



PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2026

MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2

Kertas 2

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

Dua jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
2. Jawapan hendaklah ditulis pada ruangan jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
3. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
4. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
6. Kerja mengira **mesti** ditunjukkan.
7. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan di halaman **30**.
8. Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

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

Kertas soalan ini mengandungi **30** halaman bercetak.

RUMUS
FORMULAE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$31 \quad \csc^2 A = 1 + \cot^2 A \\ \csc^2 A = 1 + \cot^2 A$$



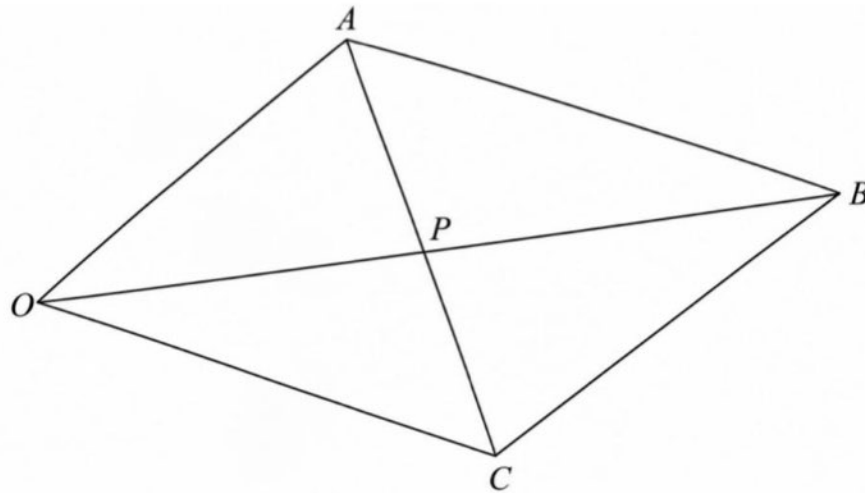
- 32 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
- 33 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
- 34 $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
- 35 $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
 $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
- 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 $|\underline{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$
- 44 $\underline{\hat{r}} = \frac{x\underline{\hat{i}} + y\underline{\hat{j}}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

1



Rajah 1 / Diagram 1

Rajah 1 menunjukkan sisi empat $OABC$ dengan keadaan $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ dan $\overrightarrow{OC} = \underline{c}$. Garis lurus OB dan AC bersilang pada titik P , dengan keadaan $AP : PC = 3 : 2$.

Diagram 1 shows the quadrilateral $OABC$ such that $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ and $\overrightarrow{OC} = \underline{c}$. The lines OB and AC intersect at the point P , such that $AP : PC = 3 : 2$.

- (a) Cari $\overrightarrow{OP}$ dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{c}$.

Find $\overrightarrow{OP}$ in terms of $\underline{a}$ and $\underline{c}$.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Diberi $OP : PB = 2 : 3$, tunjukkan bahawa $2\underline{b} = 3\underline{c} + 2\underline{a}$.

Given $OP : PB = 2 : 3$, show that $2\underline{b} = 3\underline{c} + 2\underline{a}$.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Diberi $\underline{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ k \end{pmatrix}$ dan $\underline{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$, cari nilai pemalar k dengan keadaan vektor AC adalah selari dengan paksi- x .

Given $\underline{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ k \end{pmatrix}$ and $\underline{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$, find the value of the constant k such that the vector AC is parallel to the x -axis.

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 2 Jeffry mempunyai modal sebanyak RM200 000 untuk dilaburkan dalam portfolio yang terdiri daripada tiga jenis instrumen kewangan. Beliau menyasarkan jumlah pendapatan faedah tahunan sebanyak RM5850. Pecahan pelaburan beliau adalah seperti berikut: amanah saham yang memberikan pulangan tahunan 5%, bon korporat yang memberikan pulangan tahunan 4% dan akaun simpanan tetap yang memberikan pulangan tahunan 2%.

Diberi bahawa jumlah wang yang disimpan dalam akaun simpanan tetap adalah RM80 000 kurang daripada tiga kali ganda jumlah gabungan pelaburan dalam amanah saham dan bon korporat.

Hitung amaun pelaburan bagi setiap instrumen tersebut.

Jeffry has a capital of RM200 000 to invest in a portfolio consisting of three types of financial instruments. He targets a total annual interest income of RM5850. His investment breakdown is as follows: unit trust which provides an annual return of 5%, corporate bond which provides an annual return of 4% and fixed deposit account which provides an annual return of 2%.

It is given that the amount saved in the fixed deposit account is RM80 000 less than thrice the combined investment in the unit trust and the corporate bond.

Calculate the investment amount for each of the instruments.

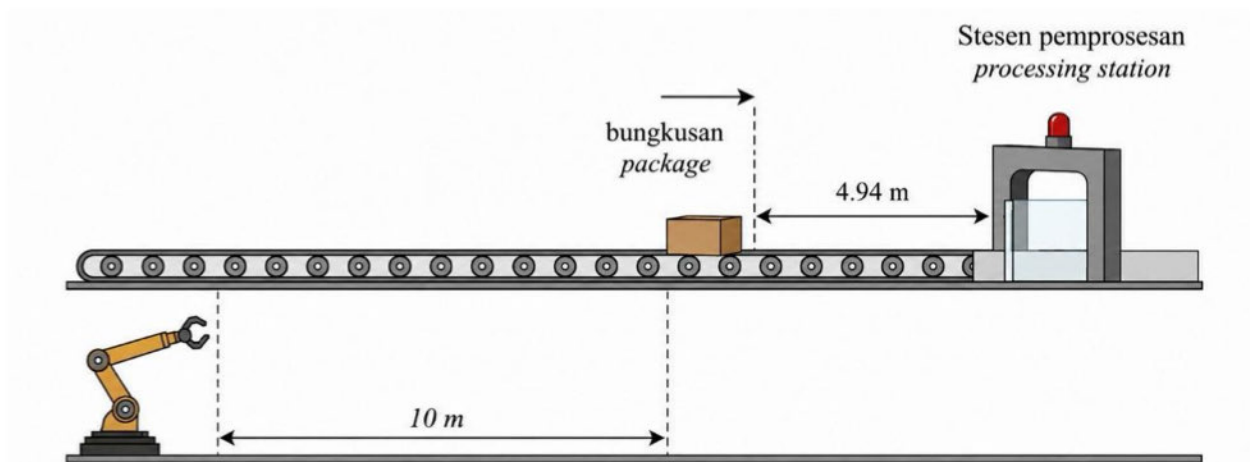
[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer:

- 3 Sebuah kilang pintar menggunakan lengan robotik untuk memantau bungkusan yang bergerak di atas tali sawat. Sebuah bungkusan sedang bergerak menuju ke stesen pemprosesan akhir yang terletak 4.94 m di hadapan. Disebabkan oleh kelembapan sistem, bungkusan itu bergerak sejauh 50 cm pada saat pertama, 48 cm pada saat kedua, 46 cm pada saat ketiga, dan seterusnya. Sebuah lengan robot bermula 10 m di belakang bungkusan pada laluan selari dan bergerak ke arahnya, meliputi 120 cm pada saat pertama, 115 cm pada saat kedua, 110 cm pada saat ketiga, dan seterusnya.

A smart factory uses a robotic arm to monitor packages moving along a conveyor belt. A package is traveling towards a final processing station located 4.94 m ahead. Due to system slowdown, the package travels 50 cm in the 1st second, 48 cm in the 2nd second, 46 cm in the 3rd second, and so on. A robotic arm is at a distance of 10 m behind the package on a parallel track and moves towards it, covering 120 cm in the 1st second, 115 cm in the 2nd second, 110 cm in the 3rd second, and so on.



- (a) Cari jarak antara lengan robot dengan bungkusan pada akhir saat ke-10.
Find the distance between the robotic arm and the package at the end of the 10th second
[4 markah]
[4 marks]
- (b) Sistem mengesan bahawa bungkusan itu tidak mempunyai label. Lengan robot perlu mencapai bungkusan itu dan memasang label sebelum bungkusan itu tiba di stesen pemprosesan.
Tentukan sama ada lengan robot dapat mencapai bungkusan itu sebelum bungkusan itu tiba di stesen pemprosesan. Justifikasi jawapan anda.

The system detects that the package does not have a label. The robotic arm must reach the package and attach the label before the package arrives at the processing station. Determine whether the robotic arm can reach the package before the package arrives at the processing station. Justify your answer.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:



- 4 (a) Dengan menggunakan **kaedah lakaran graf**, cari julat nilai x jika
*By using the **method of graph sketching**, find the range of values of x if*
$$2x^2 \geq -5x + 3$$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Diberi fungsi kuadratik
Given the quadratic function

$$f(x) = 2x^2 - 4mx + m + 6$$

Cari nilai m , jika

Find the value(s) of m , if

- (i) faktor bagi fungsi tersebut ialah $(x-2)$,
the factor of the function is $(x-2)$,
- (ii) garis lurus $y = 3$ ialah tangen kepada lengkung $y = f(x)$.
the straight line $y = 3$ is a tangent to the curve $y = f(x)$.

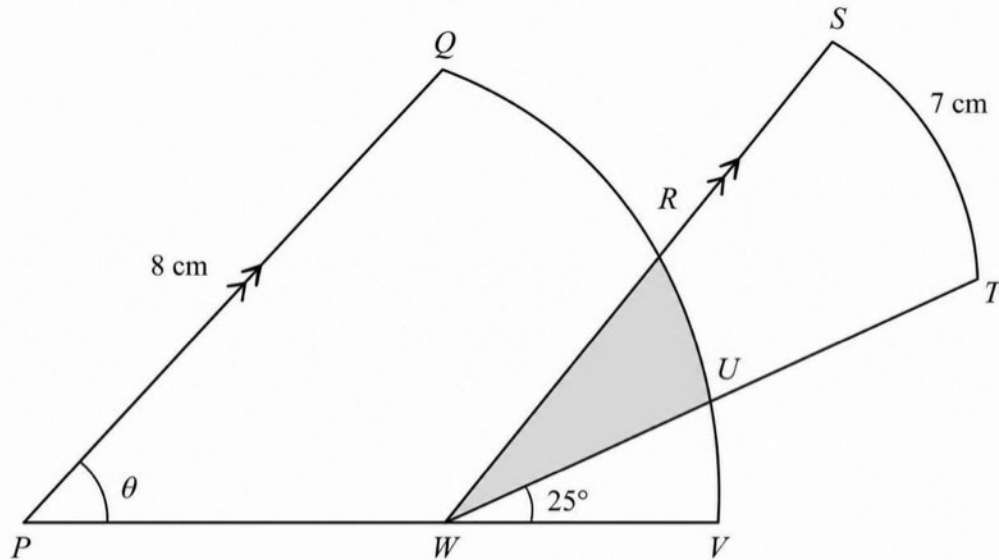
[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 5 Rajah 5 menunjukkan dua sektor. QPV ialah sektor bagi sebuah bulatan berpusat P dengan jejari 8 cm. SWT ialah sektor bagi sebuah bulatan berpusat W dengan jejari 10 cm. PQ adalah selari dengan WS . Panjang lengkok ST ialah 7 cm.

Diagram 5 shows two sectors. QPV is a sector of a circle centred at P with radius 8 cm. SWT is a sector of a circle centred at W with radius 10 cm. PQ is parallel to WS . The length of the arc ST is 7 cm.



Rajah 5 / Diagram 5

Jumlah luas bagi rajah $PQRSTUV$ ialah 63.88 cm^2 .

[Gunakan $\pi = 3.142$]

The total area of diagram $PQRSTUV$ is 63.88 cm^2 .

[Use $\pi = 3.142$]

- (a) Cari sudut yang dicangkum oleh lengkok ST pada pusat W , dalam radian. Seterusnya, tentukan nilai θ , dalam radian, betul kepada tiga tempat perpuluhan.
Find the angle subtended by arc ST at the centre W , in radians. Hence, determine the value of θ , in radians, correct to three decimal places.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Hitung luas sektor QPV .
Calculate the area of the sector QPV .

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Seterusnya, hitung luas kawasan berlorek.
Hence, calculate the area of the shaded region.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 6 (a) Buktikan identiti
Prove the identity

$$\begin{aligned} -\frac{\sin \theta (1 - \cos \theta)}{1 - \cos^2 \theta} &= \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta \\ -\frac{\sin \theta (1 - \cos \theta)}{1 - \cos^2 \theta} &= \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta \end{aligned}$$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) (i) Lakarkan graf $y = |3 \tan x| + 1$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.
Sketch the graph of $y = |3 \tan x| + 1$ for $0 \leq x \leq \pi$.

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Terdapat **dua penyelesaian** jika garis lurus $y = t$ dilukis pada paksi yang sama seperti di 6(b)(i), dengan keadaan t ialah pemalar. Nyatakan julat nilai t .
*There are **two solutions** if the straight line $y = t$ is drawn on the same axes as in 6(b)(i), where t is a constant. State the range of values of t .*

[1 markah]

[1 mark]

Jawapan / Answer:

- 7 Tangen kepada lengkung $y = x^3 - nx^2 - 4x + 3$ pada $x = 1$ adalah selari dengan garis $y = 3x$.
The tangent to the curve $y = x^3 - nx^2 - 4x + 3$ at $x = 1$ is parallel to the line $y = 3x$.
Cari
Find

- (a) nilai n ,
the value of n ,

[2 markah]

[2 marks]

- (b) persamaan normal kepada lengkung pada $x = 1$,
the equation of normal to the curve at $x = 1$,

[3 markah]

[3 marks]

- (c) koordinat- x bagi titik-titik pusingan.
the x -coordinates of the turning points.

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer:



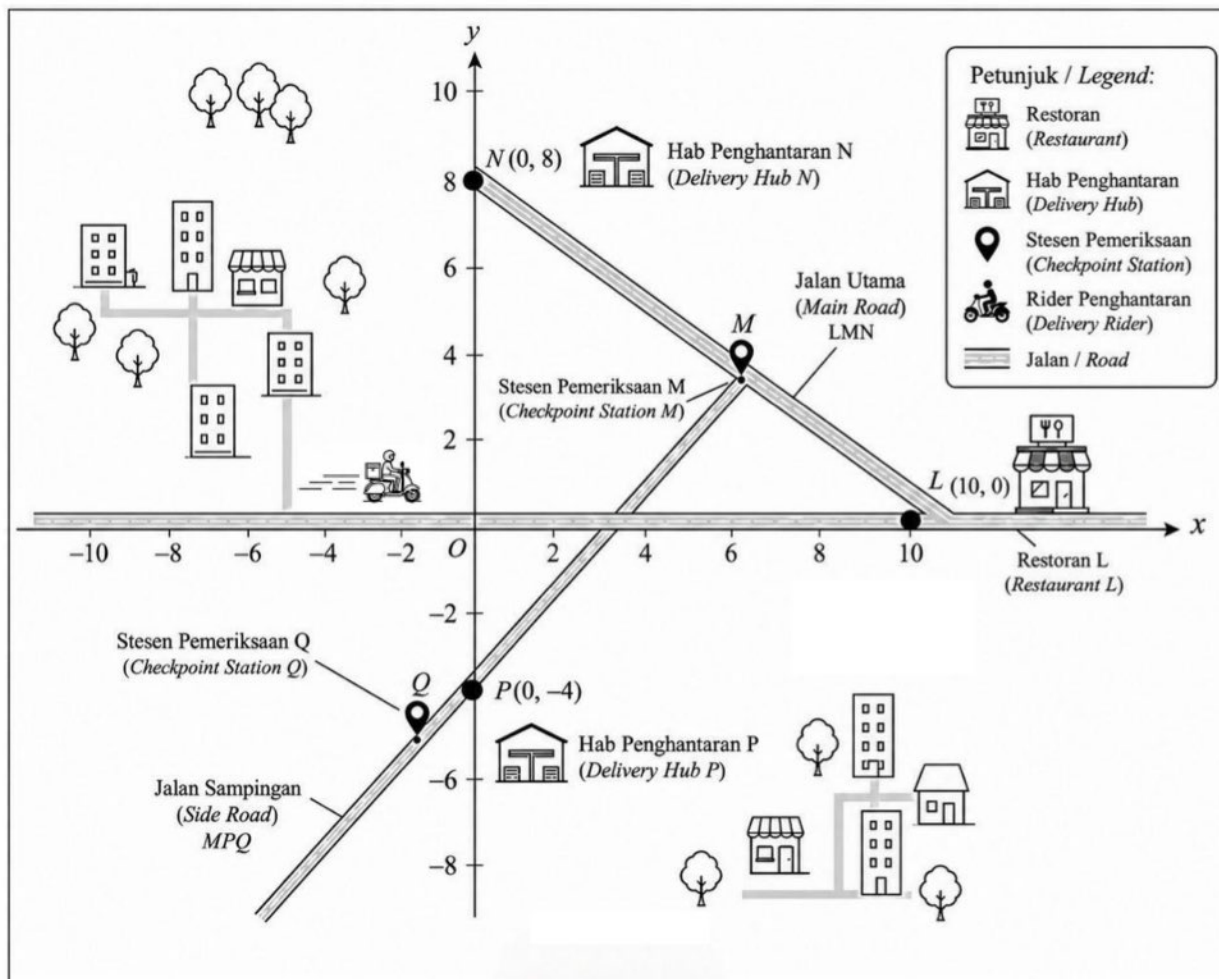
Bahagian B

[30 markah]

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

- 8 Rajah 8 menunjukkan susun atur zon perkhidmatan penghantaran makanan di sebuah pusat bandar.

Diagram 8 shows the layout of a food delivery service zone in a town centre.



Rajah 8 / Diagram 8

Titik L mewakili restoran yang terletak pada paksi- x , manakala titik N dan titik P mewakili dua hab penghantaran yang terletak pada paksi- y . Titik M dan titik Q ialah stesen pemeriksaan penghantar. Pusat penghantaran terletak di titik O , iaitu titik asalan.

Point L represents a restaurant located on the x -axis, while points N and P represent two delivery hubs located on the y -axis. Points M and Q are rider checkpoint stations. The dispatch centre is located at point O , the origin.

- (a) Berdasarkan Rajah 8,
Based on the Diagram 8,
- (i) stesen pemeriksaan M terletak tepat di tengah-tengah restoran L dan hab N .
Cari koordinat M .
checkpoint station M is located exactly halfway between restaurant L and hub N .
Find the coordinates of M .

- (ii) cari luas kawasan sisi empat $LMOP$ yang mewakili zon liputan penghantaran utama.
find the area of quadrilateral $LMOP$ which represents the main delivery coverage zone.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Satu stesen pemeriksaan baharu Q dibina di sepanjang laluan titik M dan titik P dengan keadaan $MP : PQ = 2 : 1$. Cari koordinat Q .

A new checkpoint station Q is set up along the route points M and P such that $MP : PQ = 2 : 1$. Find the coordinates of Q .

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Seorang penghantar bergerak dengan jaraknya dari hab N adalah sentiasa dua kali ganda jaraknya dari stesen pemeriksaan Q .

A delivery rider moves such that the distance from hub N is always twice the distance from checkpoint station Q .

- (i) Cari persamaan yang mewakili laluan pergerakan penghantar tersebut.

Find the equation representing the rider's path.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Tentukan sama ada laluan penghantar tersebut melalui jalan utama (paksi-x).
Justifikasi jawapan anda.

Determine whether the rider's path passes through the main road (x -axis). Justify your answer.

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer:

- 9 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper to answer this question.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = kx^n$, dengan keadaan k dan n ialah pemalar.

The variables x and y are related by the equation $y = kx^n$, such that k and n are constants.

x	1.20	1.51	2.00	2.51	3.16	3.80
y	2.00	3.47	6.31	9.12	14.45	19.95

Jadual 9 / Table 9

- (a) Berdasarkan Jadual 9, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} x$ dan $\log_{10} y$.
Based on Table 9, construct a table for the values of $\log_{10} x$ and $\log_{10} y$.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Plot graf $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} x$ dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$.
 Seterusnya, lukis garis lurus penyesuaian terbaik.
Plot $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$ using a scale of 2 cm to 0.1 unit on $\log_{10} x$ -axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\log_{10} y$ -axis.
Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Menggunakan graf di 9(b), cari nilai bagi
Using the graph in 9(b), find the value of
 (i) n ,
 (ii) k .

[5 markah]

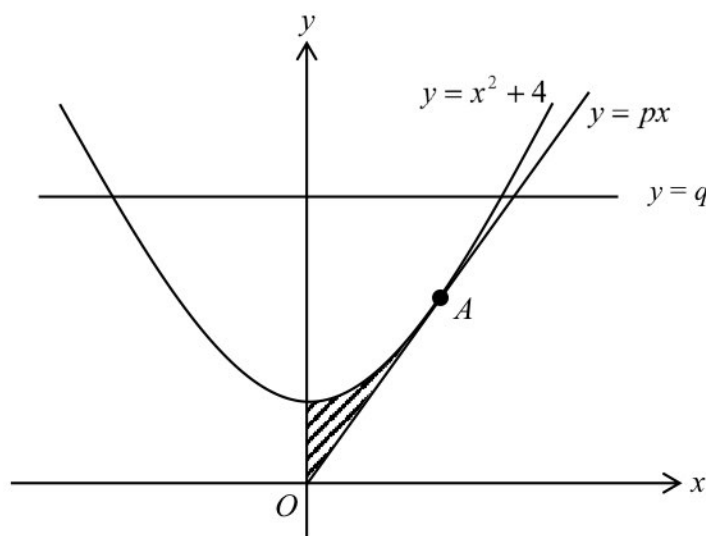
[5 marks]

Jawapan / Answer:



- 10 Rajah 10 menunjukkan garis lurus $y = px$ yang merupakan tangen kepada lengkung $y = x^2 + 4$ pada titik A .

Diagram 10 shows the straight line $y = px$ which is the tangent to the curve $y = x^2 + 4$ at point A .



Rajah 10 / Diagram 10

- (a) Cari nilai p .

Find the value of p .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Hitung luas rantau berlorek.

Calculate the area of the shaded region.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Diberi isi padu kisanan apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung itu, paksi- y dan garis lurus $y = q$ dikisarkan melalui 180° pada paksi- y ialah $\frac{9}{4}\pi$ unit³. Cari nilai q .

Given the volume of revolution when the region bounded by the curve, the y -axis and the straight line $y = q$ is revolved through 180° about the y -axis is $\frac{9}{4}\pi$ unit³. Find the value of q .

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 11 (a) Jisim buah mangga yang dipetik dari sebuah kebun bertaburan secara normal dengan min 0.75 kg dan sisihan piawai 0.15 kg. Buah mangga itu diklasifikasikan kepada tiga gred, A, B dan C mengikut jisimnya:

The masses of mangoes harvested from an orchard are normally distributed with a mean of 0.75 kg and a standard deviation of 0.15 kg. The mangoes are classified into three grades, A, B and C, according to their masses:

Gred A > Gred B > Gred C

Grade A > Grade B > Grade C

- (i) Jisim minimum bagi mangga gred A ialah 0.95 kg. Jika sebiji mangga dipilih secara rawak dari kebun itu, cari kebarangkalian bahawa mangga itu ialah gred A.

The minimum mass of grade A mangoes is 0.95 kg. If a mango is picked at random from the orchard, find the probability that the mango is of grade A.

- (ii) Cari jisim minimum, dalam kg, bagi mangga gred B jika 28% daripada buah mangga itu ialah gred C.

Find the minimum mass, in kg, of grade B mangoes if 28% of the mangoes are of grade C.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Terdapat n orang peserta menyertai satu pertandingan dalam talian. Kebarangkalian bahawa seorang peserta berjaya menamatkan pertandingan itu ialah 75%. Kebarangkalian bahawa tepat seorang peserta gagal adalah 4 kali kebarangkalian bahawa semua peserta berjaya menamatkan pertandingan itu.

There are n participants taking part in an online competition. The probability that a participant successfully completes the competition is 75%. The probability that exactly one participant fails is 4 times the probability that all participants successfully complete the competition.

Cari

Find

- (i) nilai n ,
the value of n ,
- (ii) sisihan piawai bagi bilangan peserta yang berjaya menamatkan pertandingan itu.
the standard deviation of the number of participants who successfully complete the competition.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

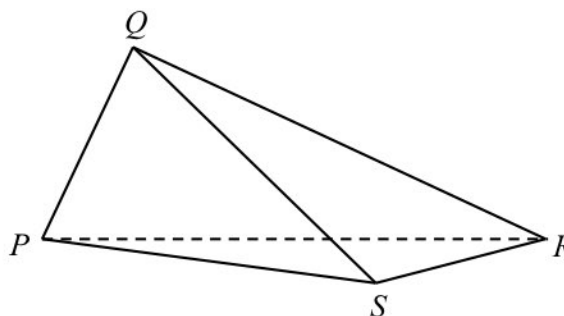


Bahagian C

[20 markah]

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

- 12 Rajah 12 menunjukkan sebuah tetrahedron $PQRS$ dengan keadaan $\angle QPR = 64.04^\circ$, $\angle PRS = 35^\circ$, $\angle QSR = 104^\circ$, $PQ = 8$ cm dan $QS = 15$ cm.
 Diagram 12 shows a tetrahedron $PQRS$ such that $\angle QPR = 64.04^\circ$, $\angle PRS = 35^\circ$, $\angle QSR = 104^\circ$, $PQ = 8$ cm and $QS = 15$ cm.



Rajah 12 / Diagram 12

Diberi bahawa luas segi tiga QRS ialah 29.1 cm^2 dan PQR adalah sebuah segi tiga bersudut tegak.

Given that the area of triangle QRS is 29.1 cm^2 and PQR is a right-angled triangle.

(a) Hitung
Calculate

- (i) panjang, dalam cm, bagi RS ,
the length, in cm, of RS ,
- (ii) panjang, dalam cm, bagi PS ,
the length, in cm, of PS ,
- (iii) $\angle RPS$.

[7 markah]

[7 marks]

(b) Titik R' terletak pada PR dengan keadaan $SR' = SR$.
Point R' lies on PR such that $SR' = SR$.

- (i) Lakar segi tiga $\triangle PSR'$.
Sketch the triangle $\triangle PSR'$.
- (ii) Hitung panjang, dalam cm, bagi PR' .
Calculate the length, in cm, of PR' .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 13 Jadual 13 menunjukkan indeks harga bagi lima bahan utama P , Q , R , S dan T yang digunakan untuk menghasilkan satu jenis alat elektronik.

Table 13 shows the price indices of five main materials P , Q , R , S and T used to produce a type of electronic device.

Bahan <i>Material</i>	2025 (2023 = 100)
P	137
Q	90
R	$m - 2$
S	$2m$
T	125

Jadual 13 / Table 13

- (a) Cari
Find

- (i) harga sepadan bagi bahan P pada tahun 2023 jika harga bahan P pada tahun 2025 ialah RM18.50.
the corresponding price of material P in year 2023 if the price of material P in year 2025 is RM18.50.
- (ii) harga bahan T pada tahun 2023 dan tahun 2025 jika harga bahan T pada tahun 2025 adalah RM9.00 lebih tinggi daripada harganya pada tahun 2023.
the prices of material T in the year 2023 and 2025 if the price of material T in the year 2025 is RM9.00 higher than its price in year 2023.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Indeks gubahan bagi harga bahan-bahan tersebut pada tahun 2025 berasaskan tahun 2023 ialah 127. Cari nilai m , diberi bahawa nisbah setiap bahan adalah sama.
The composite index for the prices of the materials in the year 2025 based on the year 2023 is 127. Find the value of m , given that the ratio of each ingredient is the same.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Diberi bahawa indeks gubahan untuk menghasilkan satu alat elektronik itu dijangka meningkat sebanyak 34% dari tahun 2023 ke 2026, hitung anggaran kos untuk menghasilkan satu alat elektronik itu pada tahun 2026 jika kos sepadan pada tahun 2025 ialah RM125.00.
Given that the composite index for producing the electronic device is expected to increase by 34% from the year 2023 to the year 2026, calculate the estimated cost of producing an electronic device in the year 2026 if the corresponding cost in the year 2025 is RM125.00.

[4 markah]

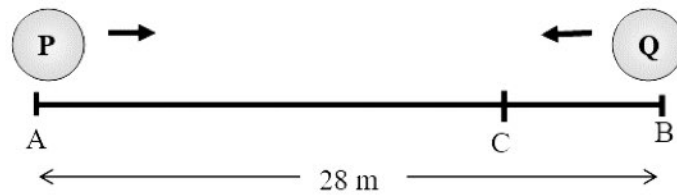
[4 marks]



Jawapan / *Answer*:

- 14 Rajah 14 menunjukkan garis lurus AB yang berjarak 28 m.

Diagram 14 shows a straight line AB of length 28 m.



Rajah 14 / Diagram 14

Zarah P bergerak melalui titik A dengan halaju yang diberi oleh $v_P = 4 + 3t - t^2$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui A . Manakala zarah Q bergerak dari titik B dengan halaju malar -2 ms^{-1} . Zarah P berhenti seketika di titik C .

Particle P moves through point A with velocity given by $v_P = 4 + 3t - t^2$, where t is the time, in seconds, after passing A . Meanwhile, particle Q moves from point B with a constant velocity of -2 ms^{-1} . Particle P comes to rest instantaneously at point C .

[Anggapkan bergerak ke arah kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

- (a) Hitung halaju maksimum, dalam ms^{-1} , zarah P bagi pergerakannya ke arah kanan.
Calculate the maximum velocity, in ms^{-1} , of particle P for its motion to the right.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Cari jarak, dalam m, titik C dari titik A .
Find the distance, in m, point C from point A .

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Hitung jarak, dalam m, antara P dan Q ketika P berada di titik C .
Calculate the distance, in m, between P and Q when P is at point C .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 15 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper to answer this question.

Sebuah kafe menjual dua jenis minuman kopi premium, iaitu jenis *A* dan jenis *B*. Keuntungan bagi setiap cawan kopi jenis *A* ialah RM6 dan bagi setiap cawan kopi jenis *B* ialah RM9.

A café sells two types of premium coffee drinks, type A and type B. The profit for each cup of type A coffee is RM6 and each cup of type B coffee is RM9.

Kafe tersebut menjual sebanyak x cawan kopi jenis *A* dan y cawan kopi jenis *B*, tertakluk kepada kekangan berikut:

The café sells x cups of type A coffee and y cups of type B coffee, subject to the following constraints:

- I** Bilangan maksimum cawan kopi yang dijual dalam sehari ialah 180.

The maximum number of cups of coffee sold in a day is 180.

- II** Bilangan cawan kopi jenis *B* adalah sekurang-kurangnya $\frac{1}{2}$ daripada bilangan cawan kopi jenis *A*.

The number of cups of type B coffee is at least $\frac{1}{2}$ of the number of cups of type A coffee.

- III** Jumlah keuntungan bagi kedua-dua jenis minuman kopi adalah sekurang-kurangnya RM540.

The total profit from both types of coffee drinks is at least RM540.

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

Write 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 20 cawan kopi pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 20 cups of coffee on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Guna graf yang dibina dalam 15(b), cari,
Using the graph constructed in 15(b), find,

- (i) bilangan minimum cawan kopi jenis *A* yang dijual jika 36 cawan kopi jenis *B* dijual,
the minimum number of cups of type A coffee sold if 36 cups of type B coffee are sold,
- (ii) keuntungan maksimum yang boleh diperolehi.
the maximum profit that can be obtained.

[4 markah]

[4 marks]



Jawapan / *Answer*:

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER



KEBARANGKALIAN Hujung Atas $Q(z)$ BAGI TABURAN NORMAL $N(0, 1)$
THE UPPER TAIL PROBABILITY $Q(z)$ FOR THE NORMAL DISTRIBUTION $N(0, 1)$

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tolak / Minus								
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	15	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								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				.02990	.02964	.02939	.02914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								.02889	.02866	.02842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	.02820	.02798	.02776	.02755	.02734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						.02714	.02695	.02676	.02657	.02639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	.02621	.02604	.02587	.02570	.02554	.02539	.02523	.02508	.02494	.02480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	.02466	.02453	.02440	.02427	.02415	.02402	.02391	.02379	.02368	.02357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	.02347	.02336	.02326	.02317	.02307	.02298	.02289	.02280	.02272	.02264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	.02256	.02248	.02240	.02233	.02226	.02219	.02212	.02205	.02199	.02193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	.02187	.02181	.02175	.02169	.02164	.02159	.02154	.02149	.02144	.02139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	.02135	.02131	.02126	.02122	.02118	.02114	.02111	.02107	.02104	.02100	0	1	1	2	2	2	3	3	4