



MODUL JAWAB UNTUK JAYA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

MATEMATIK TAMBAHAN

Kertas 2 Set 1

3472/2

2 jam 30 minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI
SEHINGGA DIBERITAHU**

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

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	5	
2	6	
3	6	
4	8	
5	8	
6	10	
7	7	
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		

Kertas peperiksaan ini mengandungi 34 halaman bercetak dan 1 halaman tidak bercetak.

RUMUS FORMULAE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$17 \quad \begin{array}{l} \text{Luas di bawah lengkung} \\ \text{Area under a curve} \\ = \int_b^a y \, dx \text{ atau (or) } \int_b^a x \, dy \end{array}$$

$$18 \quad \begin{array}{l} \text{Isipadu janaan} \\ \text{Volume of generation} \\ = \int_b^a \pi y^2 \, dx \text{ atau (or) } \int_b^a \pi x^2 \, dy \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$32 \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A \\ \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$33 \quad \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A \\ = 2\cos^2 A - 1 \\ = 1 - 2\sin^2 A \\ \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A \\ = 2\cos^2 A - 1 \\ = 1 - 2\sin^2 A$$

$$34 \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$35 \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \\ \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$36 \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \\ \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$37 \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$38 \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$39 \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$40 \quad \text{Luas segi tiga/ Area of triangle} \\ = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$41 \quad \text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis} \\ \text{A point dividing a segment of a line} \\ (x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

$$42 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\ = \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

$$43 \quad |r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

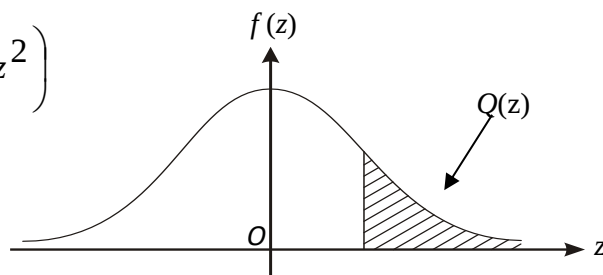
$$44 \quad \hat{r} = \frac{xi + yj}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

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

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

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

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



Example / Contoh:

If $X \sim N(0, 1)$, then $P(X > k) = Q(k)$

Jika $X \sim N(0, 1)$, maka $P(X > k) = Q(k)$

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Selesaikan persamaan serentak berikut:
Solve the following simultaneous equations:

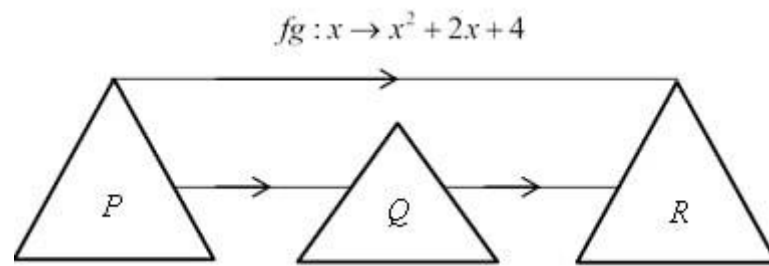
$$x + y + z = -10 \quad , \quad 2x - y + 3z = 1 \quad , \quad -x + 4y - 2z = -29$$

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

- 2 Rajah 1 menunjukkan hubungan antara set P , set Q dan set R .
Diagram 1 shows the relation between set P , set Q and set R .



Rajah 1
Diagram 1

Diberi bahawa set P dipetakan kepada set Q oleh fungsi $\frac{x+1}{2}$ dan dipetakan kepada set R oleh $fg : x \rightarrow x^2 + 2x + 4$.

It is given that set P maps to set Q by the function $\frac{x+1}{2}$ and maps to set R by $fg : x \rightarrow x^2 + 2x + 4$.

- (a) Tulis fungsi yang memetakan set P kepada set Q dengan menggunakan tatatanda fungsi.

Write the function which maps set P to set Q by using the function notation.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) (i) Cari fungsi yang memetakan set Q kepada set R .
Find the function which maps set Q to set R .

- (ii) Cari nilai-nilai x apabila $f(x) = 19$.
Find the values of x when $f(x) = 19$.

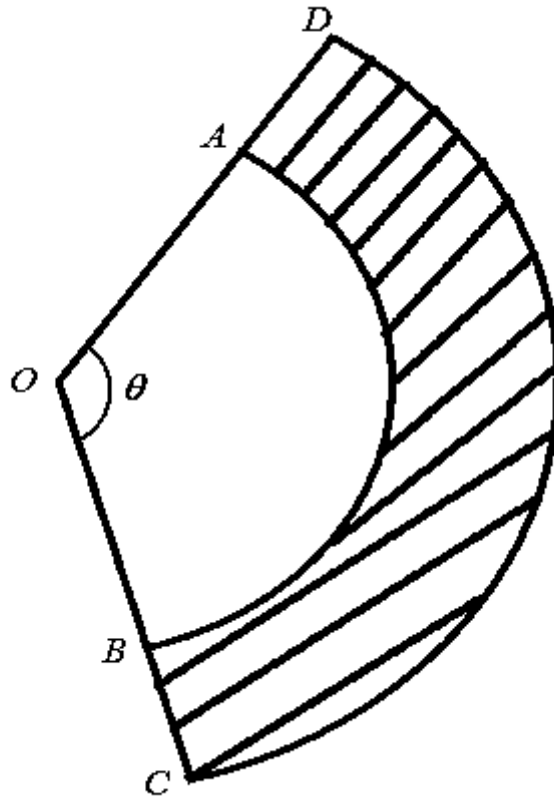
[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

JUPATAN 2025

- 3 Rajah 2 menunjukkan sektor OAB dan sektor ODC dengan pusat O .
Diagram 2 shows sector OAB and sector ODC with centre O .



Rajah 2
 Diagram 2

Diberi bahawa $OA = 4\text{ cm}$, nisbah $OA:OD = 2:3$ dan luas kawasan berlorek ialah 11.25 cm^2 . Cari

It is given that $OA = 4\text{ cm}$, the ratio of $OA:OD = 2:3$ and the area of shaded region is 11.25 cm^2 . Find

- (a) θ , dalam radian,
 θ , in radians,

[3 markah]
 [3 marks]

- (b) perimeter, dalam cm, kawasan yang berlorek.
 the perimeter, in cm, of the shaded region.

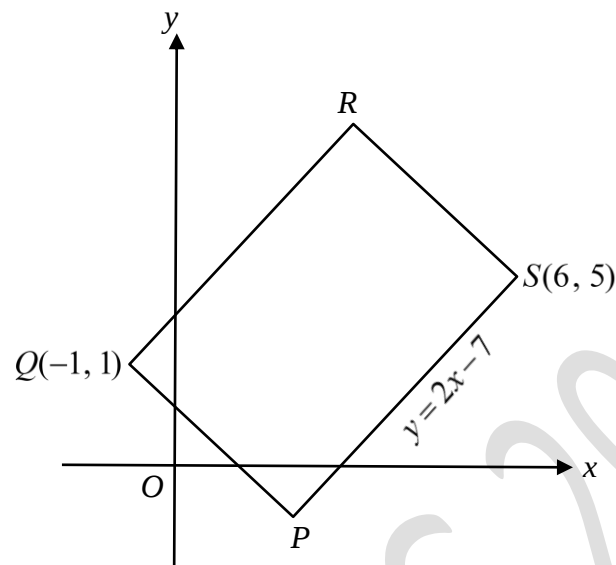
[3 markah]
 [3 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

- 4 Rajah 3 menunjukkan sebuah segi empat tepat $PQRS$. Persamaan garis lurus PS ialah $y = 2x - 7$.

Diagram 3 shows rectangle $PQRS$. The equation of the straight line PS is $y = 2x - 7$.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Cari
Find

- (i) koordinat P ,
the coordinates of P ,
- (ii) luas, dalam unit^2 , segi empat tepat $PQRS$.
the area, in unit^2 , of rectangle $PQRS$.

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Titik T bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik S sentiasa 5 unit.

Cari persamaan lokus T .

A point T moves such that its distance from point S is always 5 units.

Find the equation of the locus of T .

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

5

- (a) Diberi $px^2 + qx - 3 = 0$, dengan keadaan $x = \alpha$ dan $x = \beta$ sebagai penyelesaian bagi persamaan kuadratik tersebut.

Given that $px^2 + qx - 3 = 0$, with $x = \alpha$ and $x = \beta$ are the solution of the quadratic equation.

- (i) Ungkapkan $\alpha^2\beta + \beta^2\alpha$ dalam sebutan p dan q .

Express $\alpha^2\beta + \beta^2\alpha$ in terms of p and q .

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca 6α dan 6β dalam sebutan p dan q . Beri jawapan dalam bentuk am.

Form a quadratic equation with the roots 6α and 6β in terms of p and q . Give the answer in general form.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Lengkung bagi graf $f(x) = 3x^2 - 12x - 36$ menyilang paksi- x pada dua titik berlainan.

The curve of graph of $f(x) = 3x^2 - 12x - 36$ intersect x -axis at two different points.

- (i) Nyatakan koordinat titik-titik persilangan tersebut.

State the coordinates of the intersection points.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Ungkapkan fungsi $f(x)$ dalam bentuk verteks dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua.

Seterusnya nyatakan fungsi $g(x)$ jika $g(x)$ adalah fungsi $f(x)$ yang dipantulkan pada paksi- y .

Express the function of $f(x)$ in vertex form by using of completing the square.

Hence, state the function of $g(x)$ if $g(x)$ is a function of $f(x)$ reflected on the y -axis.

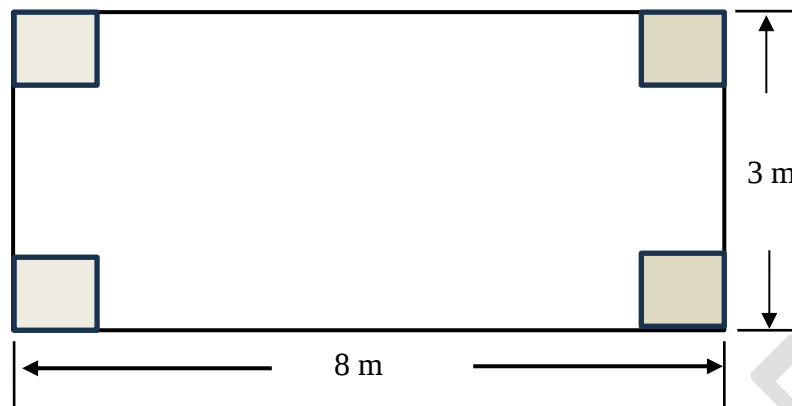
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

6



Rajah 4
Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan sekeping logam berbentuk segi empat tepat dan satu segi empat sama dengan ukuran sisi x m telah dikeluarkan dari setiap pepenjuru. Logam yang tertinggal itu dilipat untuk membentuk sebuah kotak terbuka. Diberi x ialah ketinggian kotak logam tersebut.

Diagram 4 shows a rectangular sheet of metal and a square of side x m is cut out from each corner. The remaining piece is folded to make an open box. Given the height of the metal box is x .

- (a) Tunjukkan bahawa isipadu kotak, $V \text{ m}^3$, diberi oleh $V = 4x^3 - 22x^2 + 24x$.

Show that the volume of the box, $V \text{ m}^3$, is given by $V = 4x^3 - 22x^2 + 24x$.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Cari isipadu maksimum, dalam m^3 , kotak tersebut.

Find the maximum volume, in m^3 , of the box.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Diberi ukuran sisi segiempat sama yang dikeluarkan bertambah daripada 1 m kepada 1.09 m. Cari perubahan hampir bagi isipadu, dalam m^3 , kotak tersebut.

Given the sides of square cut out increase from 1 m to 1.09 m. Find the approximate change in the volume, in m^3 , of the box.

[3 markah]

[3 marks]

- (d) Encik Amin mengisi cecair kimia dalam kotak logam tersebut dengan kadar $0.1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Hitung kadar perubahan ketinggian cecair, dalam ms^{-1} , dalam kotak logam tersebut apabila $x = 0.5 \text{ m}$.

Encik Amin fill the chemical liquid in the metal box with rate $0.1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Calculate the rate change of height, in ms^{-1} , of the liquid in the metal box when $x = 0.5 \text{ m}$.

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

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

Prove $\sin 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$.

[2 markah]

[2 marks]

(b) Seterusnya, selesaikan persamaan $\frac{4 \tan x}{1 + \tan^2 x} = -\sqrt{3}$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$. Beri jawapan dalam sebutan π .

Hence, solve equation $\frac{4 \tan x}{1 + \tan^2 x} = -\sqrt{3}$ *for* $0 \leq x \leq 2\pi$.

Give the answer in π .

[3 markah]

[3 marks]

(c) Jika $\frac{4 \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} = -\sqrt{3}$, nyatakan nilai - nilai x yang sepadan.

If $\frac{4 \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} = -\sqrt{3}$, *state the corresponding values of* x .

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

Bahagian B

[30 markah]

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

- 8 (a) Presiden sebuah kelab bola keranjang telah menganjurkan sesi latihan untuk menjanginkan gol bagi pemain pelatih kelabnya. Setiap pemain pelatih boleh membuat 6 balingan percubaan. Kebarangkalian pemain pelatih menjanginkan gol ialah p . Selepas sesi tersebut, didapati bahawa min jaringan gol ialah 2.85.

President of basketball club organises a practice session for trainees on scoring goals. Each trainee takes 6 trial throws. The probability that a trainee scores a goal is p . After the session, it is found that the mean number of goals scored by a trainee is 2.85.

- (i) Nyatakan nilai p .

State the value of p .

- (ii) Seorang pemain pelatih dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa pemain itu menjanginkan sekurang-kurangnya 2 gol.

A trainee is chosen at random, find the probability that the trainee scores at least 2 goals.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Kilang M menghasilkan sejenis kereta mainan. Diberi X mewakili masa pemasangan bagi kereta mainan tersebut, dalam minit. Masa pemasangan bertabur secara normal dengan min 55 minit dan sisihan piawai 4 minit.

Factory M produces a type of toy car. Given X represents the assembly time for this toy car, in minutes. The assembly time is normally distributed with a mean of 55 minutes and a standard deviation of 4 minutes.

- (i) Kilang M ditutup pada 5 p.m. setiap hari. Sekiranya seorang pekerja memulakan kerja pemasangan kereta mainan pada 4 p.m., apakah kebarangkalian dia akan menyiapkan kerjanya sebelum kilang ditutup pada hari tersebut?

Factory M closes at 5 p.m. every day. If one worker starts to assemble a toy car at 4 p.m., what is the probability that he will finish this job before the factory closes for the day?

- (ii) Hitung nilai k jika 26.8% daripada pekerjaanya mengambil masa lebih daripada k minit untuk menyiapkan kerja pemasangannya.

Calculate the value of k if 26.8% of the workers take more than k minutes to finish their assembling job.

[6 markah]

[6 marks]

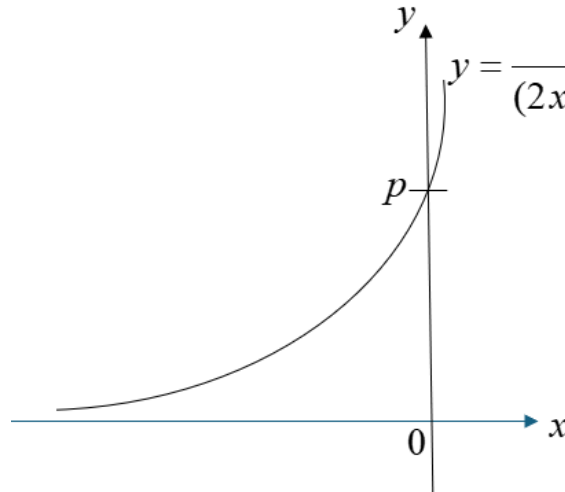


Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

- 9 Rajah 5 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{3}{(2x-1)^2}$ yang melalui pintasan-y pada p .

Diagram 5 shows part of the curve $y = \frac{3}{(2x-1)^2}$, which passes through y-axis at p .



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Cari persamaan tangen kepada lengkung pada p .
Find the equation of the tangent to the curve at p .

[4 markah]

[4 marks]

- (b) (i) Cari luas suatu rantau yang dibatasi oleh satu lengkung $y = \frac{3}{(2x-1)^2}$, paksi-x dan garis lurus $x = -3$ dan $x = -1$.

Find the area bounded by the curve of $y = \frac{3}{(2x-1)^2}$, the x-axis and the straight line $x = -3$ and $x = -1$.

- (ii) Cari isipadu rantau yang dijanakan, dalam sebutan π , apabila rantau itu dikisar melalui 90° pada paksi-x.

Find the volume, in terms of π , when the region is revolved through 90° about the x-axis.

[6 markah]

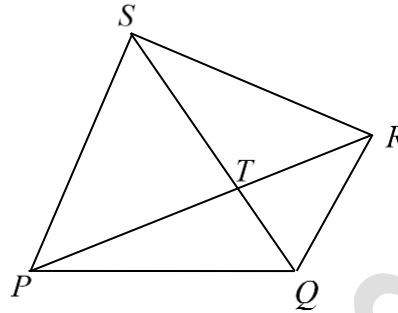
[6 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

- 10 Rajah 6 menunjukkan suatu sisi empat $PQRS$. Garis lurus PR bersilang dengan garis lurus QS di titik T .

Diagram 6 shows a quadrilateral $PQRS$. The straight line PR intersects the straight line QS at point T .



Rajah 6
Diagram 6

Diberi bahawa $QT : TS = 2 : 3$, $\overrightarrow{PQ} = 10\mathbf{u}$, $\overrightarrow{PS} = 25\mathbf{v}$ dan $\overrightarrow{QR} = -\mathbf{u} + 15\mathbf{v}$.

It is given that $QT : TS = 2 : 3$, $\overrightarrow{PQ} = 10\mathbf{u}$, $\overrightarrow{PS} = 25\mathbf{v}$ and $\overrightarrow{QR} = -\mathbf{u} + 15\mathbf{v}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\mathbf{u}$ dan $\mathbf{v}$,

Express in terms of $\mathbf{u}$ and $\mathbf{v}$,

(i) $\overrightarrow{QS}$

(ii) $\overrightarrow{PT}$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) (i) Cari nisbah $PT : TR$.

Find the ratio of $PT : TR$.

- (ii) Seterusnya, cari luas segi tiga STR , diberi bahawa luas segi tiga PSR ialah 6.05 unit^2 .

Hence, find the area of triangle STR , given that the area of triangle PSR is 6.05 units^2 .

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

- 11 Guna kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper provided to answer this question.

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

$$y = \frac{a}{b^x}, \text{ dengan keadaan } a \text{ dan } b \text{ ialah pemalar.}$$

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 $y = \frac{a}{b^x}$, such that a and b are constants.

x	1	2	3	4	5	6
y	2.27	3.00	3.97	5.26	6.96	9.39

Jadual 1

Table 1

- (a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\ln y$.

Based on Table 1, construct a table for the values of $\ln y$.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Plot graf $\ln y$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\ln y$.

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot the graph of $\ln y$ against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.2 unit on the $\ln y$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Gunakan graf di 11(b), cari nilai

Use your graph from 11(b) to find the value of

- (i) y apabila $x = 3.6$,

y when $x = 3.6$,

- (ii) a

- (iii) b

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

Bahagian C

[20 markah]

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

- 12 Suatu zarah yang bergerak di sepanjang garis lurus dengan halaju awal 15 ms^{-1} . Pecutannya, $a \text{ ms}^{-2}$, diberi oleh $a = 2t - 8$ dengan keadaan t adalah masa, dalam saat, selepas melalui titik tetap O .

[Anggapkan gerakan ke kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line with an initial velocity of 15 ms^{-1} . Its acceleration, 15 ms^{-1} , is given by $a = 2t - 8$, where t is the time, in seconds, after passing through a fixed point O .

[Assume motion to the right is positive]

(a) Cari

Find

- (i) halaju minimum, dalam ms^{-1} , zarah itu,
the minimum velocity, in ms^{-1} , of the particle,

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) julat masa di mana zarah itu bergerak ke arah kanan,
the time range during the particle moves towards the right,

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Lakar graf halaju-masa bagi pergerakan zarah itu untuk $0 \leq t \leq 8$.

Sketch the velocity-time graph of the motion of the particle for $0 \leq t \leq 8$.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Hitung jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah dalam saat ketiga.

Calculate the distance, in m, travelled by the particle during the third second.

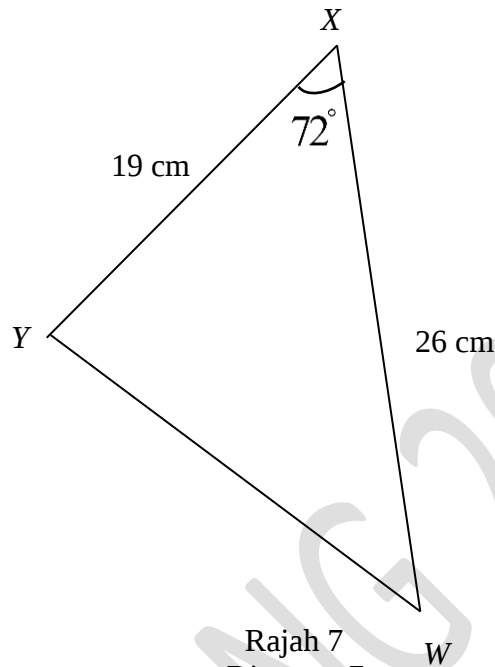
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

- 13 Rajah 7 menunjukkan sebuah segi tiga WXY .
Diagram 7 shows a triangle of WXY .



Rajah 7
 Diagram 7

- (a) Hitung panjang, dalam cm, bagi WY .
Calculate the length, in cm, of the WY .
- [2 markah]
 [2 marks]
- (b) Sebuah sisi empat $WXYZ$ dibentuk dengan keadaan WY ialah pepenjuru. Diberi $\angle WYZ = 50^\circ$ dan $WZ = 22$ cm .
A quadrilateral $WXYZ$ is formed such that WY is a diagonal. Given that $\angle WYZ = 50^\circ$ and $WZ = 22$ cm .
- (i) Cari nilai-nilai yang mungkin bagi $\angle WZY$.
Find the possible values of $\angle WZY$.
- (ii) Hitung panjang YZ apabila $\angle WZY < 90^\circ$.
Calculate the length of YZ when $\angle WZY < 90^\circ$.
- (iii) Hitung luas sisi empat $WXYZ$.
Calculate the area of the quadrilateral $WXYZ$.

[8 markah]
 [8 marks]

Jawapan / Answer :

JUPAHANG 2025

- 14 Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi tiga bahan, P , Q dan R yang digunakan untuk pengeluaran suatu jenis beg.

Table 2 shows the price index of the three materials, P , Q and R that are used to produce a type of bag.

Bahan Item	Indeks harga dalam tahun 2022 berasaskan tahun 2020 <i>Price index in the year 2022 based on the year 2020</i>	Indeks harga dalam tahun 2024 berasaskan tahun 2022 <i>Price index in the year 2024 based on the year 2022</i>
P	125	a
Q	116	140
R	x	120

Jadual 2
Table 2

- (a) (i) Cari indeks harga bahan P pada tahun 2024 berasaskan tahun 2022 dalam sebutan a .

Find the price index of item P in the year 2024 based on the year 2022 in term of a .

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Seterusnya, diberi harga indeks bahan P pada tahun 2024 berasaskan tahun 2022 ialah 116.92. Cari harga bahan P pada tahun 2020 jika harga pada tahun 2024 ialah RM9.50.

Hence, given the price index of the item P in the year 2024 based on the year 2022 is 116.92. Find the price of the item P in the year 2020 if the price index in the year 2024 is RM9.50.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) (i) Indeks gubahan untuk pengeluaran beg itu pada tahun 2022 bearsaskan tahun 2020 ialah 124.5. Kos bahan-bahan P , Q dan R yang digunakan adalah mengikut nisbah 4 : 2 : 6 .

Cari nilai x .

The composite index for the production cost of the bag in the year 2022 based on the year 2020 is 124.5. The cost of the item P , Q and R used are in the ratio of 4 : 2 : 6 .

Find the value of x .

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Harga beg itu pada tahun 2020 ialah RM47.40. Hadi mengumpul wang sebanyak RM60.00 pada tahun 2022 untuk membeli beg tersebut. Adakah Hadi mampu membeli beg itu ?

The price of the bag in 2020 was RM47.40. Hadi has collected RM60.00 in 2022 to buy the bag. Can Hadi buy the bag?

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 15 Amir mengusahakan dua jenis produk minuman, iaitu Jus Epal dan Jus Oren. Kos menjual x unit jus Epal adalah RM12.50 sebotol dan kos menjual y unit jus Oren adalah RM10.00 sebotol. Minuman yang dihasilkan oleh Amir adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:

Amir produces two types of beverage products, Apple Juice and Orange Juice. The cost of selling x units of Apple Juice is RM12.50 per bottle, and the cost of selling y units of Orange Juice is RM10.00 per bottle. The beverages produced by Amir is based on the following constraints:

- I Jumlah botol Jus Epal dan Jus Oren yang dihasilkan adalah kurang daripada m unit.
The total number of bottles of Apple Juice and Orange Juice produced is less than m units.
 - II Bilangan botol Jus Oren yang dihasilkan adalah lebih daripada n unit.
The number of bottles of Orange Juice produced is more than n units.
 - III Bilangan botol Jus Oren yang dihasilkan tidak melebihi 2 kali bilangan botol Jus Epal.
The number of bottles of Orange Juice produced does not exceed twice the number of bottles of Apple Juice.
- (a) Kekangan I dan II telah dilukis pada graf, dan rantau berlorek mewakili titik-titik yang memenuhi kedua-dua kekangan tersebut.
Nyatakan nilai m dan nilai n .
Constraints I and II have been drawn on a graph, and the shaded region represents the points that satisfy both constraints.
State the value of m and the value of n .

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Tulis satu ketaksamaan bagi kekangan III, selain daripada $x > 0$ dan $y > 0$.
Seterusnya, bina dan labelkan **Rantau R** yang memenuhi semua kekangan tersebut.
Write an inequality for Constraint III, other than $x > 0$ and $y > 0$.
*Hence, construct and label the **Region R** that satisfies all the given constraints.*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) (i) Pada satu hari tertentu, nisbah bilangan botol Jus Oren kepada bilangan botol Jus Epal yang dihasilkan ialah 5:3. Tentukan bilangan yang mungkin bagi botol Jus Epal yang dihasilkan pada hari itu.
On a certain day, the ratio of the number of bottles of Orange Juice to the number of bottles of Apple Juice produced is 5:3.
Determine the possible number of bottles of Apple Juice produced on that day.

- (ii) Diberi bahawa jumlah kos bagi menghasilkan Jus Epal dan Jus Oren ialah RMk , ungkapkan k dalam sebutan x dan y .

Seterusnya, lukis fungsi objektif itu dan cari **kos maksimum**.

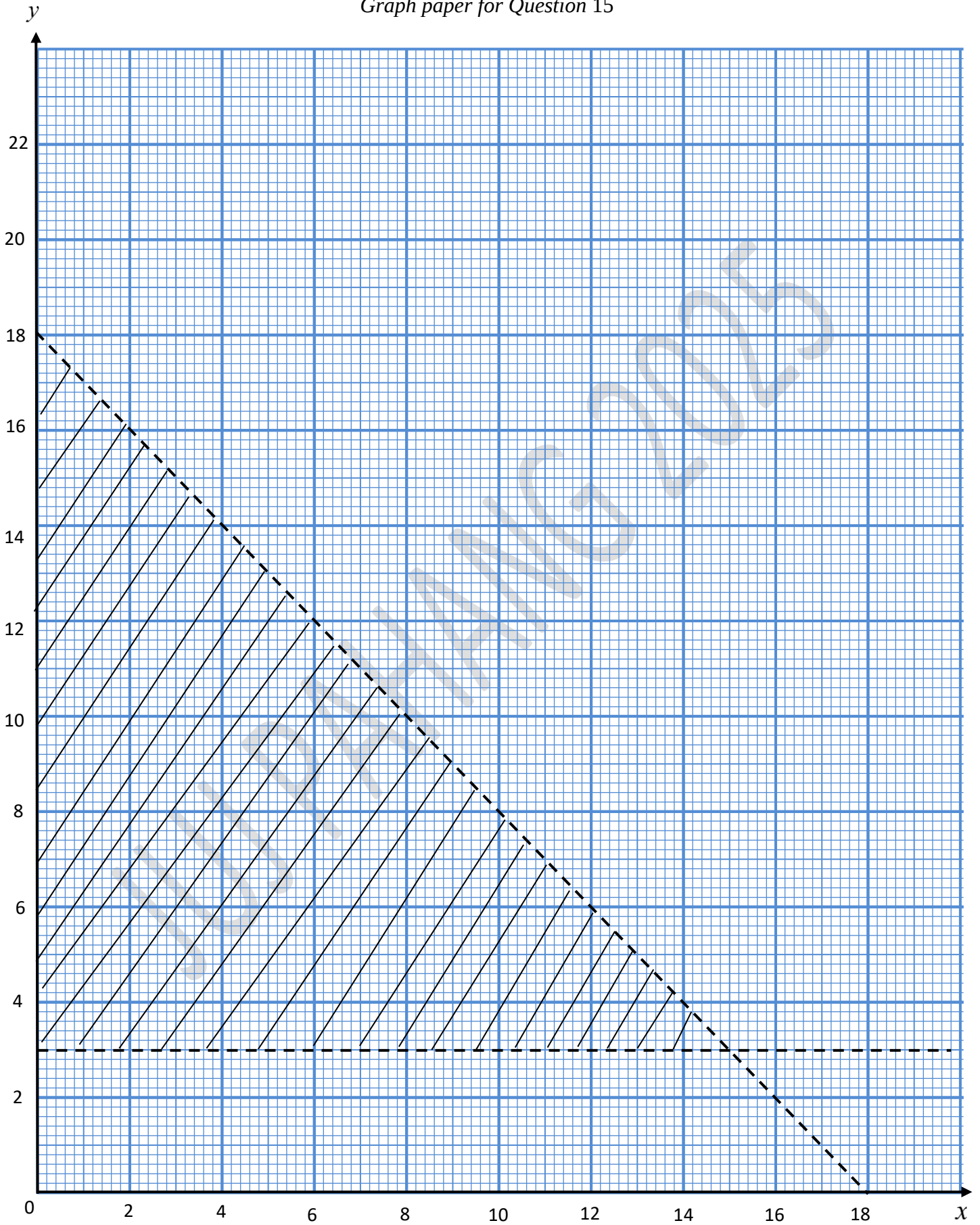
Given that the total cost of producing Apple Juice and Orange Juice is RMk , express k in terms of x and y .

*Hence, draw the objective function and find the **maximum cost**.*

[6 markah]

[6 marks]

Kertas graf untuk Soalan 15
Graph paper for Question 15



JUJPAHANG 2025

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT