



NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2023

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2023 (SET 1)**MATEMATIK TAMBAHAN**

3472/2

Kertas 2**Okt./Nov.****2½ jam****Dua jam tiga puluh minit**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU	Untuk Kegunaan Pemeriksa		
	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
<p>1 <i>Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.</i></p> <p>2 <i>Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.</i></p> <p>3 <i>Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.</i></p> <p>4 <i>Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.</i></p> <p>5 <i>Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 33.</i></p>	Bahagian A		
	1	5	
	2	5	
	3	8	
	4	9	
	5	7	
	6	8	
	7	8	
	Bahagian B		
	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
	Bahagian C		
	12	10	
13	10		
14	10		
15	10		
Jumlah	100		

Kertas soalan ini mengandungi 33 halaman bercetak.

**RUMUS
FORMULAE**

- 1 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- 2 $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- 3 $a^m \div a^n = a^{m-n}$
- 4 $(a^m)^n = a^{mn}$
- 5 $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$
- 6 $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$
- 7 $\log_a m^n = n \log_a m$
- 8 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- 9 $T_n = a + (n-1)d$
- 10 $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$
- 11 $T_n = ar^{n-1}$
- 12 $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$
- 13 $S_\infty = \frac{a}{1-r}, |r| < 1$
- 14 $y = uv, \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$
- 15 $y = \frac{u}{v}, \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$
- 16 $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$
- 17 Luas di bawah lengkung
Area under a curve
 $= \int_a^b y \, dx$ atau (or)
 $= \int_a^b x \, dy$
- 18 Isi padu kisanan
Volume of revolution
 $= \int_a^b \pi y^2 \, dx$ atau (or)
 $= \int_a^b \pi x^2 \, dy$
- 19 $I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$
- 20 $\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$
- 21 ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$
- 22 ${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$
- 23 $P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$
- 24 Min / Mean, $\mu = np$
- 25 $\sigma = \sqrt{npq}$
- 26 $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$
- 27 Panjang lengkok, $s = j\theta$
Arc length, $s = r\theta$
- 28 Luas sektor, $L = \frac{1}{2} j^2 \theta$
Area of sector, $A = \frac{1}{2} r^2 \theta$
- 29 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- 30 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
- 31 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$

- 32 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
- 33 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
- 34 $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
- 35 $\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
 $\sin (A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
- 36 $\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
 $\cos (A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
- 37 $\tan (A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
- 38 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
- 39 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
- 40 Luas segi tiga / *Area of triangle*
 $= \frac{1}{2} ab \sin C$
- 41 Titik yang membahagi suatu tembereng garis
A point dividing a segment of a line
 $(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$
- 42 Luas segi tiga / *Area of triangle*
 $= \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$
- 43 $|\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$
- 44 $\hat{\mathbf{r}} = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Ungkapkan fungsi kuadratik $y = \frac{1}{2}[(x+5)^2 + (x-7)^2]$ dalam bentuk $y = a(x+b)^2 + c$.

Express the quadratic function $y = \frac{1}{2}[(x+5)^2 + (x-7)^2]$ in the form of $y = a(x+b)^2 + c$.

- (a) Seterusnya, nyatakan titik minimum bagi fungsi kuadratik y .
Hence, state the minimum point of the quadratic function y .
- (b) Jika lengkung tersebut dipantulkan pada paksi- x , cari julat nilai a .
If the curve is reflected about x -axis, find the range of values of a .

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

- 2 (a) Buktikan
Prove

$$\frac{n!}{(n-2)!} = n^2 - n$$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Satu pasukan debat sekolah terdiri daripada 6 orang pendebat hendak dipilih daripada 11 lelaki dan 9 orang murid perempuan. Cari bilangan cara berbeza untuk membentuk pasukan itu yang terdiri daripada

A school debate team consists of 6 debaters who are to be selected from 11 boys and 9 girls. Find the number of difference ways to form the team which consists of

- (i) murid perempuan sahaja,
girls only,
(ii) sekurang-kurangnya 5 orang murid lelaki.
at least 5 boys.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 3 (a) Diberi $ax^2 + bx + c = 0$. Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua,

tunjukkan bahawa $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. [3 markah]

Given $ax^2 + bx + c = 0$. By using completing the square method, show that

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. [3 marks]

- (b) Selesaikan persamaan serentak berikut:

Solve the following simultaneous equations:

$$2x^2 + 3y^2 - 8xy = 24$$

$$4x - y - 6 = 0$$

Beri jawapan betul kepada 3 angka bererti.

Give the answers correct to 3 significant figures.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

- 4 Encik Amin mula menyimpan RM 6 000 ke dalam akaun bank anaknya sebagai hadiah hari lahirnya yang pertama. Bank tersebut menawarkan faedah sebanyak 5% setahun. Encik Amin berharap simpanan untuk anaknya akan mencapai RM 15 000 apabila anaknya berumur 18 tahun.

Encik Amin starts saving RM 6 000 in his child's bank account as a gift for his child's first birthday. The bank offers an interest rate of 5% per year. Encik Amin hopes that the savings for his child will reach RM 15 000 when the child turns 18.

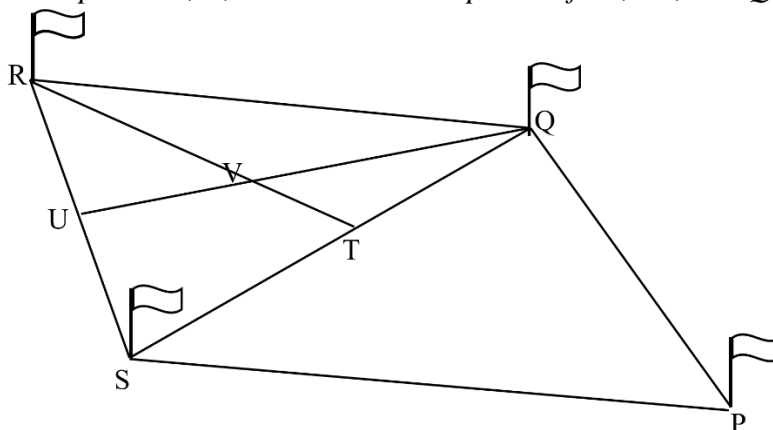
- (a) Dengan mengandaikan bahawa Encik Amin tidak menambah apa-apa amaun ke dalam akaun anaknya, tunjukkan bahawa situasi di atas merupakan suatu jangjang geometri. *Assuming that Encik Amin does not add any amount to the child's account, show that the situation above is a geometric progression.* [3 markah]
[3 marks]
- (b) Adakah simpanan sebanyak RM 15 000 dapat dicapai apabila anaknya berumur 18 tahun? Tunjukkan jalan pengiraan anda. *Can savings of RM 15 000 be achieved when the child is 18 years old? Show your calculation.* [2 markah]
[2 marks]
- (c) Jika selepas 10 tahun faedah bertambah menjadi 7% setahun, hitung jumlah simpanan ketika anak Encik Amin berumur 18 tahun. Adakah wang simpanan tersebut mencapai RM 15 000? *If after 10 years, the interest rate increases to 7% per year, calculate the amount of savings when Encik Amin's child is 18 years old. Will the savings amount reach RM 15 000?* [4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

- 5 Rajah 1 menunjukkan kedudukan sebuah gelanggang yang berbentuk sisi empat $PQRS$. Gelanggang ini digunakan bagi aktiviti Pendidikan Jasmani dan Kesihatan di sekolah. Acara yang biasa dilakukan adalah acara lari berganti-ganti di atas garisan tanpa syarat. Murid akan siap sedia di stesen P , Q , R , dan S . Titik mula adalah di P manakala titik U , V dan T adalah titik tengah bagi RS , RT dan QS masing-masing.

Diagram 1 shows the position of a rectangular field $PQRS$. This field is used for Physical Education and Health activities at school. The usual activity conducted is a unconditional relay race along the line. Students will be stationed at points P , Q , R , and S . The starting point is at P , while points U , V , and T are the midpoints of RS , RT , and QS respectively.



Rajah 1/ Diagram 1

Diberi bahawa vektor-vektor $\overrightarrow{PQ} = 2\vec{x} + 6\vec{y}$, $\overrightarrow{QR} = 5\vec{x} + \vec{y}$ dan $\overrightarrow{SR} = \vec{x} + 5\vec{y}$.

Given that the vectors $\overrightarrow{PQ} = 2\vec{x} + 6\vec{y}$, $\overrightarrow{QR} = 5\vec{x} + \vec{y}$ and $\overrightarrow{SR} = \vec{x} + 5\vec{y}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan \vec{x} dan \vec{y} bagi

Express in terms of \vec{x} and \vec{y} of

(i) \overrightarrow{TR}

(ii) \overrightarrow{QU}

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Ahmad berada di P . Beliau ingin mengambil jalan pintas dan terus ke R . Tentukan sama ada jalan pintas ke R boleh dilalui atau tidak daripada P . Buktikan jawapan anda secara matematik.

Ahmad is at P . He wants to take a shortcut and go directly to R . Determine whether the shortcut to R can be taken or not from P . Justify your answer mathematically.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 6 Sebuah kedai pakaian mengeluarkan tiga jenis pakaian dengan kos pengeluaran setiap bulan ialah RM 68 500 untuk 2 350 helai pakaian. Kos untuk mengeluarkan sehelai baju kurung ialah RM 20, sehelai baju kurung moden ialah RM 30 dan sehelai baju kebaya ialah RM 40. Harga jualan bagi sehelai baju kurung, sehelai baju kurung moden dan sehelai baju kebaya masing-masing ialah RM 30, RM 45 dan RM 55. Jika keuntungan yang diperoleh setiap bulan ialah RM 29 750, berapakah bilangan setiap jenis pakaian yang dibuat?

[Nota: Harga Jualan = Harga Kos + Untung]

A clothing store produces three types of clothing with a monthly production cost of RM 68 500 for 2 350 pieces of clothing. The cost to produce a baju kurung is RM 20, a modern baju kurung is RM 30 and a baju kebaya is RM 40. The selling price for a piece of baju kurung, a piece of modern baju kurung and a piece of baju kebaya are RM 30, RM 45 and RM 55 respectively. If the profit earned each month is RM 29 750, how many of each type of clothing are made?

[Notes: Selling Prices = Cost Price + Profit]

[8 markah]

[8 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

- 7 (a) Buktikan bahawa $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$.

Prove that $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Lakarkan graf $y = 1 + \sin x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Sketch the graph of $y = 1 + \sin x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukiskan garis lurus yang

sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} + 1 = \frac{x}{\pi}$ untuk

$0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

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

solutions of the equation $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} + 1 = \frac{x}{\pi}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. State the number of solutions.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

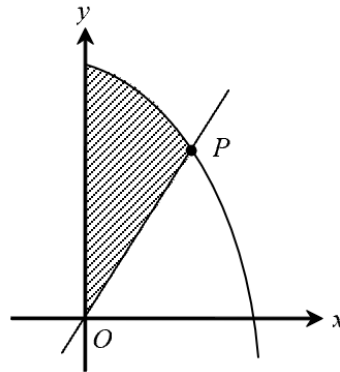
Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab tiga soalan.

- 8 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = -x^2 + 7$ dan garis lurus $y = \frac{3}{2}x$.

Diagram 2 shows a part of the curve $y = -x^2 + 7$ and the straight line $y = \frac{3}{2}x$.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Cari koordinat P.

Find the coordinates of P.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Cari luas bagi kawasan berlorek.

Find the area of shaded region.

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Cari isi padu kisanan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung, garis lurus $y = 3$ dan paksi-y dikisarkan melalui 360° pada paksi-x.

Find the volume of revolution, in terms of π , when the shaded region bounded by the curve, the straight line $y = 3$ and the y-axis is revolved through 360° about the x-axis.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $x\sqrt{y^3} = \frac{a\sqrt{x^3} + bx}{\sqrt{y}}$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $x\sqrt{y^3} = \frac{a\sqrt{x^3} + bx}{\sqrt{y}}$, where a and b are constants.

x	0.01	0.053	0.123	0.25	0.436	0.593
y	2.086	1.884	1.673	1.378	0.894	0.387

Jadual 1/ Table 1

- (a) Plot y^2 melawan \sqrt{x} , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- y . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.
Plot y^2 against \sqrt{x} , using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.5 unit on the y -axis. Hence, draw the line of best fit.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Gunakan graf di (a) untuk mencari

Use the graph in (a) to find

- (i) nilai \sqrt{x} jika $y = 1.517$
the value of \sqrt{x} if $y = 1.517$
- (ii) nilai a dan b
the value of a and of b

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / Answer:

A large grid of graph paper for writing answers. The grid consists of 10 columns and 20 rows of small squares, with thicker lines forming a larger grid structure.

10 Di sebuah sekolah menengah Imtiaz, 56 orang pelajar menduduki satu Ujian Diagnostik Matematik Tambahan.

In Imtiaz secondary school, 56 students sat for an Additional Mathematics Diagnostic Test.

- (a) Markah yang diperolehi oleh pelajar adalah bertaburan secara normal dengan min 40 markah dan varians 144 markah.

The marks obtained by the students are normally distributed with a mean of 40 marks and variance of 144 marks.

- (i) Dalam ujian diagnostik itu, murid yang mendapat markah di antara 40 hingga 60 markah dikategorikan dalam kumpulan sederhana. Jika seorang murid dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa murid itu berada dalam kumpulan sederhana.

In the diagnostic test, the students who obtained marks between 40 and 60 marks are categorized in intermediate group. If a student is selected at random, find the probability that the student is in the intermediate group.

- (ii) Diberi bahawa 58% murid yang menduduki ujian diagnostik itu lulus. Hitung markah minimum untuk lulus dalam ujian diagnostik itu.

Given that 58% of the students that sat the diagnostic test pass the test. Calculate the minimum mark for the students to pass in the diagnostic test.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Kaji selidik juga mendapati juga 80% pelajar sekolah itu meminati mata pelajaran Matematik Tambahan. Jika 9 orang pelajar dipilih secara rawak, cari

The survey also found that 80% of the school's students are interested in Additional Mathematics. If 9 students was randomly selected, find

- (i) sisihan pawai bagi pelajar yang meminati mata pelajaran Matematik Tambahan.
standard deviation of the students who are interested in Additional Mathematics.

- (ii) kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya empat orang murid minat mata pelajaran Matematik Tambahan.

the probability that at least four of the students are interested in Additional Mathematics.

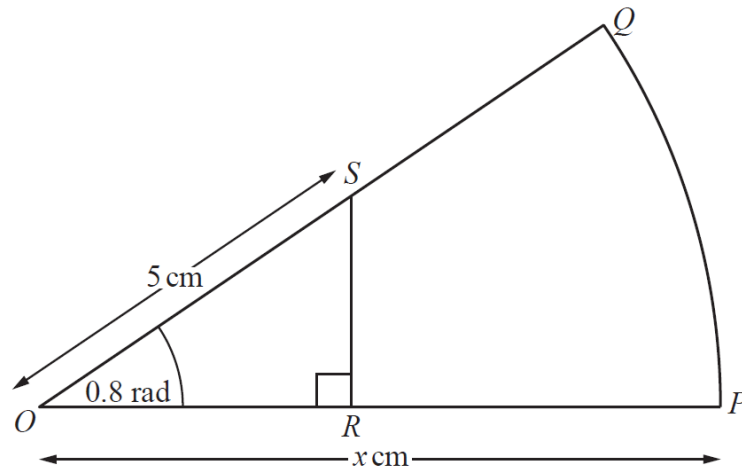
[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 11 Rajah 3 menunjukkan sebuah sektor bulatan OPQ berpusat O dan jejari x cm. Sudut POQ adalah 0.8 radian. Titik S terletak pada OQ dengan jarak $OS = 5$ cm. Titik R terletak pada OP di mana sudut ORS adalah bersudut tegak.

Diagram 3 shows a sector OPQ of a circle with centre O and radius x cm. Angle POQ is 0.8 radians. The point S lies on OQ such that $OS = 5$ cm. The point R lies on OP such that angle ORS is a right angle.



Rajah 3/ Diagram 3

Diberi bahawa luas segi tiga ORS adalah satu perlima luas sektor OPQ , cari
Given that the area of triangle ORS is one fifth of the area of sector OPQ , find

- (a) luas sektor OPQ dalam sebutan x dan seterusnya, tunjukkan nilai x adalah 8.837 cm tepat kepada empat angka bererti,
the area of sector OPQ in terms of x and hence show that the value of x is 8.837 cm correct to four significant figures, [5 markah]
 [5 marks]
- (b) perimeter bagi $PQSR$,
the perimeter of $PQSR$, [3 markah]
 [3 marks]
- (c) luas bagi $PQSR$.
the area of $PQSR$. [2 markah]
 [2 marks]

Jawapan / *Answer*:

Bahagian C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan.

- 12 Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v = -2t^2 + 4t + 6$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik O .

A particle moves along a straight line and passed through a fixed point O . Its velocity, $v \text{ ms}^{-1}$, is given by $v = -2t^2 + 4t + 6$, where t is the time in seconds after passing through O .

[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

Cari

Find

- (a) halaju awal, dalam ms^{-1} , bagi zarah itu.
the initial velocity, in ms^{-1} , of the particle. [1 markah]
[1 mark]
- (b) nilai t , dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika.
the value of t , in seconds, when the particle stops instantaneously. [2 markah]
[2 marks]
- (c) halaju maksimum, dalam ms^{-1} , bagi zarah itu.
the maximum velocity, in ms^{-1} , of the particle. [3 markah]
[3 marks]
- (d) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 6 saat pertama.
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 6 seconds. [3 markah]
[3 marks]

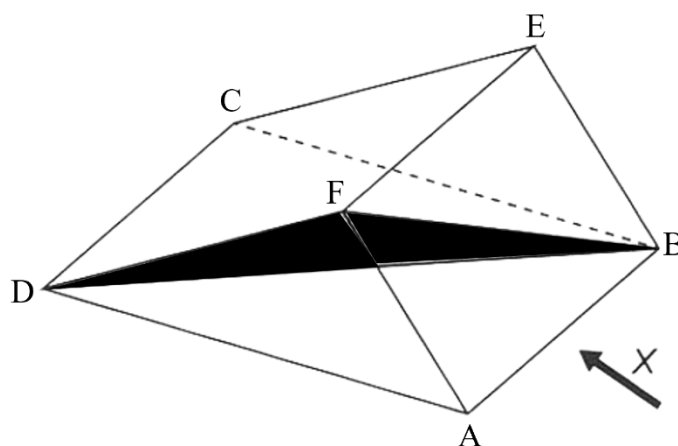
Jawapan / *Answer*:

13 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solution by scale drawing is not accepted.

Rajah 4 menunjukkan prisma dengan tapak $ABCD$ berbentuk segi empat tepat. DFB ialah satah kawasan berlorek di dalam prisma itu. Permukaan satah condong $ABEF$ yang selari dengan AB sebagaimana dilihat dari X ialah segi empat sama, dengan sisi 14 cm dan permukaan condong $CDFE$ ialah segi empat tepat. AFD ialah keratan rentas seragam bagi prisma itu.

Diagram 4 shows a prism with a rectangular base $ABCD$. DFB is a shaded region plane in the prism. The inclined surface $ABEF$ parallel to AB as viewed from X is a square with sides 14 cm and the inclined surface $CDFE$ is a rectangle. AFD is a uniform cross section of the prism.



Rajah 4/ Diagram 4

Diberi bahawa $\angle ADF = 47^\circ$ dan $\angle FAD = 55^\circ$.

It is given that $\angle ADF = 47^\circ$ and $\angle FAD = 55^\circ$.

Cari

Find

- (a) panjang, dalam cm, bagi DF ,

the length, in cm, of DF ,

[2 markah]

[2 marks]

- (b) luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek,

the area, in cm^2 , of the shaded region,

[6 markah]

[6 marks]

- (c) jarak terdekat, dalam cm^2 , dari titik F ke garis lurus DB .

the shortest distance, in cm^2 , from point F to the straight line DB .

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 14 Jadual 2 menunjukkan harga dan indeks harga bagi tiga jenis bahan iaitu A, B dan C, yang digunakan dalam penghasilan sejenis bebola ayam.

Table 2 show the prices and the price indices of three types of ingredients A, B and C, used in the production of a type of chicken ball.

Bahan Ingredient	Harga (RM) per kg pada tahun <i>Price (RM) per kg for the year</i>		Indeks harga pada tahun 2022 berdasarkan tahun 2020 <i>Price index for the year 2022 based on the year 2020</i>	Pemberat Weightage
	2020	2022		
A	2.50	4.50	180	5
B	y	7.00	x	2
C	0.40	0.75	187.5	3

Jadual 2/ Table 2

- (a) Harga bahan B menokok sebanyak 40% dari tahun 2020 hingga tahun 2022.
The price of ingredient B increased by 40% from the year 2020 to the year 2022.
- (i) Nyatakan nilai x .
State the value of x .
- (ii) Cari nilai y .
Find the value of y . [3 markah]
[3 marks]
- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ayam pada tahun 2022 berdasarkan tahun 2020.
Calculate the composite index for making chicken balls in the year 2022 based on the year 2020. [2 markah]
[2 marks]
- (c) Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan meningkat sebanyak 20% dari tahun 2019 hingga tahun 2022.
Given that the composite index for making fish balls increased by 20% from the year 2022 to the year 2023.
- (i) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ayam pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2019.
Calculate the composite index for making chicken balls in the year 2020 based on the year 2019.
- (ii) Kos membuat sebiji bebola ayam ialah 20 sen dalam tahun 2019. Cari bilangan maksimum bebola ayam yang boleh dihasilkan dengan menggunakan peruntukan sebanyak RM90 pada tahun 2022.
The cost of making one chicken ball was 20 cents in the year 2019. Find the maximum number of chicken balls that can be produced using a budget of RM90 in the year 2022. [5 markah]
[5 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 15 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Sebuah syarikat mengambil y pekerja tempatan dan x pekerja asing sebagai pekerja baru mereka pada tahun 2023. Polisi syarikat dalam pengambilan pekerja baru mestilah lebih daripada 120 orang yang mana bilangan pekerja asing yang diambil bekerja hendaklah selebih-lebihnya $\frac{3}{5}$ kali ganda daripada bilangan pekerja tempatan. Kerajaan telah memperuntukkan kewangan selebih-lebihnya RM 211 200 untuk syarikat memberi gaji kepada pekerja baharu. Syarikat pula membuat keputusan untuk memberikan gaji sebanyak RM 660 sebulan kepada pekerja asing dan RM 1 760 sebulan kepada pekerja tempatan.

A company hires y local workers and x foreign workers as their new employees in 2023. The company's policy state that the new employees must be more than 120 workers such that the number of foreign workers is at most $\frac{3}{5}$ times the number of local workers. The government has allocated at most RM 211 200 for the company to provide salaries to the new employees. The company decided to give a salary of RM 660 per month to foreign workers and RM 1 760 per month to local workers.

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

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

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang pekerja pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 10 unit on both axes, construct and shade the region that satisfies all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Berdasarkan graf yang dibina di (b), nyatakan

Based on the graph constructed in (b), state

- (i) julat bilangan pekerja tempatan jika 40 pekerja asing diambil bekerja,
the range of local workers if 40 foreign workers are hired,

- (ii) perbelanjaan maksimum syarikat untuk memberi gaji kepada pekerja asing jika bilangan pekerja tempatan yang diambil bekerja ialah 80 orang.

the maximum spent of the company to provide salaries to foreign workers if the number of local workers hired is 80.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

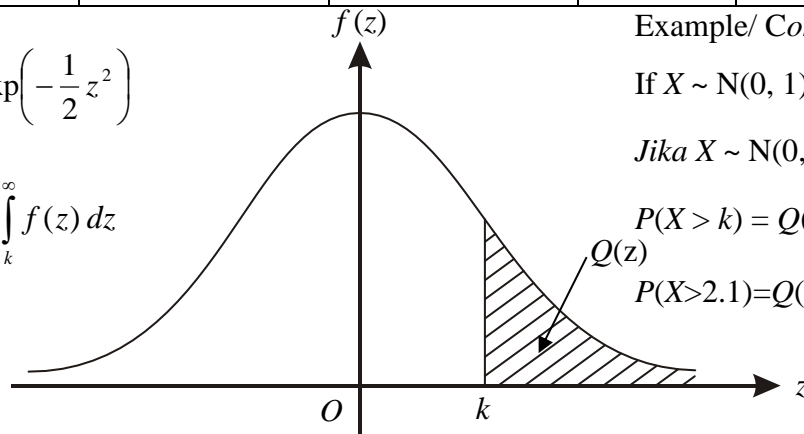
A large grid of graph paper for writing answers. The grid consists of 10 columns and 20 rows of small squares, with larger squares formed by every 5th row and every 5th column. The grid is intended for students to write their answers to the question above.

**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										Minus / Tolak									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	.4207	.4168	.4219	.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
				.0 ² 990	.0 ² 964	.0 ² 939	.0 ² 914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								.0 ² 889	.0 ² 866	.0 ² 842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	.0 ² 820	.0 ² 798	.0 ² 776	.0 ² 755	.0 ² 734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						.0 ² 714	.0 ² 695	.0 ² 676	.0 ² 657	.0 ² 639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	.0 ² 621	.0 ² 604	.0 ² 587	.0 ² 570	.0 ² 554	.0 ² 539	.0 ² 523	.0 ² 508	.0 ² 494	.0 ² 480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	.0 ² 466	.0 ² 453	.0 ² 440	.0 ² 427	.0 ² 415	.0 ² 402	.0 ² 391	.0 ² 379	.0 ² 368	.0 ² 357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	.0 ² 347	.0 ² 336	.0 ² 326	.0 ² 317	.0 ² 307	.0 ² 298	.0 ² 289	.0 ² 280	.0 ² 272	.0 ² 264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	.0 ² 256	.0 ² 248	.0 ² 240	.0 ² 233	.0 ² 226	.0 ² 219	.0 ² 212	.0 ² 205	.0 ² 199	.0 ² 193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	.0 ² 187	.0 ² 181	.0 ² 175	.0 ² 169	.0 ² 164	.0 ² 159	.0 ² 154	.0 ² 149	.0 ² 144	.0 ² 139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	.0 ² 135	.0 ² 131	.0 ² 126	.0 ² 122	.0 ² 118	.0 ² 114	.0 ² 111	.0 ² 107	.0 ² 104	.0 ² 100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

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

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



Example/ Contoh:

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

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

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

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

MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
This question paper consists of three sections: Section A, Section B and Section C.
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan daripada **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian C**.
*Answer **all** questions in Section A, any **three** questions from Section B and any **two** question from Section C.*
3. Jawapan anda hendaklah ditulis dalam ruangan yang disediakan.
Write your answer on the spaces provided.
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
Show your working. It may help you to get marks.
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
6. Markah yang diperuntukan bagi setiap soalan dan ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
The marks allocated for each question and sub-part of a question are shown in brackets.
7. Satu senarai rumus disediakan di halaman 2 dan 3.
A list of formulae is provided on page 2 and 3.
8. Kertas graf disediakan.
Graph paper is provided.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.