah 34.65 m^3 . Cari tinggi, dalam meter, pentas itu dari lantai.

Given that $PQ = 3y$ metre, $QR = 7x$ metre and $PQ > QR$. The area of a rectangular hall $PQRS$ is 189 m^2 and the perimeter of the area covered by tiles is 63 metre. The volume of cement used to build the stage is 34.65 m^3 .

Find the height, in metre, of the stage from the floor.

[Guna/use $\pi = 3.142$]

[9 markah]

[9 marks]

Jawapan/Answer :



Jawapan/Answer :

- 7 Menyenaikan semua sebutan bagi jujukan adalah **tidak** diterima untuk soalan ini.
*Listing out all terms of the sequence is **not** accepted for this question.*

Satu susunan silinder yang mempunyai jejari yang sama, 3 cm. Tinggi silinder yang pertama ialah 4 cm dan tinggi setiap silinder yang berikutnya bertambah sebanyak 2 cm.

An arrangement of cylinders having the same radius, 3 cm. The height of the first cylinder is 4 cm and the height of each subsequent cylinder increases by 2 cm.

- (a) Tunjukkan bahawa isipadu silinder ke n , V_n diungkapkan sebagai $V_n = 18\pi(n+1)$.

[3 markah]

Show that the volume of the n^{th} cylinder, V_n is expressed as $V_n = 18\pi(n+1)$.

[3 marks]

- (b) Jika beberapa silinder dikeluarkan sehingga tinggal silinder ke 6 hingga ke 13.

Hitungkan jumlah isipadu silinder yang masih tinggal.

[3 markah]

If a few cylinders are removed such that only the 6th to the 13th cylinders remain.

Calculate the volume of the remaining cylinders.

[3 marks]

Jawapan/Answer :



Jawapan/Answer :

Bahagian B

[30 markah]

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

- 8 Persamaan bagi suatu lengkung $y = x^2 - 2x + 3$ melalui $S(2,3)$.
The equation of a curve $y = x^2 - 2x + 3$ passing through $S(2,3)$.
- (a) Cari persamaan normal kepada lengkung itu pada S .
Find the equation of the normal to the curve at S . [4 markah]
 [4 marks]
- (b) Seterusnya, cari koordinat titik pusingan bagi lengkung itu. Dengan menggunakan kaedah lakaran tangen, tentukan sifat titik pusingan tersebut.
Hence, find the coordinates of the turning point of the curve. Using the tangent sketching method, determine the nature of the turning point. [3 markah]
 [3 marks]
- (c) Suatu zarah bergerak di sepanjang lengkung itu. Kadar perubahan bagi x ialah 2.5 units^{-1} pada S . Cari kadar perubahan bagi y yang sepadan.
*A particle moving along the curve. The rate of change of x is 2.5 units^{-1} at S .
 Find the corresponding rate of change of y .* [3 markah]
 [3 marks]

Jawapan/Answer :

- 9 Satu tinjauan dijalankan berkenaan kelab STEM di sebuah sekolah.
A survey is carried out about STEM club in a school.

(a) Didapati bahawa kebarangkalian seorang murid menyertai kelab STEM ialah p .
 Min dan sisihan piawai bilangan ahli kelab masing-masing ialah 40 dan 4
*It is found that the probability that a student participate in STEM club is p .
 The mean and the standard deviation of the number of members s is 40 and 4 respectively.*

(i) Cari nilai p .

Find the value of p .

(ii) Jika 10 orang murid dari sekolah itu dipilih secara rawak, cari kebarangkalian 3 orang murid akan menyertai kelab STEM.

If 10 students from the school are chosen at random, find the probability that 3 students will participate in STEM club.

[5 markah]

[5 marks]

(b) Jisim ahli-ahli kelab STEM dalam sekolah itu adalah mengikut taburan normal dengan min 27 kg dan sisihan piawai 3.2 kg.

The mass of the STEM club members in the school follows a normal distribution with a mean of 27 kg and a standard deviation of 3.2 kg.

Kategori Category	A	B	C
Jisim Weight	$x < m$	$m \leq x \leq 35$	$x > 35$

Cari

Find

(i) kebarangkalian bahawa seorang ahli yang dipilih secara rawak daripada kumpulan itu mempunyai jisim dalam kategori C.

the probability that a member chosen at random from the group is in category C.

(ii) nilai m , jika 26.6% daripada ahli kelab STEM itu mempunyai jisim dalam kategori A.

the value of m , if 26.6% of the STEM club members have mass are in category A.

[5 markah]

[5 marks]



Jawapan/Answer :

- 10 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Jadual 2 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \sqrt{ax^2 - bx}$, dengan a dan b ialah pemalar.

Table 2 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = \sqrt{ax^2 - bx}$, where a and b are constants.

x	1.0	2.0	3.0	4.5	6.0	7.0
y	0.17	0.55	0.90	1.34	1.87	2.19

Jadual 2

Table 2

- (a) Plot $\frac{y^2}{x}$ melawan x dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x

dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\frac{y^2}{x}$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

[4 markah]

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

0.1 unit on the- $\frac{y^2}{x}$ axis.

Hence, draw the line of best fit.

[4 marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 10(a),

By using the graph in 10(a),

- (i) cari nilai x apabila $\frac{y}{\sqrt{x}} = 0.583$,

find the value of x when $\frac{y}{\sqrt{x}} = 0.583$,

- (ii) tulis $y = \sqrt{ax^2 - bx}$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai a dan b .

write $y = \sqrt{ax^2 - bx}$ in linear form, hence find the value of a and of b .

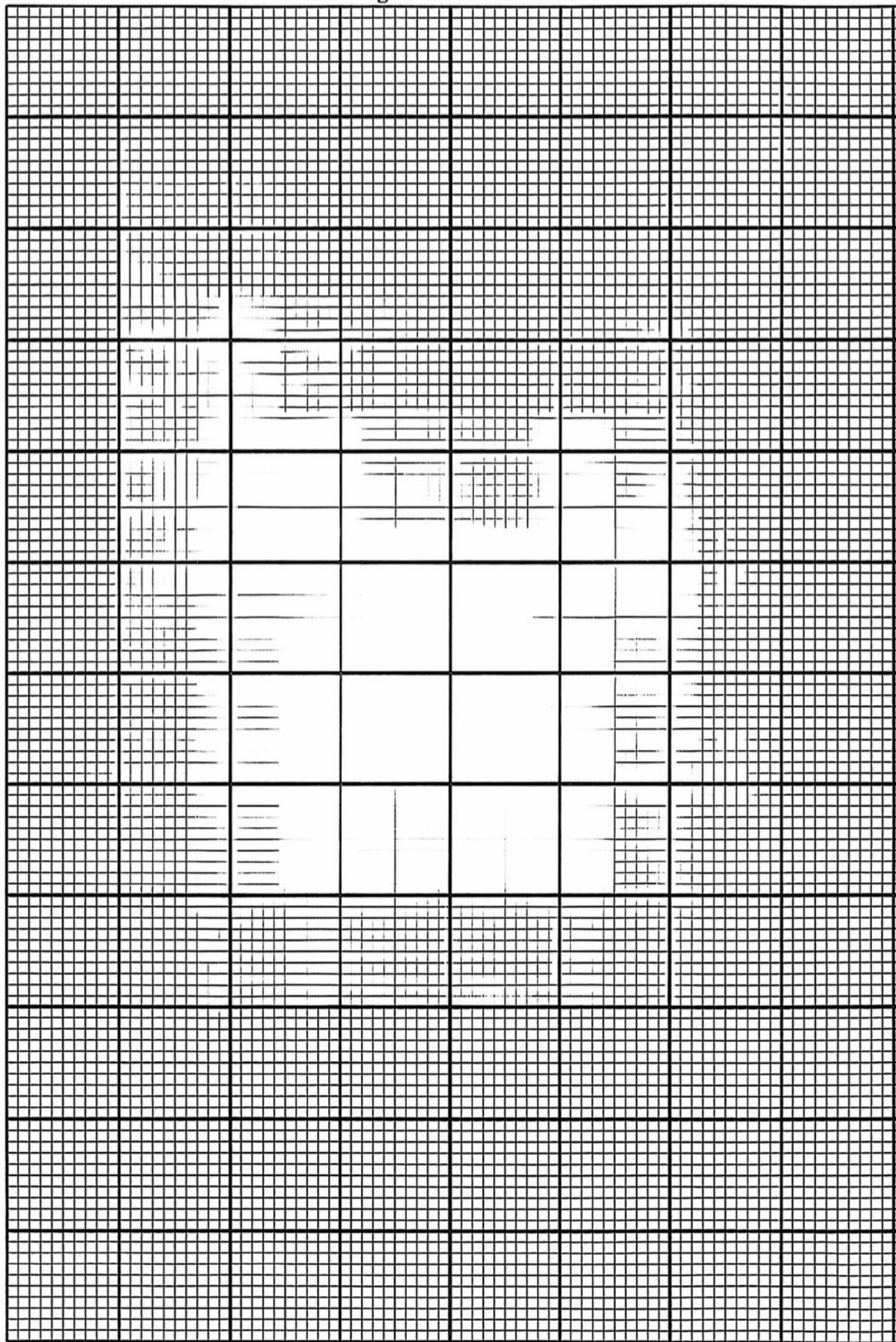
[6 markah]

[6 marks]

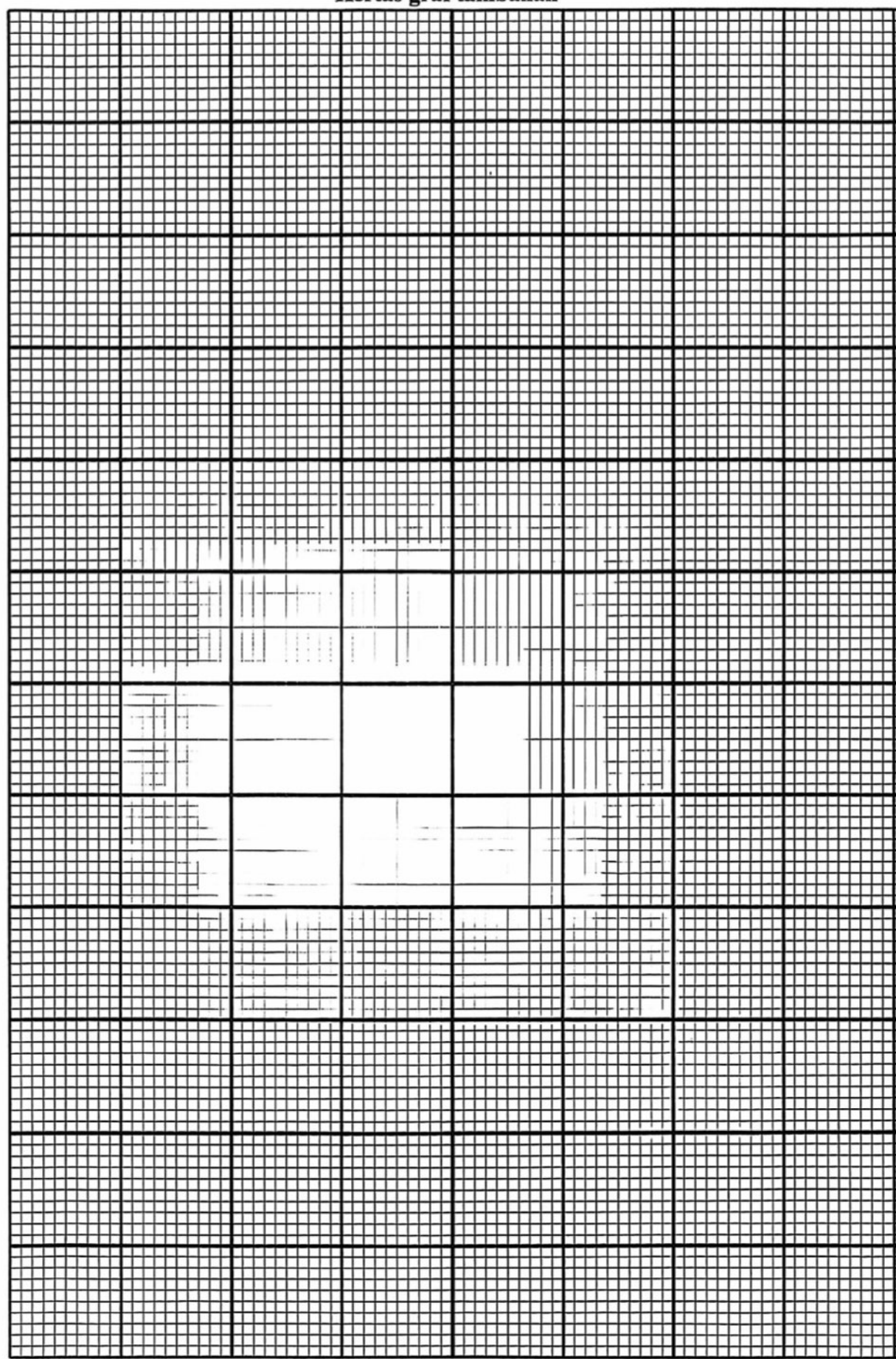


Jawapan/*Answer* :

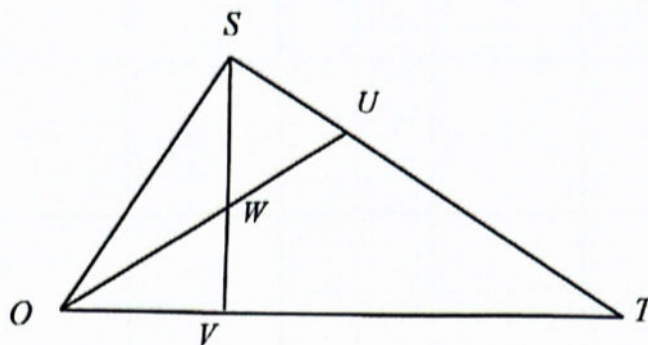
Kertas graf untuk Soalan 10



Kertas graf tambahan



- 11 Rajah 5 menunjukkan segi tiga OST . Garis OU bersilang dengan garis SV di W .
Diagram 5 shows a triangle OST . Line OU intersects line SV at W .



Rajah 5
 Diagram 5

Diberi bahawa $\overrightarrow{OS} = 8\underline{s}$, $\overrightarrow{OT} = 10\underline{t}$, $\overrightarrow{OV} = \frac{2}{5}\overrightarrow{OT}$ dan $\overrightarrow{SU} = \frac{1}{5}\overrightarrow{ST}$.

Given that $\overrightarrow{OS} = 8\underline{s}$, $\overrightarrow{OT} = 10\underline{t}$, $\overrightarrow{OV} = \frac{2}{5}\overrightarrow{OT}$ and $\overrightarrow{SU} = \frac{1}{5}\overrightarrow{ST}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{s}$ dan $\underline{t}$:

Express in terms of $\underline{s}$ and $\underline{t}$:

- (i) $\overrightarrow{SV}$
 (ii) $\overrightarrow{OU}$

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Diberi bahawa $\overrightarrow{SW} = m\overrightarrow{SV}$ dan $\overrightarrow{WU} = n\overrightarrow{OU}$, ungkapkan

Given that $\overrightarrow{SW} = m\overrightarrow{SV}$ and $\overrightarrow{WU} = n\overrightarrow{OU}$, express

- (i) $\overrightarrow{SW}$ dalam sebutan m , $\underline{s}$ dan $\underline{t}$,
 $\overrightarrow{SW}$ in terms of m , $\underline{s}$ and $\underline{t}$,
 (ii) $\overrightarrow{WU}$ dalam sebutan n , $\underline{s}$ dan $\underline{t}$.
 $\overrightarrow{WU}$ in terms of n , $\underline{s}$ and $\underline{t}$.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Seterusnya, cari nilai m dan nilai n .

Hence, find the values of m and of n .

[4 markah]

[4 marks]



Jawapan / Answer:

Bahagian C**[20 markah]**Bahagian ini mengandungi **empat** soalan.Jawab **dua** soalan

- 12 Satu objek bergerak pada suatu garis lurus dan melalui titik tetap A dengan halaju -48 m s^{-1} . Pecutannya, $a \text{ m s}^{-2}$, dalam t saat selepas melalui titik A , diberikan oleh $a = 2t - 8$. Objek berhenti selepas n saat.

An object moves along a straight line and passing fixed point A with the velocity -48 m s^{-1} . The acceleration, $a \text{ m s}^{-2}$, in t seconds after passing through point A , given by $a = 2t - 8$. The object stops after n seconds.

(a) Cari

Find

- (i) halaju minimum zarah itu,
minimum velocity of the object,
- (ii) nilai n .
the value of n .

[6 markah]**[6 marks]**

- (b) Lakar graf halaju lawan masa bagi $0 \leq t \leq n$. Seterusnya, hitung jumlah jarak perjalanan dalam tempoh masa tersebut. **[4 markah]**

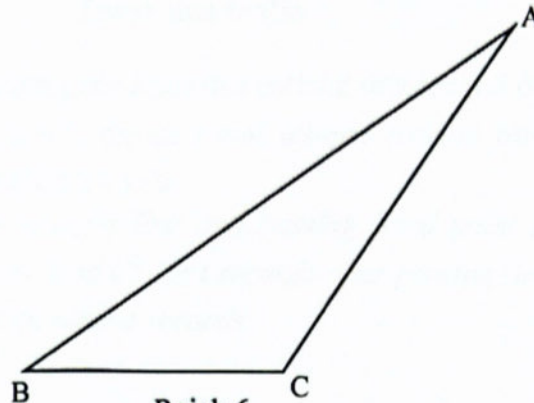
Sketch a velocity against time graph in the range $0 \leq t \leq n$. Hence, find the total distance travelled during the time. **[4 marks]**

Jawapan/Answer :



Jawapan/Answer :

- 13 Rajah 6 menunjukkan sebuah kebun serai ABC milik Pak Abu.
Diagram 6 shows a lemongrass garden ABC owned by Pak Abu.



Rajah 6
 Diagram 6

Diberi bahawa $AB = 4 \log_2 a$ meter, $BC = 3.5$ meter dan $\angle ABC = 30^\circ$.
It is given that $AB = 4 \log_2 a$ metre, $BC = 3.5$ metre and $\angle ABC = 30^\circ$.

- (a) Cari nilai a jika luas kebun serai ABC ialah 7 m^2 . [3 markah]

Find the value of a if the area of the lemongrass garden ABC is 7 m^2 .

[3 marks]

- (b) Pak Abu ingin memasang pagar di kebun serai ABC . Cari panjang pagar yang perlu dipasang dalam ukuran meter. [3 markah]

Pak Abu wants to install a fence on the ABC lemongrass garden. Find the length of the fence that needs to be installed in meters.

[3 marks]

- (c) Pak Abu mahu meluaskan kawasan kebun serai dengan syarat $AB = A'B'$, $AC = A'C'$ dan $\angle ABC = \angle A'B'C'$.

Pak Abu wants to expand the lemongrass garden area on the condition that $AB = A'B'$, $AC = A'C'$ and $\angle ABC = \angle A'B'C'$.

- (i) Lakar $\Delta A'B'C'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada ΔABC .

Sketch of $\Delta A'B'C'$ which has a different shape from ΔABC .

- (ii) Kira luas $\Delta A'B'C'$.

Calculate the area of $\Delta A'B'C'$.

[4 markah]

[4 marks]



Jawapan/Answer:

[1 mark]

[1 mark]

When a person is in a state of emergency, they are not allowed to leave the country without the permission of the government.

When a person is in a state of emergency, they are not allowed to leave the country without the permission of the government.

[1 mark]

[1 mark]

The range of a set of data is the difference between the highest and lowest values.

The range of a set of data is the difference between the highest and lowest values.

(a) John's score in the English exam was 85 marks. He scored 10 marks more than his friend's score.

The range of marks in the English exam was 20 marks. What was the lowest mark?

(b) A person's weight is 60 kg. He gained 10 kg in 5 years. What was his weight 5 years ago?

[1 mark]

When a person is in a state of emergency, they are not allowed to leave the country without the permission of the government.

[1 mark]

- 14 Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper provided to answer this question.

Seorang penjual ikan menjual x kg siakap dan y kg kerapu setiap hari. Beliau menjual siakap pada harga RM25 sekilogram dan kerapu pada harga RM35 sekilogram. Jumlah keseluruhan jualan ikan tersebut adalah sekurang-kurangnya RM2000 sehari. Nisbah berat siakap kepada kerapu yang dijual setiap hari adalah sekurang-kurangnya 1 : 3. Kuantiti maksimum siakap yang dijual ialah 50 kg sehari.

A fishmonger sells x kg of sea bass and y kg of grouper daily. He sells sea bass at RM25 per kilogram and grouper at RM35 per kilogram. The total amount of sales of the fishes is at least RM2000 per day. The ratio of the weight of sea bass to grouper sold daily is at least 1 : 3. The maximum quantity of sea bass sold is 50 kg per day.

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

State three inequalities other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$ which satisfy all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 kg pada paksi- x dan 2 cm kepada 20 kg pada paksi- y , bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 10 kg on the x -axis and 2 cm to 20 kg on the y -axis, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Berdasarkan graf yang dibina di 14(b), cari

Based on the graph constructed in 14(b), find

- (i) julat berat, dalam kg, kerapu yang dijual jika dia menjual 20 kg siakap dalam sehari,

[1 markah]

the range of weight, in kg, of grouper sold if he sells 20 kg of sea bass in a day,

[1 mark]

- (ii) seterusnya, lukis fungsi objektif dan hitung kos harian minimum jika kos sekilogram siakap dan kerapu masing-masing ialah RM18 dan RM22.

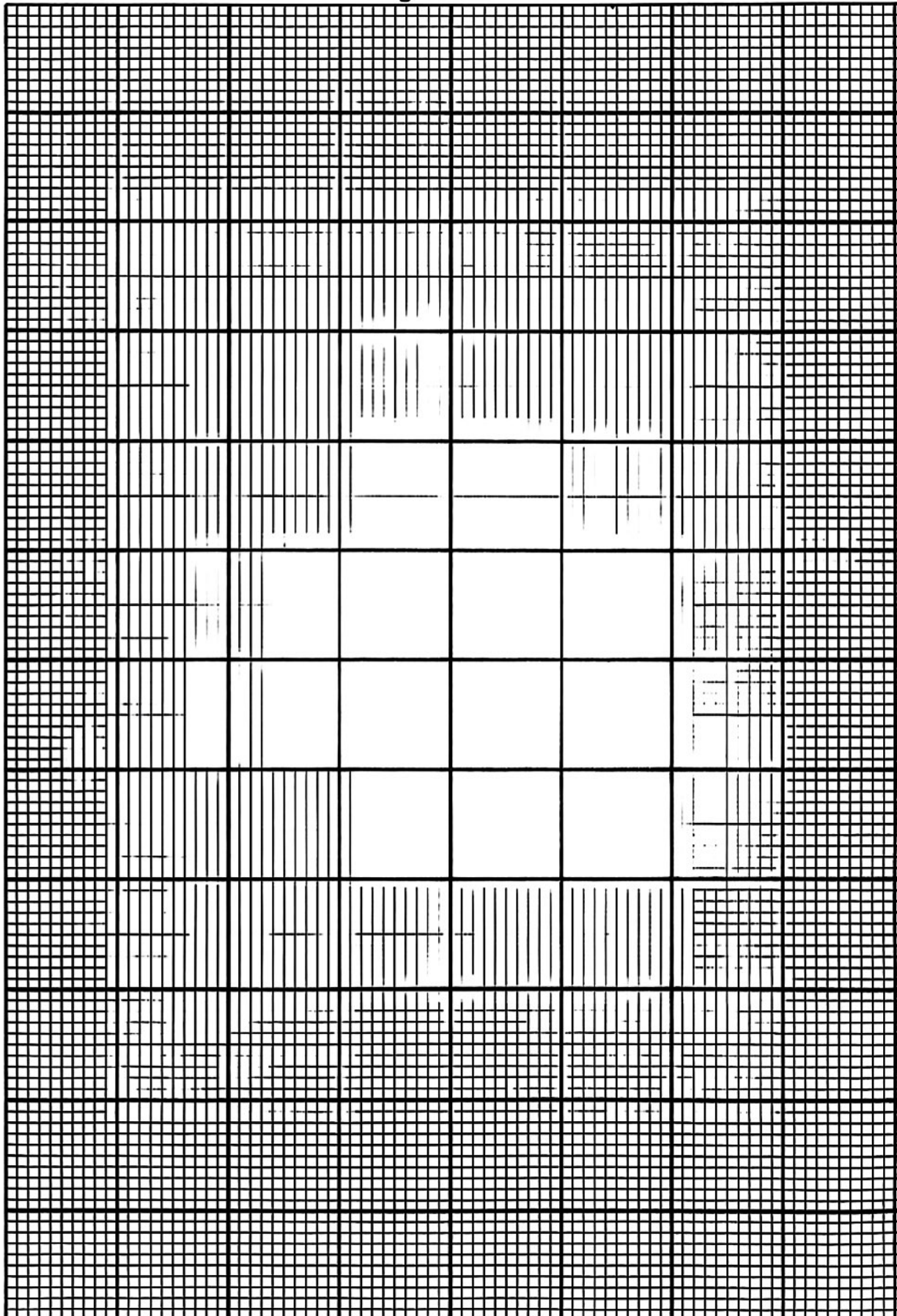
[3 markah]

hence, draw the objective function and calculate the minimum daily cost if the cost of a kilogram of sea bass and grouper are RM18 and RM22 respectively.

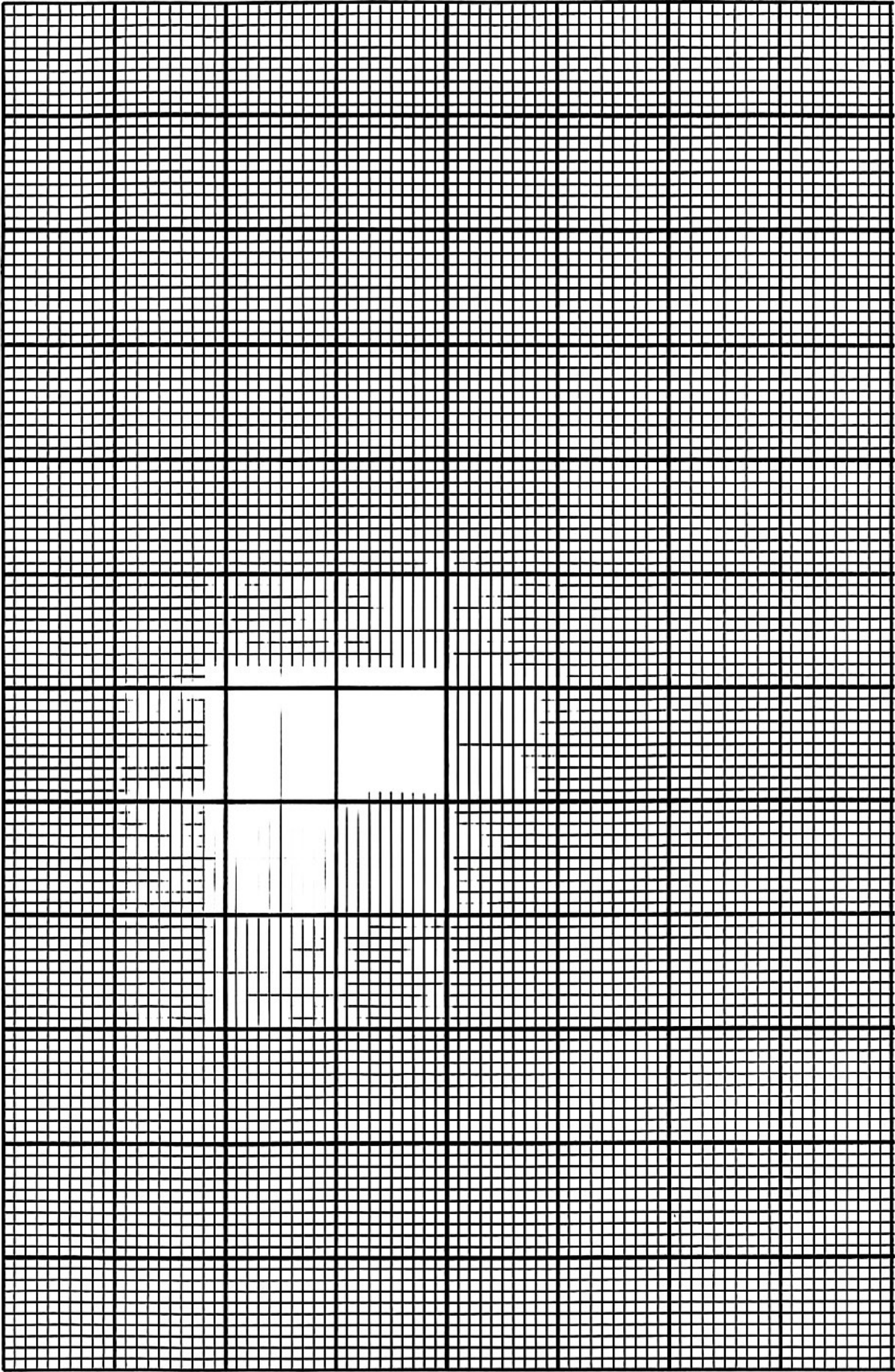
[3 marks]



Jawapan/Answer :

Kertas graf untuk Soalan 14

Kertas graf tambahan





- 15 Jadual 3 menunjukkan indeks harga bagi empat komponen perbelanjaan pelancong di sebuah negeri pada tahun 2022 dan tahun 2024 menggunakan tahun 2020 sebagai tahun asas dan pemberat yang sepadan.

Table 3 shows the price indices of four expenditure components for tourists visiting a state in the year 2022 and the year 2024, using 2020 as the based year and the corresponding weightage.

Komponen Perbelanjaan <i>Expenditure Component</i>	Indeks harga pada 2022 berasaskan 2020 <i>Price index in the year 2022 based on the year 2020</i>	Perubahan indeks harga pada tahun 2022 ke tahun 2024 <i>Change in price index from the year 2022 to the year 2024</i>	Pemberat <i>Weightage</i>
Makanan dan minuman <i>Food and beverages</i>	r	Meningkat 20% <i>Increased by 20%</i>	k
Membeli-belah <i>Shopping</i>	118	Tidak berubah <i>No change</i>	5
Penginapan <i>Accommodation</i>	110	Tidak berubah <i>No change</i>	4
Tiket aktiviti <i>Activity tickets</i>	150	Meningkat 10% <i>Increased by 10%</i>	k

Jadual 3

Table 3

- (a) Diberi harga komponen makanan dan minuman pada tahun 2022 dan tahun 2020 masing-masing ialah RM120 dan RM96. Cari nilai r . [2 markah]
Given that the price of food and beverages in the year 2022 and the year 2020 were RM120 and RM96 respectively. Find the value of r . [2 marks]

- (b) (i) Hitung indeks harga bagi komponen makanan dan minuman serta tiket aktiviti pada tahun 2024 berasaskan tahun 2020.
Calculate the price index for food and beverages and activity tickets in the year 2024 based on the year 2020.
- (ii) Seterusnya, cari nilai k , jika indeks gubahan harga komponen tersebut pada tahun 2024 berasaskan tahun 2020 ialah 127.7.
Hence, find the value of k if the composite price index of these components in the year 2024 based on the year 2020 is 127.7.

[5 markah]

[5 marks]

- (c) (i) Komponen manakah menunjukkan perbelanjaan paling penting bagi pelancong negeri tersebut? Berikan justifikasi anda.

Which component shows the most important expenditure for tourists visiting the state? Give your justification.

- (ii) Pada tahun 2026, indeks harga bagi komponen di (c)(i) berasaskan tahun 2020 dijangka menjadi 140.42.

Hitungkan peratus peningkatan perbelanjaan komponen tersebut dari tahun 2024 ke tahun 2026.

In the year 2026, the price index of the component in (c)(i) based on the year 2020 is expected to become 140.42.

Calculate the percentage increase in the expenditure of that component from the year 2024 to the year 2026.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/Answer :

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

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Minus / Tolak								
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT