

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2025**

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



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

**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

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan

- 1 (a) Cari kecerunan tangen bagi lengkung $y = -x^2 + 2x + 4$ apabila $x = 1$.
Find the gradient of tangent of the curve $y = -x^2 + 2x + 4$ when $x = 1$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Bezakan $y = \sqrt{(17+3x)^6}$ terhadap x .

Differentiate $y = \sqrt{(17+3x)^6}$ with respect to x .

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan/Answer :

- 2 Menyenaraikan semua sebutan bagi jujukan adalah **tidak** diterima.

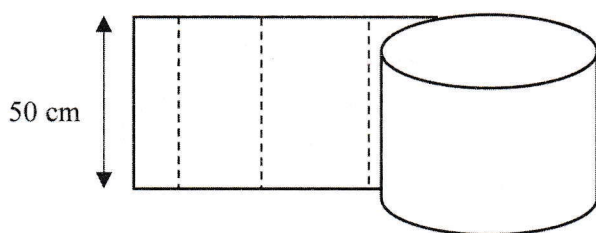
*Listing out all terms of the sequence is **not** accepted.*

Rajah 1 menunjukkan segulung kertas dinding dan Rajah 2 menunjukkan sebuah kubus. Kertas dinding itu dibahagikan kepada 20 keratan dengan ukuran panjangnya membentuk suatu jujang aritmetik. Diberi jumlah panjang bagi tiga keratan terpendek ialah 96 cm dan panjang bagi keratan terpanjang ialah 284 cm.

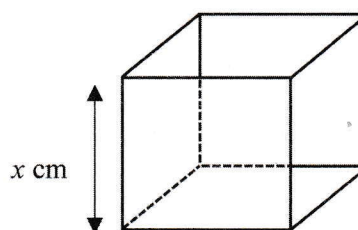
Diagram 1 shows a roll of wallpaper and Diagram 2 shows a cube.

The wallpaper is divided into 20 pieces with their lengths form an arithmetic progression.

Given that the sum of length of the three shortest pieces is 96 cm and the length of the longest piece is 284 cm.



Rajah 1
Diagram 1



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Cari panjang segulung kertas dinding itu.

Find the length of a roll of wallpaper.

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Jika keratan keempat kertas dinding digunakan untuk membalut kubus dalam Rajah 2, cari julat nilai x .

If the fourth piece of wallpaper is used to wrap the cube in Diagram 2, find the range of values of x .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/*Answer* :

- 3 (a) Selesaikan persamaan $9 - 4\sqrt{3} = 3 + 2\sqrt{m}$ dan tulis jawapan dalam bentuk $m = a + b\sqrt{3}$ dengan a dan b ialah integer.

Solve the equation $9 - 4\sqrt{3} = 3 + 2\sqrt{m}$ and write the answer in the form of $m = a + b\sqrt{3}$ with a and b are integers.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Diberi bahawa $\log_a 3 = x$ dan $\log_a 2 = y$, ungkapkan $\log_a \frac{18}{a^3}$ dalam sebutan x dan y .

Given that $\log_a 3 = x$ and $\log_a 2 = y$, express $\log_a \frac{18}{a^3}$ in terms of x and y .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/Answer :

- 4 (a) Buktikan bahawa $\frac{6 \cot x}{1 + \cot^2 x} = 3 \sin 2x$.

Prove that $\frac{6 \cot x}{1 + \cot^2 x} = 3 \sin 2x$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Seterusnya, selesaikan persamaan $\frac{6 \cot x}{1 + \cot^2 x} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Berikan jawapan dalam sebutan π .

Hence, solve the equation $\frac{6 \cot x}{1 + \cot^2 x} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

Give answers in terms of π .

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/Answer :

- 5 Kapal terbang sebuah syarikat penerbangan beroperasi setiap hari dari Kuala Lumpur ke Kuala Terengganu. Kebarangkalian kapal terbang itu tiba lewat di Kuala Terengganu ialah 0.15.

An airline operates a flight every day from Kuala Lumpur to Kuala Terengganu. The probability that the flight will arrive late in Kuala Terengganu is 0.15.

- (a) Jika 7 hari dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa kapal terbang tersebut tiba lewat kurang dari 3 hari.

If 7 days are chosen at random, calculate the probability that the flight will arrive late less than 3 days.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Jika 150 hari dipilih secara rawak, hitung kebarangkalian bahawa kapal terbang itu tiba lewat lebih dari 35 hari.

If 150 days are chosen at random, calculate the probability that the flight will arrive late more than 35 days.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/Answer :

- 6 Bucu-bucu sebuah heksagon ialah $A(-1,3)$, $B(1,5)$, $C\left(\frac{1}{2},1\right)$, $D(3,0)$, $E(2,-2)$ dan asalan O .

The vertices of a hexagon are $A(-1,3)$, $B(1,5)$, $C\left(\frac{1}{2},1\right)$, $D(3,0)$, $E(2,-2)$ and the origin is O .

- (a) Cari luas heksagon tersebut.

Find the area of the hexagon.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Tentukan garis lurus OE dan CD selari atau tidak.

Determine whether straight lines OE and CD are parallel or not.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Titik R bergerak dalam nisbah $RO:RD=1:3$, cari persamaan lokus R .

Point R moves in ratio $RO:RD=1:3$, find the equation of the locus of R .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/*Answer* :

- 7 Seorang arkitek landskap, Encik Haiqal telah ditugaskan untuk merancang membuat sebuah taman rekreasi. Taman tersebut terdiri daripada dua bahagian utama iaitu satu kawasan berbentuk segi empat tepat dan satu lagi berbentuk separuh bulatan. Encik Haiqal ingin memastikan bahawa jumlah luas kedua-dua kawasan ini memenuhi keperluan yang ditetapkan oleh pihak pengurusan taman. Diberi luas taman segi empat, $A_1 = x^2 - 6x + 8$ dan luas taman separuh bulatan, A_2 berjejari, r , dengan keadaan $x = r + 2$. Tentukan nilai x dan nilai r apabila jumlah luas kedua-dua taman adalah 50 m^2 . Seterusnya, cari luas setiap bahagian taman tersebut.

Beri jawapan kepada dua tempat perpuluhan.

A landscape architect, Mr. Haiqal, has been tasked with designing a park that combines two types of recreational areas. The park consists of two main sections, one is a rectangular area and the other is a semicircular area. Mr. Haiqal wants to ensure that the total area of these two sections meets the requirements set by the park management. Given the area of the rectangular section is $A_1 = x^2 - 6x + 8$ and the area of the semicircular section, A_2 with radius, r , where $x = r + 2$. Determine the values of x and r when the total area of both sections is 50 m^2 . Hence, find the area of each section. Give answer to two decimal places.

[10 markah]

[10 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/Answer :

Bahagian B
[30 markah]

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

- 8 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah, x dan y dihubungkan oleh persamaan $h + xy = \frac{2k}{x}$ dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $h + xy = \frac{2k}{x}$, where h and k are constants.

x	1.0	1.5	2.0	3.0	3.5	4.0
y	6.98	2.82	1.36	0.46	0.43	0.16

Jadual 1

Table 1

- (a) Berdasarkan jadual 1, bina jadual bagi nilai-nilai x^2y .

Based on table 1, construct a table for this value of x^2y .

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Plot graf x^2y melawan x , dengan menggunakan skala 1 cm kepada 0.5 unit pada paksi- x dan 1 cm kepada 1 unit pada paksi- x^2y . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot x^2y against x , using a scale of 1 cm to 0.5 unit on the x -axis and 1 cm to 1 unit on the x^2y -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]
[3 marks]

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

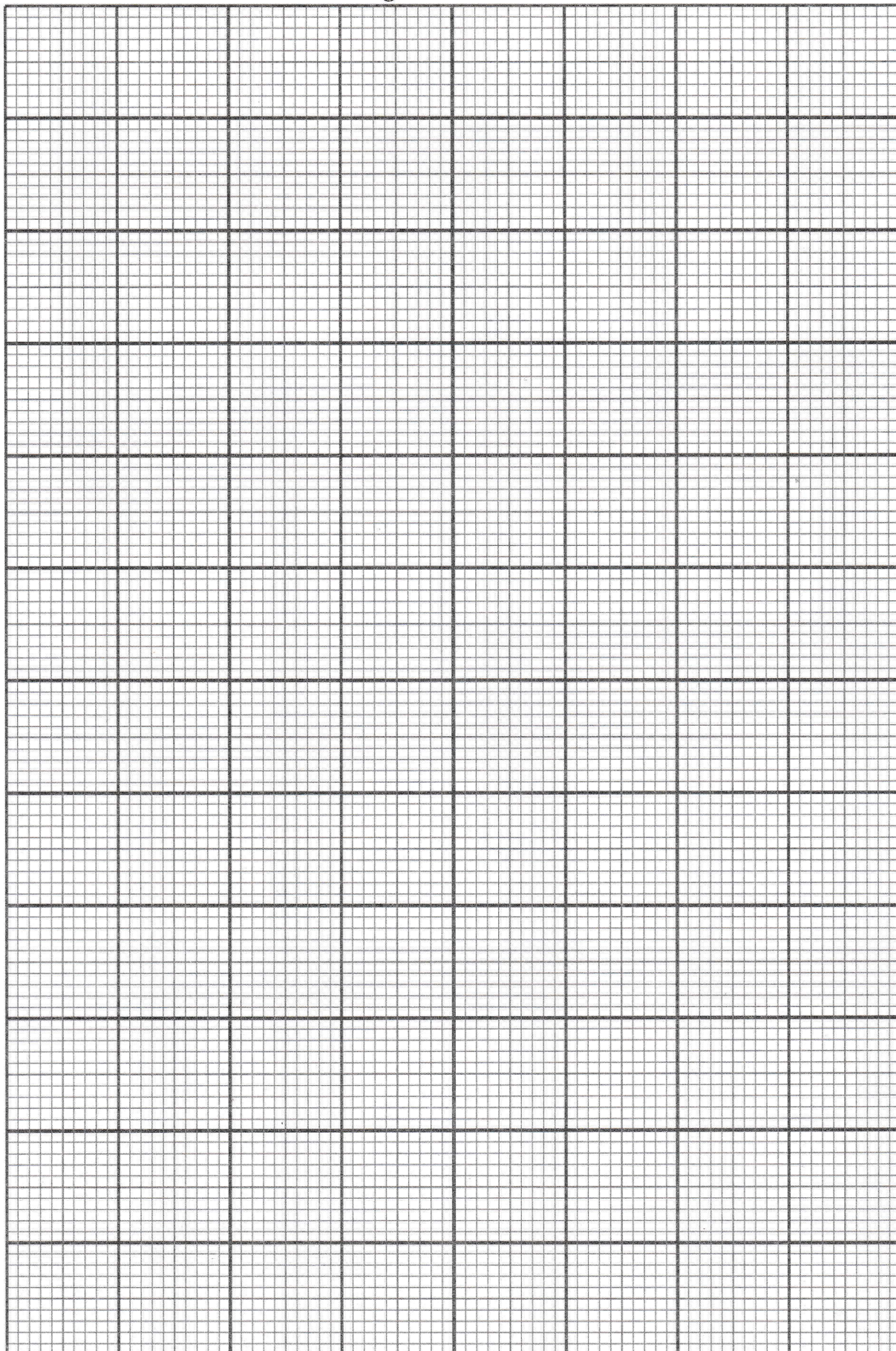
Use the graph in (b) to find the value of

- (i) nilai h dan nilai k ,
the value of h and of k ,
- (ii) nilai y yang betul jika satu daripada nilai y tersalah catat semasa eksperimen.
the correct value of y if one of the values of y is wrongly recorded during the experiment.

[6 markah]
[6 marks]

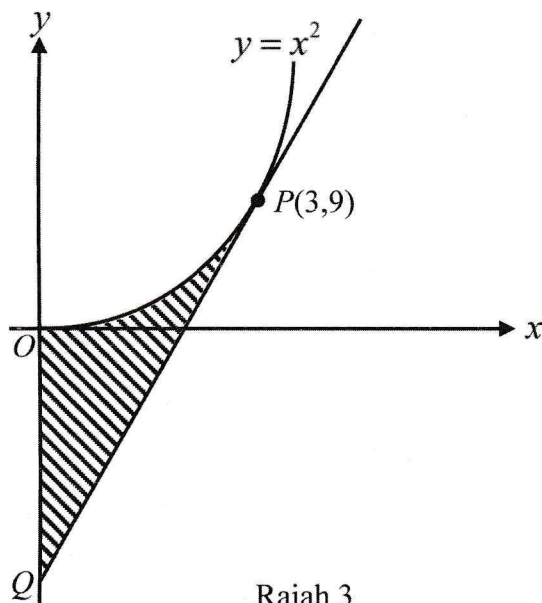
Jawapan/*Answer* :

Kertas graf untuk Soalan 8



- 9 Rajah 3 menunjukkan sebahagian lengkung $y = x^2$. Tangen kepada lengkung itu pada titik $P(3,9)$ bersilang pada paksi- y di titik Q .

Diagram 3 shows the curve $y = x^2$. The tangent to the curve at the point $P(3,9)$ intersect the y -axis at point Q .



Rajah 3
Diagram 3

Cari
Find

- (a) persamaan tangen pada titik P ,
the equation of the tangent at point P ,
[3 markah]
[3 marks]
- (b) luas rantau berlorek,
the area of the shaded region,
[4 markah]
[4 marks]
- (c) isipadu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung itu, paksi- x dan garis lurus $x = 3$, dikisarkan melalui 90° pada paksi- x .
the volume of revolution, in term of π , when the region bounded by the curve, x -axis and the straight line $x = 3$, is rotated through 90° about the x -axis.
[3 markah]
[3 marks]

Jawapan/*Answer* :

10 $OABC$ ialah sebuah segi empat selari dengan keadaan $\overrightarrow{OA} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ dan $\overrightarrow{OC} = 12\hat{i} + 5\hat{j}$.

$OABC$ is a parallelogram such that $\overrightarrow{OA} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ and $\overrightarrow{OC} = 12\hat{i} + 5\hat{j}$.

(a) Cari

Find

(i) $\overrightarrow{OB}$,

(ii) vektor unit pada arah $\overrightarrow{OB}$,
unit vector in the direction of $\overrightarrow{OB}$,

(iii) $\angle AOB$.

[7 markah]

[7 marks]

(b) R ialah titik dengan keadaan $\overrightarrow{CR} = 3\hat{i} + 7\hat{j}$.

R is a point such that $\overrightarrow{CR} = 3\hat{i} + 7\hat{j}$.

(i) Cari $\overrightarrow{AR}$,

Find $\overrightarrow{AR}$,

(ii) Seterusnya, tentukan sama ada O , A dan R adalah segaris.

Hence, determine whether O , A and R are collinear.

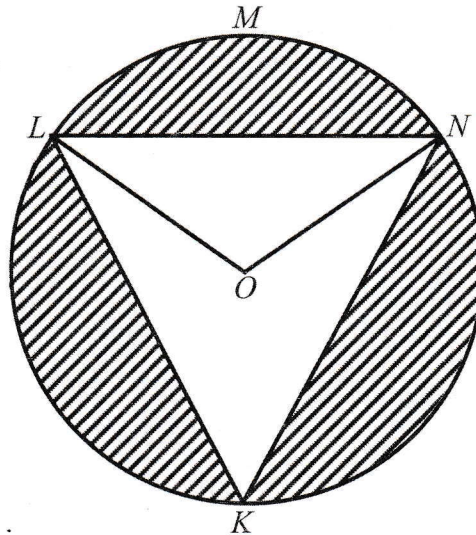
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/Answer :

Jawapan/*Answer* :

- 11 Rajah 4 menunjukkan sebuah bulatan berpusat O dan berjejari 10 cm.
 Diagram 4 shows a circle with centre O and a radius of 10 cm.



Rajah 4
 Diagram 4

Diberi $KL = KN = 15$ cm dan $\angle LON = 2.89$ radian.
 Given $KL = KN = 15$ cm and $\angle LON = 2.89$ radians.
 [Guna / Use $\pi = 3.142$]

Cari
 Find

- (a) panjang, dalam cm, lengkok LKN .
 length, in cm, of the arc LKN .

[2 markah]

[2 marks]

- (b) perimeter, dalam cm, tembereng $LMNK$.
 the perimeter, in cm, of the major $LMNK$.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) luas, dalam cm^2 , rantau berlorek.
 the area, in cm^2 , of the shaded region.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / *Answer*:



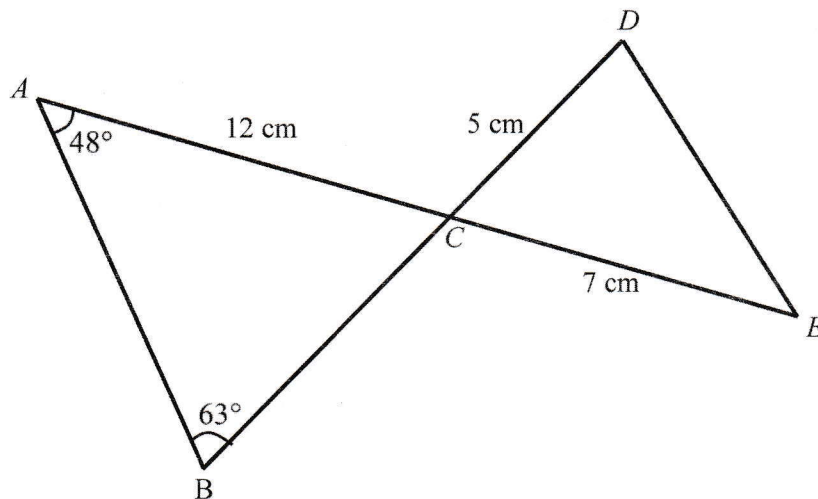
Bahagian C

[20 markah]

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

- 12 Rajah 5 menunjukkan segi tiga ABC dan segi tiga CDE dengan keadaan ACE dan BCD ialah garis lurus.

Diagram 5 shows triangle ABC and triangle CDE where ACE and BCD are straight lines.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Hitung panjang, dalam cm, bagi

Calculate the length, in cm, of

- (i) BC ,
(ii) DE .

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Titik C' terletak pada garis AE dengan keadaan $DC = DC'$.

Point C' lies on AE such that $DC = DC'$.

- (i) Lakar segi tiga $AC'D$,
Sketch triangle $AC'D$,

- (ii) Nyatakan $\angle AC'D$,
State $\angle AC'D$,

- (iii) Hitung luas, dalam cm^2 , bagi segitiga $AC'D$.
Calculate the area, in cm^2 , of triangle $AC'D$.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan/*Answer* :

- 13 Sebuah kilang ingin mengambil pekerja baharu bagi jawatan penyelia dan operator. Wang berjumlah RM32 000 telah diperuntukkan untuk bayaran gaji sebulan pekerja. Gaji seorang penyelia dan seorang operator masing-masing ialah RM600 dan RM400 sebulan. Bilangan operator perlu melebihi bilangan penyelia seramai 10 orang atau lebih. Bilangan penyelia mesti sekurang-kurangnya 10% daripada bilangan operator. Diberi x mewakili bilangan penyelia dan y mewakili bilangan operator.

A factory wants to hire new employees for the positions of supervisors and operators. Money amounting to RM32 000 has been allocated for the monthly salary payment of employees. The salary of a supervisor and an operator is RM600 and RM400 per month respectively. The number of operators must exceed the number of supervisors by 10 or more. The number of supervisors should be at least 10% of the number of operators. Given that x represents the number of supervisors and y represents the number of operators.

- (a) Rantau berlorek dalam graf pada halaman 31 mewakili salah satu kekangan. Tulis satu ketaksamaan mewakili kekangan itu.

The shaded region on the graph on page 31 represents one of the constraints. Write an equality to represent the constraint.

[1 markah]

[1 mark]

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

Write two inequalities other than (a), $x \geq 0$ and $y \geq 0$ that satisfy all the above constraints.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Menggunakan skala 2 cm kepada 5 orang pada paksi- x dan 2 cm kepada 10 orang pada paksi- y , bina dan label rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 5 people on the x -axis and 2 cm to 10 people on the y -axis, construct and label the region R that satisfies all the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

(d) Menggunakan graf yang di bina di (c) untuk menjawab soalan-soalan berikut:

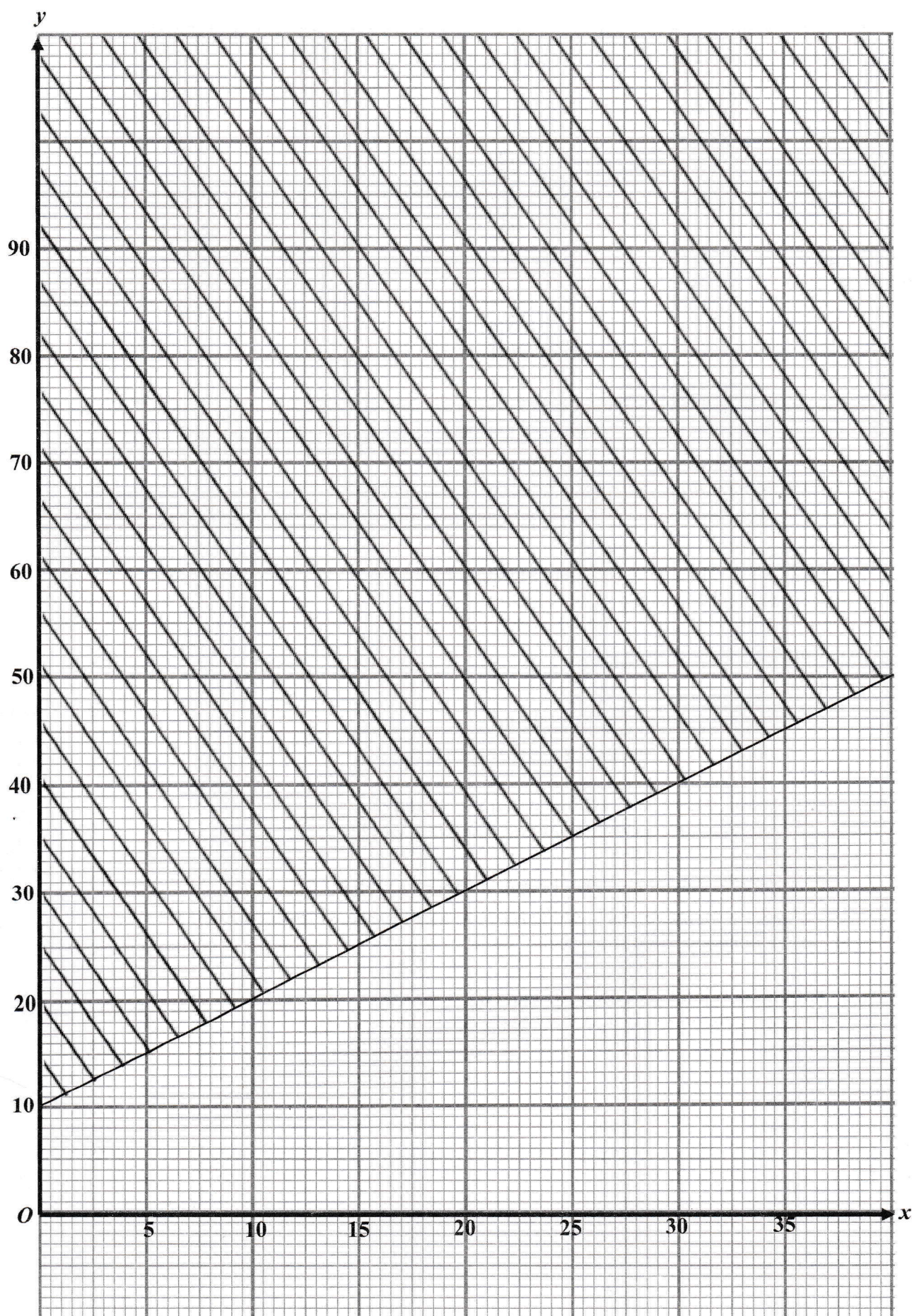
Using the graph constructed in (c) to answer the following questions:

- (i) Jumlah maksimum pekerja yang boleh diambil oleh kilang tersebut jika bilangan penyelia adalah 10% daripada bilangan operator.
The maximum number of employees that can be hired by the factory if the number of supervisors is 10% of the number of operators.
- (ii) Kilang tersebut akan membayar elaun lebih masa sebanyak RM8 sejam bagi seorang operator dan RM16 sejam bagi seorang penyelia.
Dengan melukis garis fungsi objektif, cari jumlah maksimum elaun lebih masa bagi sejam yang perlu dibayar oleh kilang tersebut.
The factory will pay an overtime allowance of RM8 per hour for an operator and RM16 per hour for a supervisor.
By drawing the objective function line, find the maximum amount the overtime allowance per hour to be paid by the factory.

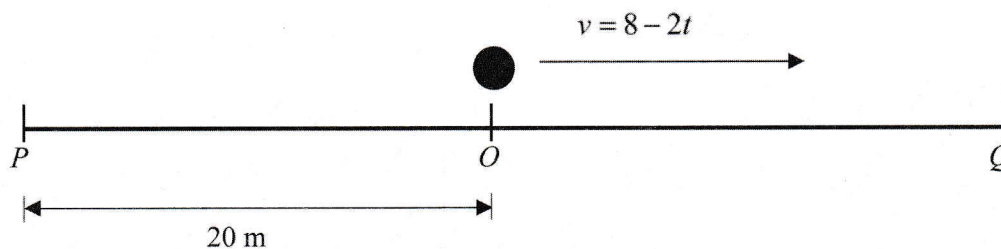
[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/Answer:



- 14 Rajah 6 menunjukkan tiga titik tetap O , P dan Q pada suatu garis lurus.
 Diagram 6 shows three fixed point O , P and Q on a straight line.



Rajah 6
 Diagram 6

Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$, di beri oleh $v = 8 - 2t$, dengan keadaan t ialah masa selepas meninggalkan titik tetap O . Zarah itu berhenti seketika pada titik Q .

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point of O . Its velocity, $v \text{ ms}^{-1}$, is given by $v = 8 - 2t$, where t is the time after leaving the point O . The particle stops instantaneously at point Q .

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

[Assume that motion to the right is positive]

- (a) Cari
 Find

- (i) pecutan, dalam ms^{-2} , zarah itu,
 the acceleration, in ms^{-2} , of the particle,
- (ii) masa, dalam saat, apabila zarah itu berada di Q ,
 the time, in seconds, when the particle is at Q ,
- (iii) halaju, dalam ms^{-1} , bagi zarah itu apabila melalui P .
 the velocity, in ms^{-1} , of the particle when it passes through point P .

[7 markah]

[7 marks]

- (b) Hitung beza jarak di antara PO dan OQ .
 Calculate the difference of distances between PO and OQ .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/*Answer* :

- 15 Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan tiga bahan yang digunakan dalam penghasilan kek brownies.

Table 2 shows the information related to three ingredients used in the production of brownies cake.

Bahan Ingredient	Indeks Harga Price Index			Pemberat Weightage
	Tahun 2023 (2021 = 100)	Tahun 2024 (2021 = 100)	Tahun 2024 (2023 = 100)	
<i>A</i>	180	<i>y</i>	105	5
<i>B</i>	<i>x</i>	258	120	7
<i>C</i>	200	216	<i>z</i>	3

Jadual 2
Table 2

- (a) Cari nilai *x*, *y* dan *z*.

*Find the values of *x*, *y* and *z*.*

[3 markah]

[3 marks]

- (b) (i) Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan kek brownies itu pada tahun 2024 berasaskan tahun 2023.

Calculate the composite index for the production cost of the brownies cake in the year 2024 based on the year 2023.

- (ii) Seterusnya, hitung kos penghasilan kek brownies itu pada tahun 2024 jika kos penghasilan pada tahun 2023 ialah RM55.00.

Hence, calculate the production cost of the brownies cake in the year 2024 if the production cost in the year 2023 is RM55.00.

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Kos untuk membuat sebiji kek brownies dijangka meningkat 50% dari tahun 2023 ke tahun 2025. Hitung kos pembuatan sebiji kek itu pada tahun 2025 jika kos pembuatan pada tahun 2024 ialah RM60.50.

The cost of making a brownies cake is expected to increase by 50% from the year 2023 to the year 2025. Calculate the cost of making a brownies cake in the year 2025 if the cost in the year 2024 is RM60.50.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/*Answer* :

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT