

PERCUBAAN SPM 2021
MATEMATIK TAMBAHAN
Kertas 2

3472/2

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

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.*
3. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau dalam bahasa Inggeris.*
4. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	7	
2	7	
3	7	
4	6	
5	7	
6	8	
7	8	
JUMLAH	50	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
JUMLAH	30	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	20	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

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.

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

$$2. \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$3. \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$4. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$5. \quad S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$6. \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, \quad r \neq 1$$

$$7. \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$8. \quad P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, \quad p + q = 1$$

$$9. \quad {}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$10. \quad {}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$11. \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$12. \quad \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$13. \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

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

$$14. \quad \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

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

$$15. \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

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

$$16. \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

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

$$17. \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

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

$$18. \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$19. \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

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

$$20. \quad \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

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

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

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

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

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

$$21. \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$21. \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$23. \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

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

$$24. \quad \text{Luas segitiga / Area of triangle}$$

$$= \frac{1}{2} ab \sin C$$

Bahagian A
Section A

[50 markah]

[50 marks]

- 1 Diberi bahawa $f(x) = 3x - 2$ dan $g(x) = x - 3$.
Given $f(x) = 3x - 2$ and $g(x) = x - 3$.

- (a) Cari $f^{-1}(x)$ dan $g^{-1}(x)$.
Find $f^{-1}(x)$ and $g^{-1}(x)$.

[1 markah/ mark]

- (b) Apakah hubungan di antara $(fg)^{-1}(x)$ dan $g^{-1}f^{-1}(x)$. Justifikasikan jawapan anda .
What is the relation between $(fg)^{-1}(x)$ dan $g^{-1}f^{-1}(x)$. Justify your answer.

[3 markah/ marks]

- (c) Menggunakan paksi yang sama lakar graf $y = f(x)$ dan $y = f^{-1}(x)$. Seterusnya, nyatakan kaitan antara kedua-dua graf tersebut.
Using the same axis sketch the graphs of $y = f(x)$ dan $y = f^{-1}(x)$. Hence, state the relationship between the two graphs.

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 2 (a) Jumlah bagi kuasa dua, dua integer yang berturutan ialah 841. Cari kedua-dua integer tersebut.
The sum of the squares of two consecutive integers is 841. Find the two untegers.
[4 markah / marks]
- (b) Diberi bahawa α dan β adalah punca bagi persamaan kuadratik $px^2 - 4px + 5 - p = 0$.
Jika $\alpha \neq \beta$, cari julat nilai p .
*Given that α and β are the roots of quadratic equation $px^2 - 4px + 5 - p = 0$.
If $\alpha \neq \beta$, find the range of values of p .*
[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 3 Apabila 3 biji gelas plastik disusun seperti dalam rajah dibawah, tinggi susunan itu ialah 13.5 cm manakala apabila 6 biji gelas plastik disusun, tinggi susunan ialah 15.75 cm.
When 3 plastic glasses are stacked together as in diagram below, the height of the arrangement is 13.5 cm whereas when 6 plastic glasses are stacked together, the height of the arrangement is 15.75 cm.



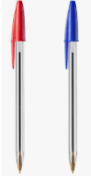
- (a) Berapakah tinggi susunan itu jika 20 biji gelas disusun.
How high would a stack of 20 glasses stand.
- (b) Cari bilangan biji gelas yang perlu disusun untuk mendapat ketinggian sekurang-kurangnya 0.5 m.
Find how many glasses would it take to make a stack of at least 0.5 m high .

[5 markah / marks]

[2 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 4 Aisyah dan Anaqi telah pergi ke koperasi sekolah untuk membeli buku latihan, pen dan air minuman. Jadual di bawah menunjukkan bilangan setiap item yang dibeli dan jumlah wang yang dibelanjakan. *Aisyah and Anaqi had gone to the school cooperative to buy exercise books, pens and drinking water. The table below shows the number of each item purchased and the amount of money spent.*

	Buku Latihan <i>Exercise Book</i>	Pen	Air Minuman <i>Drinking Water</i>	Jumlah <i>Total</i>
Aisyah				RM 11.40
Anaqui				RM 9.80

Diberi bahawa harga sebuah buku latihan adalah dua kali ganda harga sebotol air minuman. Cari harga sebuah buku latihan, sebatang pen dan sebotol air minuman.

Given that the price of an exercise book is twice the price of a bottle of drinking water. Find the price of one exercise book, a pen and a bottle of drinking water.

[6 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 5 (a) Gunakan maklumat berikut untuk mencari nilai N tanpa menggunakan kalkulator.
Use the following information to find the value of N without using calculator.

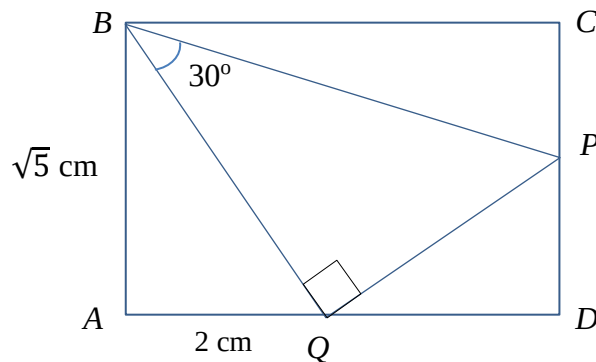
$$\log_3 p = 0.1$$

$$\log_3 q = 0.5$$

$$N = -3(pq)^5$$

[3markah / marks]

- (b) Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi empat tepat $ABCD$ dan segi tiga bersudut tegak BQP dengan keadaan titik Q terletak pada sisi AD dan titik P terletak pada sisi CD .
The diagram below shows a rectangle $ABCD$ and a right angle triangle BQP such that point Q is on the side AD and point P is on the side CD .



Diberi $AB = \sqrt{5}$ cm, $AQ = 2$ cm dan sudut $PBQ = 30^\circ$. Cari panjang, dalam cm, bagi PQ .
 Berikan jawapan anda dalam bentuk surd.

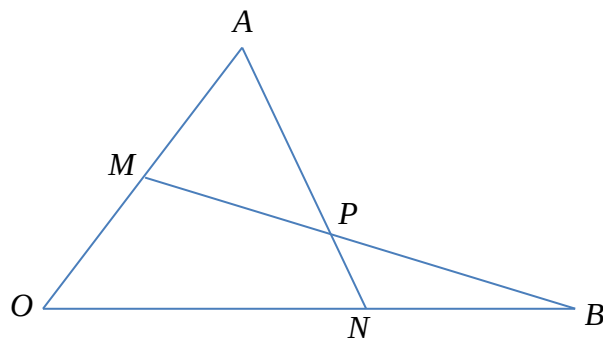
*Given $AB = \sqrt{5}$ cm, $AQ = 2$ cm and angle $PBQ = 30^\circ$. Find the length, in cm, of PQ .
 Give your answer in surd form.*

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 6 Maklumat berikut merujuk kepada rajah di bawah :
 The following information refer to the diagram below:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{OA} &= 4\underset{\sim}{a} \\ \overrightarrow{OB} &= 8\underset{\sim}{b} \\ \overrightarrow{AP} &= \alpha \overrightarrow{AN} \\ OA &= 2MA \\ ON : OB &= 5 : 8\end{aligned}$$



(a) Ungkapakan / Express

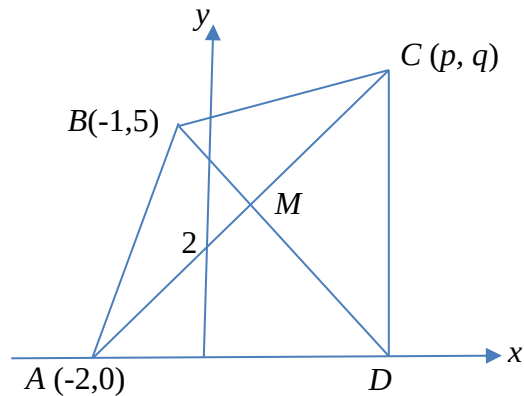
- (i) vektor $\overrightarrow{MB}$ dalam sebutan $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$,
 vector $\overrightarrow{MB}$ in terms of $\underset{\sim}{a}$ and $\underset{\sim}{b}$,
- (ii) vektor $\overrightarrow{AP}$ dalam sebutan α , $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$,
 vector $\overrightarrow{AP}$ in terms of α , $\underset{\sim}{a}$ and $\underset{\sim}{b}$,
- (ii) vektor $\overrightarrow{MP}$ dalam sebutan α , $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$,
 vector $\overrightarrow{MP}$ in terms of α , $\underset{\sim}{a}$ and $\underset{\sim}{b}$,

[5 markah / marks]

- (b) Diberi M, P dan B adalah segaris, cari nilai α .
 Diberi M, P and B are collinear, find the value of α .

[3 markah / marks]

- 7 Rajah di bawah menunjukkan lokasi empat buah lampu isyarat A, B, C dan D di atas satah Cartes .
 Lampu isyarat A terletak di $(-2,0)$, $B(-1,5)$, $C(p,q)$ dan D terletak sebaris dengan lampu isyarat A dan C.
Diagram below shows the positions of four traffic lights A, B, C and D on the Cartesian plane .
Traffic light A is located at $(-2,0)$, B $(-1,5)$, C (p, q) and D are located in line with traffic light A and C.



Diberi bahawa jalan raya AC memotong paksi y di $(0,2)$ dan jalan raya BD adalah pembahagi dua sama seranjang bagi AC . Lampu isyarat M terletak di persimpangan jalan raya AC dan BD .
*Given that the road AC intersects the y – axis at $(0,2)$ and the road BD is a perpendicular bisector of AC .
 The traffic light M is located at the intersection of AC and BD .*

Cari / Find

- (a) lokasi lampu isyarat M dan seterusnya lampu isyarat C,
the location of traffic light M and hence the location of traffic light C,
 (b) luas kawasan sisi empat $ABCD$.
the area of quadrilateral $ABCD$.

[4 markah / marks]

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

Bahagian B
Section B

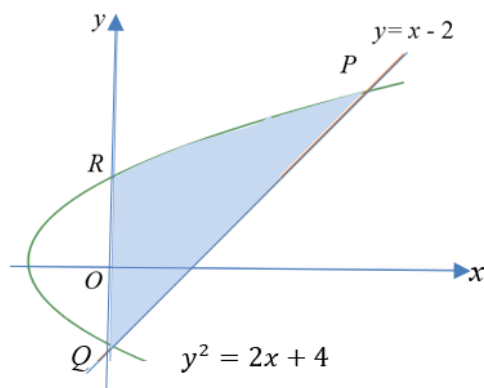
[30 markah]

[30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.

*Answer any **three** questions from this section.*

- 8 Rajah menunjukkan sebahagian lengkung $y^2 = 2x + 4$ dan garis lurus $y = x - 2$ yang bersilang di titik P dan Q.
The diagram shows part of the curve $y^2 = 2x + 4$ and the straight line $y = x - 2$ intersecting at points P and Q.



Cari / Find

- (a) koordinat titik-titik P, Q dan R ,
coordinates of points P, Q and R ,

[3 markah/marks]

- (b) luas rantau berlorek ,
the area of the shaded region ,

[4 markah/marks]

- (c) isi padu kisanan , dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan paksi $-y$ dikisarkan melalui 180° pada paksi $-x$.
the volume of revolution, in terms of π , when the region bounded by the curve and the $y - axis$ is revolved through 180° about the $x - axis$.

[3 markah/marks]

Jawapan / Answer:

- 9 (a) Buktikan bahawa $\tan x = \frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}$.
Prove that $\tan x = \frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}$.

[2markah / marks]

- (b) Selesaikan persamaan $\left(\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}\right)^2 = \frac{5}{7}$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Solve the equation $\left(\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}\right)^2 = \frac{5}{7}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

[4 markah / marks]

- (c) (i) Lakarkan graf $y = \left|\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}\right|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph of $y = \left|\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}\right|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

- (ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar graf yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $x \left|\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}\right| = \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, using the same axes, sketch a suitable graph to find the number of solutions for the equation $x \left|\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}\right| = \pi$. State the number of solutions.

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 10 (a) Diberi bahawa X ialah pemboleh ubah rawak dari taburan normal $X \sim N(-5, \sigma^2)$.
Given that X is the random variable of the normal distribution $X \sim N(-5, \sigma^2)$.

- (i) Cari nilai σ dengan keadaan $P(X > 2) = 30\%$.
Find the σ such that $P(X > 2) = 30\%$.
- (ii) Hitung $P(-5 < X < -1)$.
Calculate $P(-5 < X < -1)$.

[5 markah / marks]

- (b) Dalam Kuiz Matematik, Sarah hanya meneka jawapan untuk n soalan dengan kebarangkalian bahawa jawapannya betul untuk mana-mana soalan ini adalah p .
In a Mathematics Quiz, Sarah just guessed the answers to n questions with the probability that her answer is correct for any of these questions is p .

- (i) Cari nilai p jika min dan sisihan piawai bagi bilangan jawapan yang dapat dijawabnya dengan betul masing-masing ialah 5 dan 2.
Find the value of p if the mean and standard deviation of the number of answers that she correctly answered are 5 and 2 respectively.
- (ii) Sekiranya Sarah menjawab 10 soalan, cari kebarangkalian bahawa dia menjawab sekurang-kurangnya satu soalan dengan betul.
If Sarah answered 10 questions only find the probability that she answered at least one of them correctly.

[5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 11 Gunakan kertas graph di halaman berikut untuk menjawab soalani ini.
Use the graph paper in the following page to answer this question.

Sebutir batu dijatuhkan dari tebing setinggi 60 m dari permukaan air. Jadual di bawah menunjukkan jarak batu itu jatuh pada masa-masa yang berbeza. Diketahui bahawa masa, t saat, dihubungkan dengan jarak, D m, oleh persamaan $D = a \times t^b$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

A stone is dropped from the top of 60 m cliff from the water surface. The table below shows the distance the stone has fallen at various times. It is known that time, t seconds, is related to the distance, D m, by the equation $D = a \times t^b$, such that a and b are constants.

Masa /Time (t s)	1.7	2	2.7	3	3.7
Jarak / Distance (D m)	13.9	19.6	36	44.1	67.1

- (a) Berdasarkan jadual di atas, bina jadual untuk $\log_{10} t$ dan $\log_{10} D$.
Based on the table above, construct a table for $\log_{10} t$ and $\log_{10} D$.

[2 markah / marks]

- (b) Plot $\log_{10} D$ melawan $\log_{10} t$ menggunakan skala 2 cm mewakili 0.1 saat pada paksi $-\log_{10} t$ dan 2 cm mewakili 0.2 m pada paksi $-\log_{10} D$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
Plot $\log_{10} D$ against $\log_{10} t$ using a scale of 2cm to 0.1 second on the $\log_{10} t$ -axis and 2 cm to 0.2 m on the $\log_{10} D$ - axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah / marks]

- (c) Menggunakan graf anda, cari
Using your graph, find

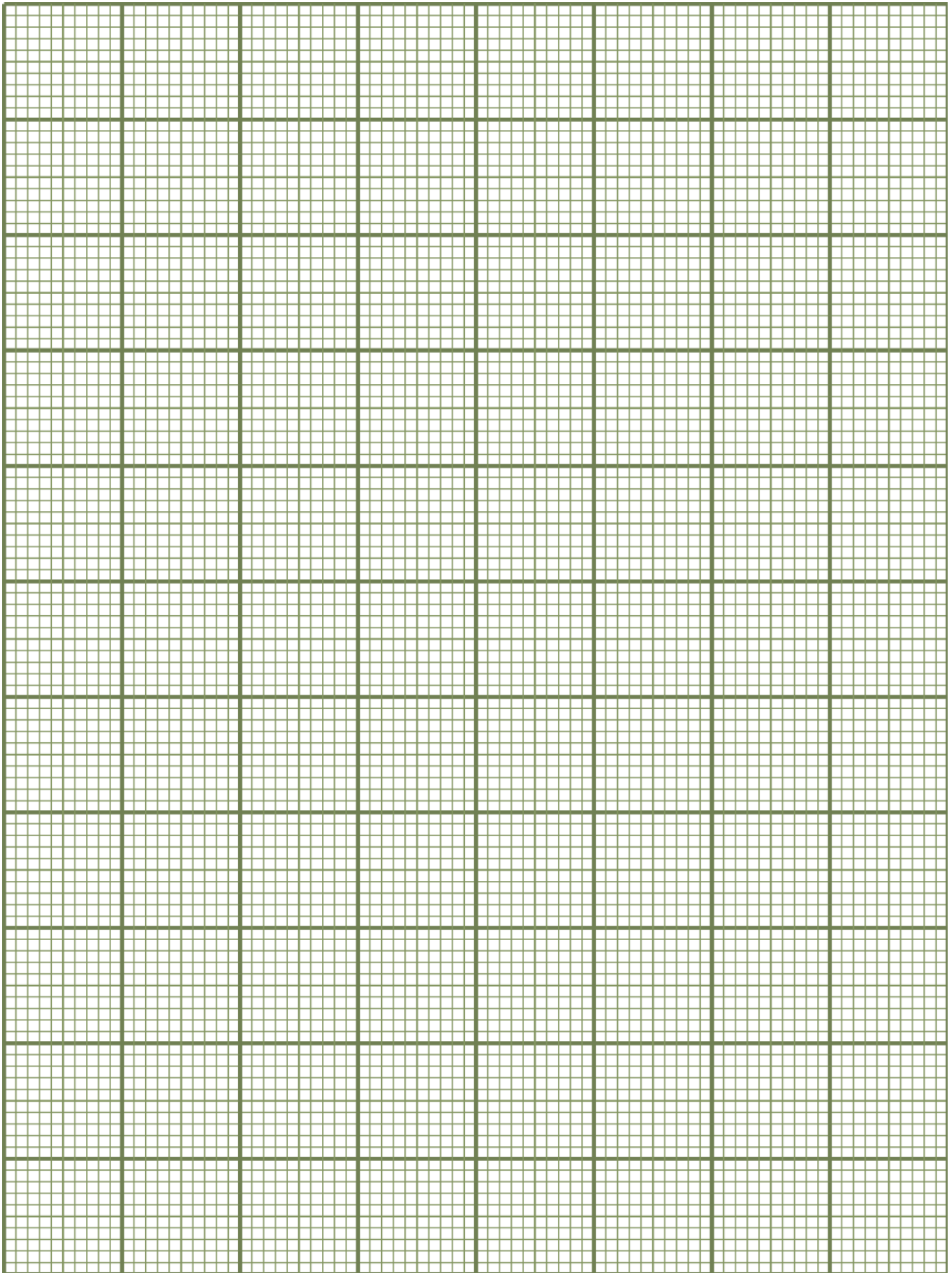
- (i) nilai a dan nilai b ,
the value of a and of b ,
- (ii) sejauh mana batu tersebut telah jatuh selepas 2.5 seconds .
how far the stone has fallen after 2.5 seconds .

[3 markah / marks]

- (d) Cari masa yang di ambil untuk batu itu mengenai permukaan air.
Find the time taken for the stone to hit the water surface.

[2 markah / marks]

Jawapan / Answer:



Bahagian C
Section C

[20 markah]

[20 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

*Answer any **two** questions from this section.*

- 12 Suatu zarah bergerak bergerak di sepanjang suatu garis lurus ke arah kanan dengan halaju 5 cm s^{-1} . Zarah itu mengalami pecutan $a = 4 - 2t \text{ ms}^{-2}$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat selepas meninggalkan titik O .

A moving particle moves along a straight line to the right with a velocity of 5 cm s^{-1} . The particle experiences an acceleration $a = 4 - 2t \text{ ms}^{-2}$, where t is the time in seconds after leaving point O .

- (a) Cari fungsi halaju zarah tersebut.

Find the velocity function of the particle.

[2 markah / marks]

- (b) Lakarkan graf halaju-masa bagi mewakili pergerakan zarah tersebut untuk $0 \leq t \leq 6$.

Sketch the of velocity-time graph to represent the movement of the particle for

$0 \leq t \leq 6$.

[3 markah / marks]

- (c) Cari untuk 6 saat pertama

Find for the first 6 seconds,

- (i) sesaran, dalam m, zarah tersebut,
the displacement, in m, of the particle,

- (ii) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah tersebut.
the total distance, in m, traveled by the particle.

[5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 13 Ummi Bakery menjual sejenis biskut yang menggunakan empat bahan P , Q , R dan S . Jadual di bawah menunjukkan harga bagi bahan tersebut bagi tahun 2020 dan 2021 dan pemberat merujuk kepada kuantiti bahan yang digunakan. .

Ummy Bakery sells a type of biscuit that uses four ingredients P , Q , R and S . The table below shows the prices for the ingredients for the year 2020 and 2021 and the weightages which refer to the quantity of ingredients used.

Bahan Ingredient	Harga se kg Price per kg (RM)		Pemberat Weightage
	2020	2021	
P	5.00	x	1
Q	2.50	3.00	5
R	y	z	w
S	1.00	1.50	w

- (a) Indeks harga bagi bahan P bagi tahun 2021 berasaskan tahun 2020 ialah 110. Cari nilai x .
The price index for ingredient P for 2021 based on 2020 is 110. Find the value of x .

[2 markah / marks]

- (b) Harga bagi satu kilogram bahan R dalam tahun 2021 adalah RM1.00 lebih mahal daripada harganya yang sepadan dalam tahun 2020. Diberi bahawa indeks harga bagi bahan R bagi tahun 2021 berasaskan tahun 2020 ialah 120. Cari nilai y dan nilai z .
The price for one kilogram of ingredient R in the year 2021 is RM1.00 more than its corresponding price in 2020. Given that the price index for ingredient R for the year 2021 based on 2020 is 120. Find the value of y and of z .

[3 markah / marks]

- (c) Indeks gubahan bagi kos membuat sebiji biskut itu pada tahun 2021 berasaskan 2020 ialah 122.5.
The composite index for the cost of making a biscuit in the year 2021 based on the year 2020 is 122.5.

Hitung / Calculate

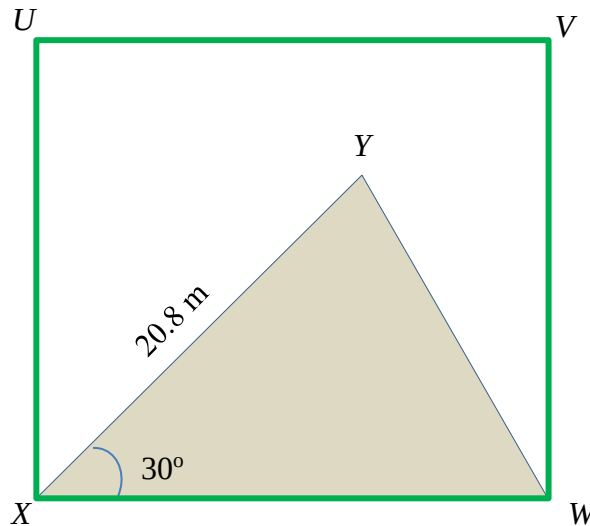
- (i) harga sebiji biskut itu dalam tahun 2020 jika harganya yang sepadan dalam tahun 2021 ialah RM2.50,
the price of a biscuit in the year 2020 if the corresponding price in the year 2021 is RM2.50,
- (ii) nilai w .
the value of w .

[5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 14 Rajah di bawah menunjukkan sebidang tanah berbentuk segi empat sama $UVWX$. Satu kawasan berbentuk segi tiga XYW dipagar menggunakan kawat berduri. Sudut $YXW = 30^\circ$ dan panjang kawat berduri $XY = 20.8$ m.

The diagram below shows a square plot of land $UVWX$. A triangular-shaped area, XYW is fenced using barbed wire. Angle YXW angle $= 30^\circ$ and the length of barbed wire $XY = 20.8$ m.



Diberi bahawa luas kawasan segi tiga XYW ialah 130 m^2 .
Given that the area of triangle-shaped area XYW is 130 m^2 .

(a) Hitung / Calculate

- panjang, dalam m, kawat berduri yang digunakan untuk memagar kawasan itu. .
the length, in m, of the barbed wire used to fence the area,
- sudut XYW .
angle XYW .

[6 markah / marks]

(b) Satu lagi pagar, YZ di pasang menyambungkan bucu Y dengan titik Z pada pagar XW dengan keadaan $YZ = YW$.

Another fence, YZ , is installed connecting the corner Y with the point Z on the fence XW such that $YZ = YW$.

- Lakar segi tiga XYZ .
Sketch triangle XYZ .
- Diberi bahawa kawasan segi tiga XYZ akan dijadikan kolam ikan manakala tanah selebihnya digunakan untuk bercucuk tanam. Hitung, dalam m^2 , luas kawasan untuk bercucuk tanam.

Given that the triangular-shaped area XYZ will be used as a fish pond while the rest of the land is used for gardening. Calculate, in m^2 , the area used for gardening.

[4 markah / marks]

- 15 Gunakan kertas graf di halaman berikut untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper on the following page to answer this question.

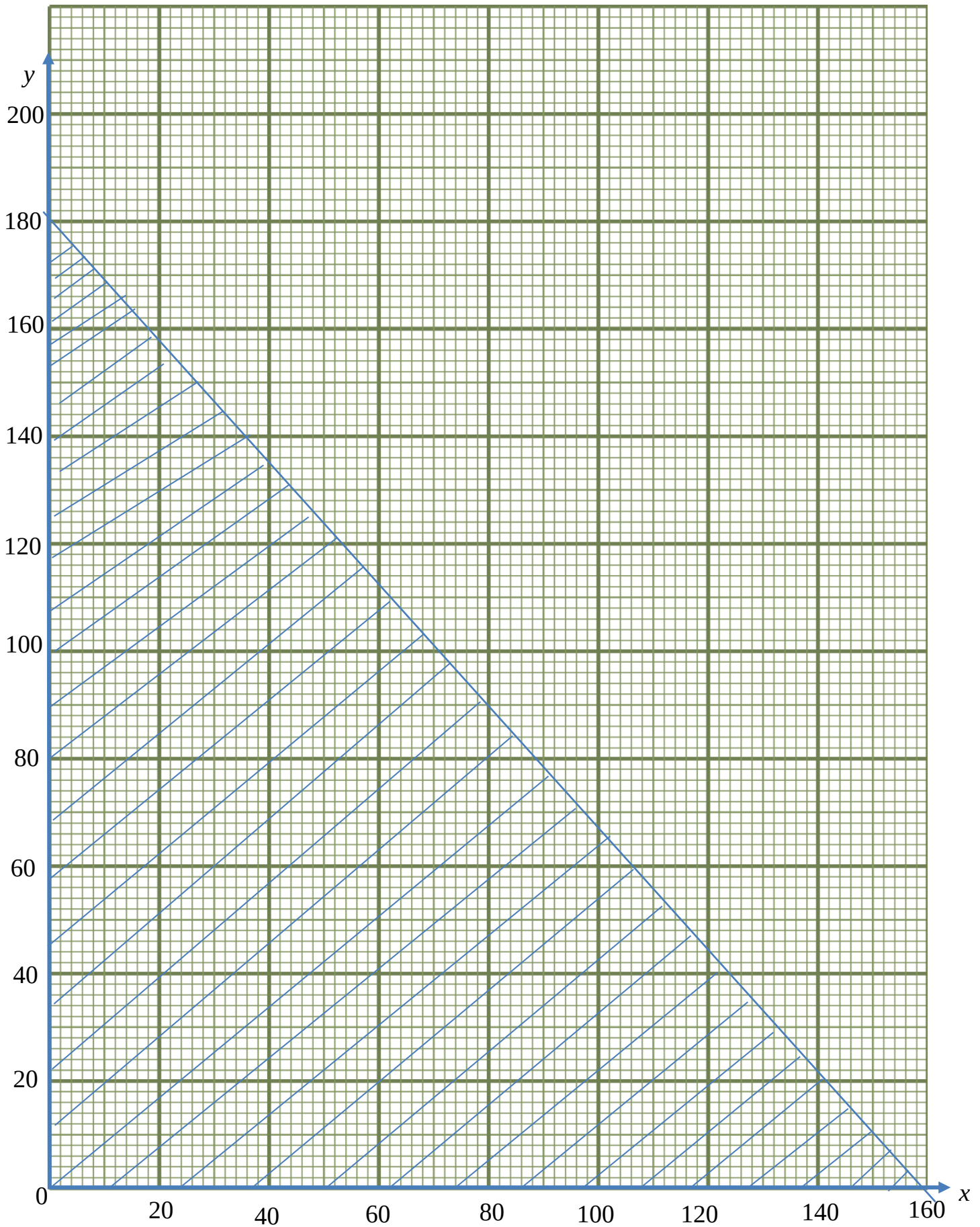
Sebuah kilang mengupah x orang pekerja asing dan y orang pekerja tempatan berdasarkan kekangan berikut:

A factory hires x foreign workers and y local workers based on the following constraints:

- I: Bilangan pekerja tempatan boleh melebihi bilangan pekerja asing selebih-lebihnya 60 orang.
The number of local workers can exceed the number of foreign workers by at most 60 people.
- II: Nisbah bilangan pekerja tempatan kepada bilangan pekerja asing adalah sekurang-kurangnya 3 : 5.
The ratio of the number of local workers to the number of foreign workers is at least 3: 5.
- (a) Tulis dua ketaksamaan , selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi dua kekangan tersebut.
Write two inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy the two constraints.
 [2 markah / marks]
- (b) Kekangan yang ketiga diwakili oleh rantau berlorek dalam graf di halaman berikut. Tulis kekangan tersebut dalam perkataan.
The third constraint is represented by the shaded region in the graph on the next page.
Write the constraint in words.
 [1 markah / mark]
- (c) Pada graf pada halaman berikut , bina dan lorek rantau R yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu.
On the graph on page , construct and shade the region R which satisfy all the three constraints
 [3 markah / marks]
- (d) Menggunakan graf yang dibina di (c), cari
Using the graph constructed in (c) , find
- (i) bilangan maksimum pekerja asing yang dapat diupah,
the maximum number of the foreign workers that can be hired ,
- (ii) jumlah maksimum gaji harian yang perlu dibayar jika kilang itu membayar RM15 sehari untuk pekerja asing dan RM30 sehari untuk pekerja tempatan.
the maximum amount of daily wage to be paid if the factory pays RM15 per day for foreign workers and RM30 per day for local workers.

[4 markah / marks]

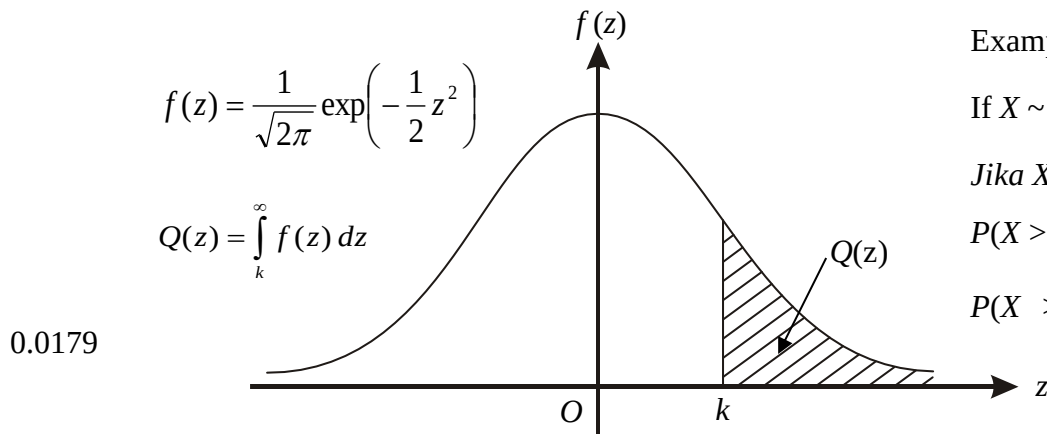
Jawapan / Answer:



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	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



Example/ Contoh:

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

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

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

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

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 **four** 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.
A list of formulae is provided on page 2.
8. Kertas graf disediakan.
Graph paper is provided.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.