

TERHAD



NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2024

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2024

MATEMATIK TAMBAHAN

KERTAS 2

Ogos/September

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

3472/2

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 34.</i></p>	Bahagian A		
	1	5	
	2	7	
	3	5	
	4	6	
	5	9	
	6	8	
	7	9	
	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 34 halaman bercetak.

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

**RUMUS
FORMULAE**

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

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 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*
 $= \frac{1}{2} |(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)|$
- 43 $|\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$
- 44 $\hat{\mathbf{r}} = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

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

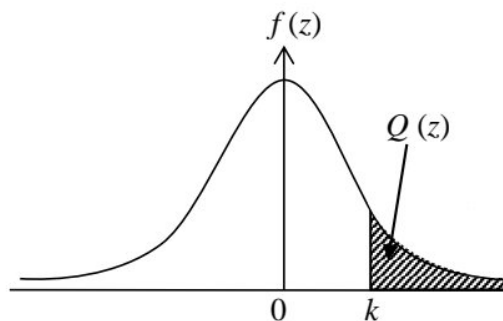
For negative z use relation:

Bagi z negatif guna hubungan:

$$Q(z) = 1 - Q(-z) = P(-z)$$

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

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



Example / Contoh:

If $X \sim N(0, 1)$, then
 Jika $X \sim N(0, 1)$, maka
 $P(X > k) = Q(k)$
 $P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$

[Lihat halaman sebelah
TERHAD



i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA 2024
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2024
ERATA

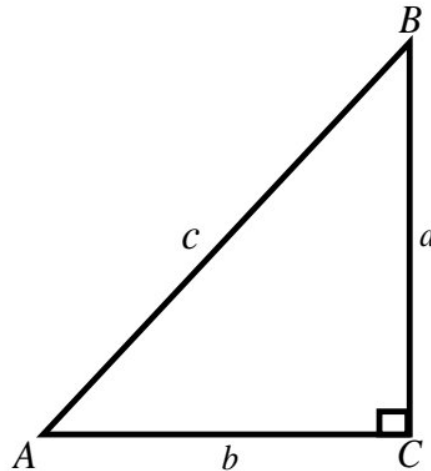
KOD: 3472/2

MATA PELAJARAN: MATEMATIK TAMBAHAN (KERTAS 2)

Bahagian A – Soalan 5

Asal

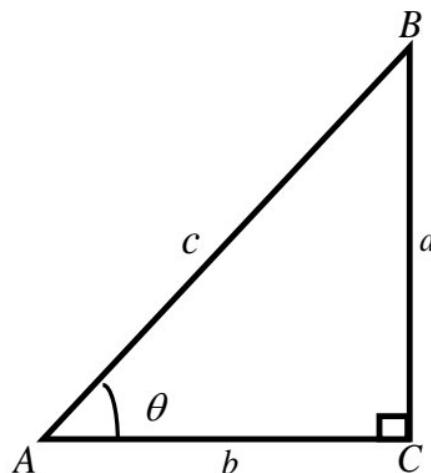
- 5 (a) Terbitkan rumus $\sin^2 + \cos^2 = 1$ berdasarkan segitiga bersudut tegak di bawah.
Derive the formula $\sin^2 + \cos^2 = 1$ based on the right-angled triangle below.



Bahagian A – Soalan 5

Pembetulan

- 5 (a) Terbitkan rumus $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ berdasarkan segitiga bersudut tegak di bawah.
Derive the formula $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ based on the right-angled triangle below.



Bahagian C – Soalan 15

Asal

- 15 Jadual 2 menunjukkan harga empat jenis bahan mentah yang digunakan untuk menghasilkan sebatian Y, bagi tahun 2000, 2010 dan 2020. Carta palang 1 pula menunjukkan nisbah penggunaan setiap bahan tersebut pada tahun 2010 dan 2020. Carta palang bagi tahun 2010 adalah tidak lengkap.

Table 2 shows the prices of four types of raw materials used to produce compound Y, for year 2000, 2010 and 2020. Bar chart 1 shows the consumption ratio of each of the ingredients in 2010 and 2020. The bar chart for year 2010 is incomplete.

Bahan Mentah <i>Raw Materials</i>	Harga (RM) pada tahun 2000 <i>Price (RM) in year 2000</i>	Harga (RM) pada tahun 2010 <i>Price (RM) in year 2010</i>	Harga (RM) pada tahun 2020 <i>Price (RM) in year 2020</i>	Indeks harga bagi tahun 2010 <i>Price index for year 2010 (2000 = 100)</i>
A	20	48.60	x	162
B	20	22	22	110
C	24	27.60	27.60	115
D	16	15.20	17.10	y

Jadual 2
Table 2

Bahagian C – Soalan 15

Pembetulan

- 15 Jadual 2 menunjukkan harga empat jenis bahan mentah yang digunakan untuk menghasilkan sebatian Y, bagi tahun 2000, 2010 dan 2020. Carta palang 1 pula menunjukkan nisbah penggunaan setiap bahan tersebut pada tahun 2010 dan 2020. Carta palang bagi tahun 2010 adalah tidak lengkap.

Table 2 shows the prices of four types of raw materials used to produce compound Y, for year 2000, 2010 and 2020. Bar chart 1 shows the consumption ratio of each of the ingredients in 2010 and 2020. The bar chart for year 2010 is incomplete.

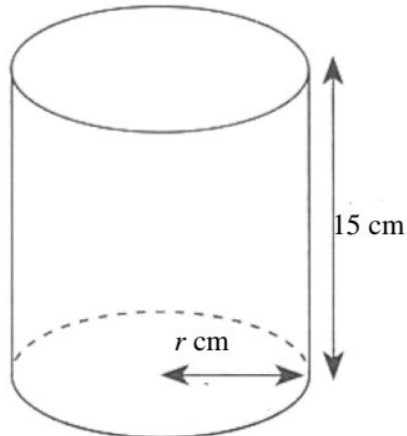
Bahan Mentah <i>Raw Materials</i>	Harga (RM) pada tahun 2000 <i>Price (RM) in year 2000</i>	Harga (RM) pada tahun 2010 <i>Price (RM) in year 2010</i>	Harga (RM) pada tahun 2020 <i>Price (RM) in year 2020</i>	Indeks harga bagi tahun 2010 <i>Price index for year 2010 (2000 = 100)</i>
A	30	48.60	x	162
B	20	22	22	110
C	24	27.60	27.60	115
D	16	15.20	17.10	y

Jadual 2
Table 2

Bahagian B – Soalan 8

Asal

- 8 Rajah 4 menunjukkan sebuah silinder tertutup dengan ketinggian 15 cm dan jejari r cm.
Diagram 4 shows a closed cylinder with a height of 15 cm and a radius of r cm.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Diberi bahawa isipadu silinder tersebut adalah 375π cm³. Tunjukkan bahawa $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

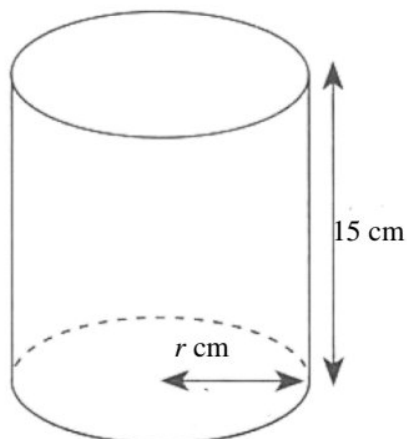
Given that the volume of cylinder is 375π cm³. Show that $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

Bahagian B – Soalan 8

Pembetulan

- 8 Rajah 4 menunjukkan sebuah silinder tertutup dengan ketinggian 15 cm dan jejari r cm. **Diberi bahawa isipadu silinder tersebut adalah 375π cm³.**

*Diagram 4 shows a closed cylinder with a height of 15 cm and a radius of r cm. **Given that the volume of cylinder is 375π cm³.***



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Tunjukkan bahawa $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

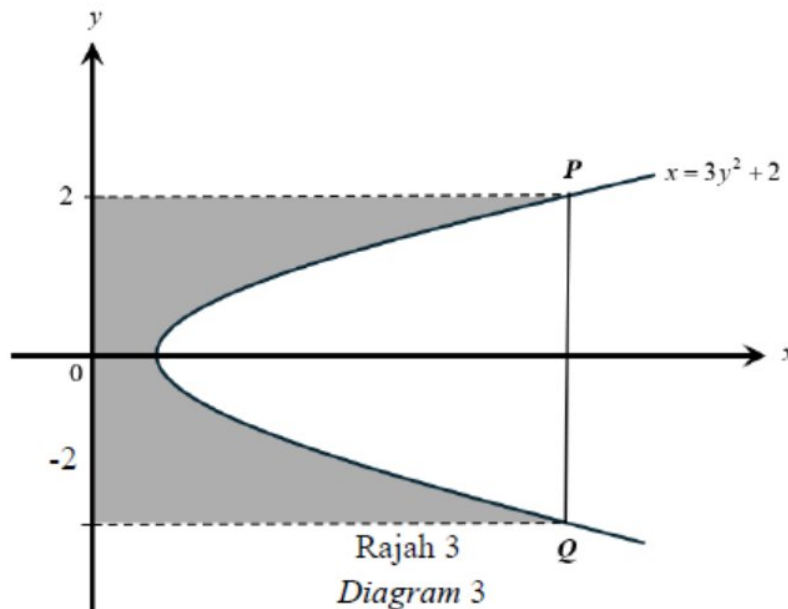
Show that $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

Bahagian A – Soalan 7

Asal

- 7 Rajah 3 berikut menunjukkan suatu lengkung $x = 3y^2 + 2$ dan garis lurus PQ selari dengan paksi- y .

Diagram 3 shows a curve $x = 3y^2 + 2$, and a straight-line PQ which is parallel to the y -axis.



- (a) Tentukan koordinat titik Q .

Determine the coordinate of point Q .

[3 markah]
[3 marks]

- (b) Cari luas kawasan yang berlorek.

Find the area of the shaded region.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Seterusnya, cari isipadu yang dijanakan apabila rantau berlorek diputar melalui 360° pada paksi- y .

Hence, find the volume generated when the shaded region is rotated through 360° about the y -axis.

[3 markah]
[3 marks]

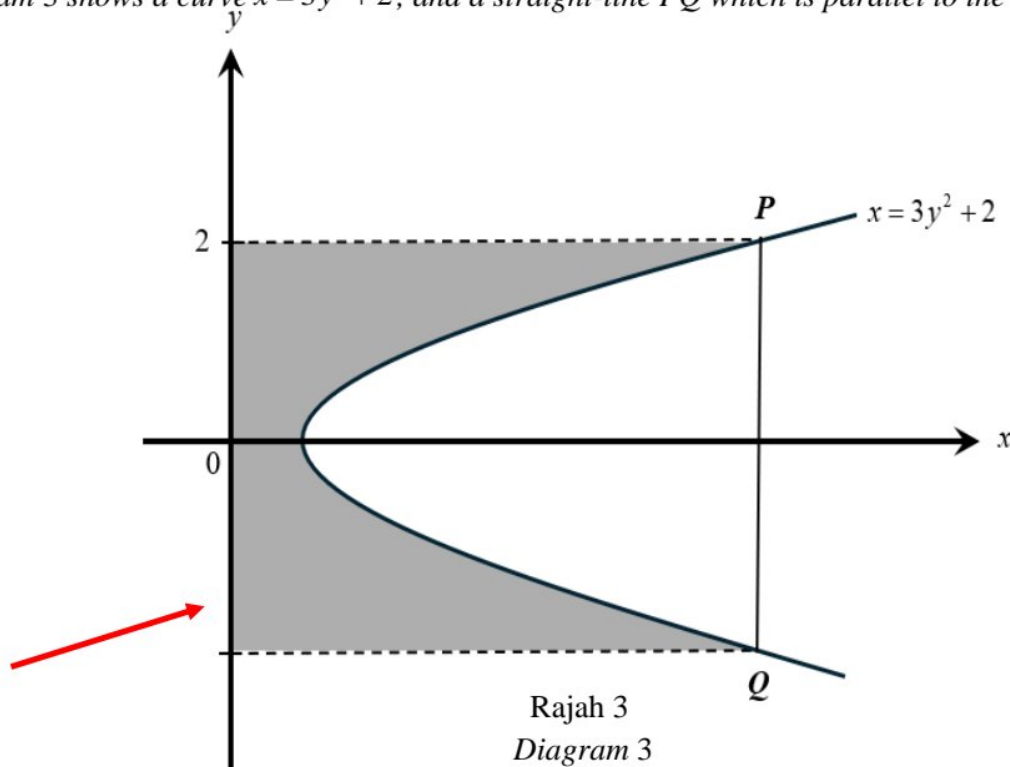
Jawapan / Answer:

Bahagian A – Soalan 7

Pembetulan

- 7 Rajah 3 berikut menunjukkan suatu lengkung $x = 3y^2 + 2$ dan garis lurus PQ selari dengan paksi- y .

Diagram 3 shows a curve $x = 3y^2 + 2$, and a straight-line PQ which is parallel to the y -axis.



- (a) Tentukan koordinat titik Q .

Determine the coordinates of point Q .

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Cari luas kawasan yang berlorek.

Find the area of the shaded region.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Seterusnya, cari isipadu yang dijanakan apabila rantau berlorek diputar melalui 360° pada paksi- y .

Hence, find the volume generated when the shaded region is rotated through 360° about the y -axis.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan

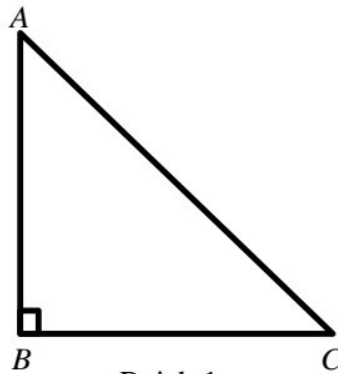
- 1 (i) Lakarkan graf $f(x) = |10 - 6x|$ untuk $-1 \leq x \leq 3$. Nyatakan julat nilai $f(x)$.
Sketch the graph of $f(x) = |10 - 6x|$ for $-1 \leq x \leq 3$. State the range of $f(x)$.
[4 markah/ 4 marks]
- (ii) Seterusnya, tentukan sama ada fungsi songsang bagi $f(x)$ wujud atau tidak. Berikan justifikasi anda.
Hence, determine whether the inverse function of $f(x)$ is exist or not. Give your justification.
[1 markah/ 1 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 2 Puan Airis menanam sayur-sayuran di atas sebidang tanah berbentuk segi tiga bersudut tegak seperti Rajah 2. Diberi sisi terpanjang ialah $\sqrt{72}$. Panjang garis AB ialah $2y$ meter dan panjang garis BC ialah $3x$ meter. Jumlah panjang AB dan BC ialah 12 meter.

Mrs. Airis grows vegetables on a plot of land in the shape of a triangle with right angles as shown in the Diagram 2. Given the longest side is $\sqrt{72}$. The length of line AB is $2y$ meters and the length of line BC is $3x$ meters. The total length of AB and BC is 12 meters.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Bentukkan dua persamaan daripada situasi di atas.

Form two equations from the situation above.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Seterusnya cari nilai x dan y .

Hence, find the value of x and y .

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 3 (a) Maklumat berikut adalah merujuk kepada persamaan dua garis lurus, AB dan CD.
The following information refers to the equation of two straight lines, AB and CD.

$$\text{AB: } \frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1$$

$$\text{CD: } 2x - 5y = 6$$

Adakah garis lurus AB dan CD berserenjang atau tidak? Berikan justifikasi anda.
Are straight lines AB and CD perpendicular or not? Give your justification.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Seterusnya carikan persamaan garis lurus yang selari dengan garis lurus CD dan melalui titik (-3,7).

Hence, find the equation of a straight line that is parallel to the straight line CD and passes through the point (-3,7).

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- 4 (a) Diberi $\log_2 x = m$, ungkapkan $\log_x 32x^4$ dalam sebutan m .
Given that $\log_2 x = m$, express $\log_x 32x^4$ in terms of m .

[3 markah]
[3 marks]

- (b) Harga emas meningkat daripada RM 330 per gram kepada x per gram mengikut persamaan $P = 330(1.05)^t$ selepas t tahun. Cari bilangan tahun apabila harga emas tersebut melebihi RM 530 per gram.

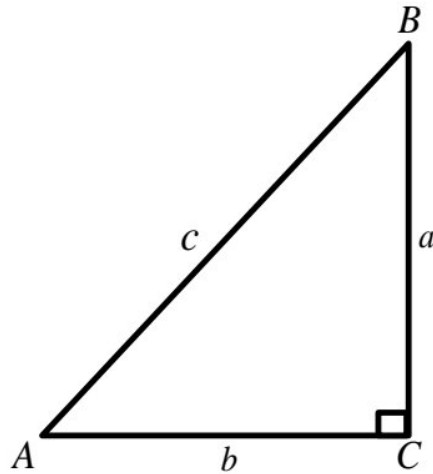
The price of gold increased from RM 330 per gram to x per gram by the equation such that $P = 330(1.05)^t$ after t years. Find the number of years when the gold price exceeds RM 530 per gram.

[3 markah]
[3 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 5 (a) Terbitkan rumus $\sin^2 + \cos^2 = 1$ berdasarkan segitiga bersudut tegak di bawah.
Derive the formula $\sin^2 + \cos^2 = 1$ based on the right-angled triangle below.



[3 markah]
 [3 marks]

- (b) Lakar graf fungsi trigonometri $y = 3 \cos 2x$.
Sketch the graph of the trigonometric function $y = 3 \cos 2x$. [3 markah]
 [3 marks]
- (c) Seterusnya, pada paksi yang sama pada soalan (b), tentukan bilangan penyelesaian bagi persamaan trigonometri $3(2 \cos^2 x - 1) = \frac{x}{\pi} - 2$.
Hence, on the same axis as in question (b), determine the number of solutions for the trigonometric equation $3(2 \cos^2 x - 1) = \frac{x}{\pi} - 2$. [3 markah]
 [3 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah
 TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 6 Rajah 2 menunjukkan pukul 10:10 pagi pada sebuah jam dinding.
Diagram 2 shows 10:10 a.m. on a wall clock.



Rajah 2
 Diagram 2

Jam dinding itu mempunyai diameter 30 cm dan panjang jarum minit adalah $\frac{4}{5}$ kali jejari jam dinding tersebut.

The wall clock has diameter of 30 cm and the length of the minutes hand is $\frac{4}{5}$ times the radius of the wall clock.

[Guna/Use $\pi = 3.142$]

- (a) Cari sudut, dalam radian, yang dicangkumi oleh jarum minit tersebut apabila ia bergerak ke pukul 10:50 pagi,

Find the angle subtended by the minutes hand when it moves to 10:50 a.m. in radian.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Seterusnya, cari

Hence, find

- (i) perimeter sektor yang dilalui oleh jarum minit itu.

the perimeter of the sector travelled by the minute hand.

- (ii) luas permukaan yang tidak dilalui oleh jarum minit tersebut.

the area of the surface that the minute hand does not pass through.

[6 markah]

[6 marks]

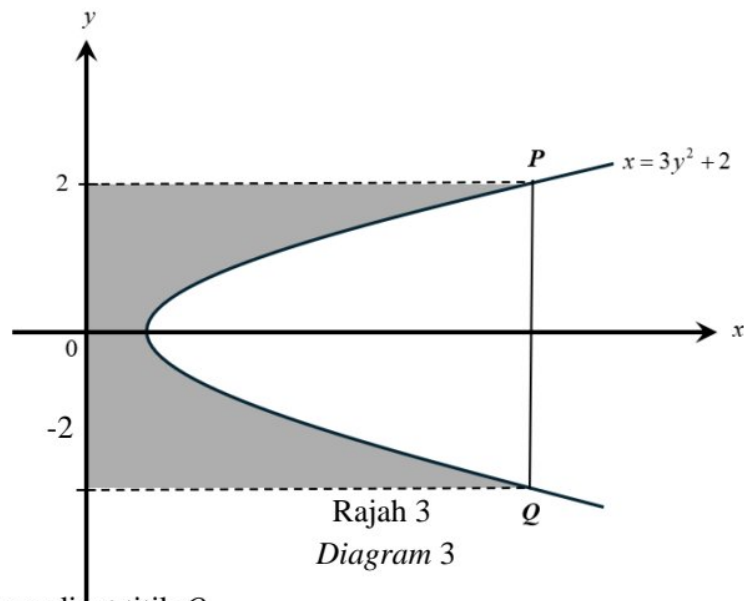
[Lihat halaman sebelah
 TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 7 Rajah 3 berikut menunjukkan suatu lengkung $x = 3y^2 + 2$ dan garis lurus PQ selari dengan paksi-y.

Diagram 3 shows a curve $x = 3y^2 + 2$, and a straight-line PQ which is parallel to the y-axis.



- (a) Tentukan koordinat titik Q .

Determine the coordinate of point Q .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Cari luas kawasan yang berlorek.

Find the area of the shaded region.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Seterusnya, cari isipadu yang dijanakan apabila rantau berlorek diputar melalui 360° pada paksi-y.

Hence, find the volume generated when the shaded region is rotated through 360° about the y-axis.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

Jawapan / *Answer*:

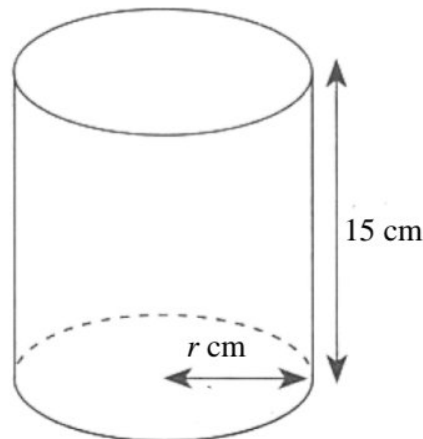
[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Bahagian B

[30 markah]

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

- 8 Rajah 4 menunjukkan sebuah silinder tertutup dengan ketinggian 15 cm dan jejari r cm.
Diagram 4 shows a closed cylinder with a height of 15 cm and a radius of r cm.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Diberi bahawa isipadu silinder tersebut adalah $375\pi \text{ cm}^3$. Tunjukkan bahawa $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

Given that the volume of cylinder is $375\pi \text{ cm}^3$. Show that $A = 2\pi r^2 + \frac{750\pi}{r}$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Cari perubahan hampir dalam jumlah luas permukaan silinder apabila jejari silinder menokok daripada 5 cm kepada 5.02 cm dengan keadaan tingginya dikekalkan malar pada 15 cm.

Find the approximate change in the total surface area of the cylinder when the radius of the cylinder increases from 5 cm to 5.02 cm such that its height is constant at 15 cm.

[7 markah]

[7 marks]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 9 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $2y^2 = a\sqrt{x} + b$, dengan keadaan a dan b adalah 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 $2y^2 = a\sqrt{x} + b$ such that a and b are constants.

x	1	4.0	9	25	36	49
y	1.55	2.14	2.55	3.27	3.57	3.85

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot y^2 melawan \sqrt{x} , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- \sqrt{x} dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- y^2 . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

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

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Daripada graf, di 9 (a), tulis $2y^2 = a\sqrt{x} + b$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai a dan nilai b .

From the graph in 9 (a), write $2y^2 = a\sqrt{x} + b$ in linear form, hence find the value of a and b .

[5 markah]

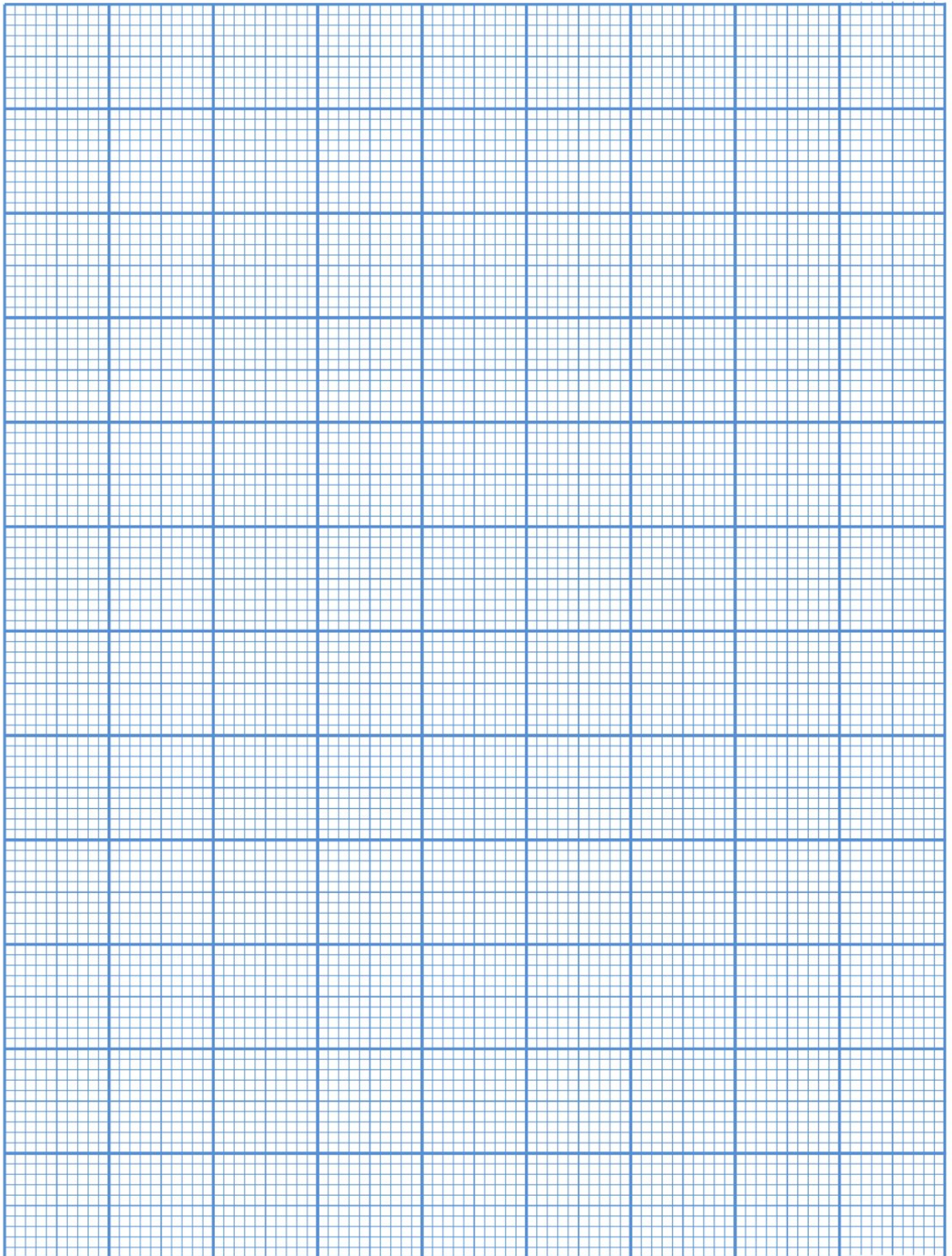
[5 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

Kertas graf untuk Soalan 9 / *Graf paper for Question 9*



[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 10 Wakilkan setiap situasi tersebut dengan melakar graf taburan normal piawai dan ungkapkan rantau berlerek dalam tatatanda kebarangkalian.

Represent each of the following situation by sketching the standard normal distribution graph and express the shaded region in probability notation.

Masa yang diambil oleh pasukan untuk menyiapkan pemasangan komponen elektrik adalah bertabur secara normal dengan min 110 minit dan sisihan piawai 10 minit.

The time taken by team to complete the assembly of an electrical component is found to be normally distributed, with a mean of 110 minutes, and a standard deviation of 10 minutes.

- (a) Daripada kumpulan 20 pasukan, berapa ramai yang akan menyiapkan pemasangan:

Out of a group of 20 teams, how many will complete the assembly:

- (i) dalam masa 105 minit,
within 105 minutes,
- (ii) lebih daripada 2 jam.
in more than 2 hours.

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Jika pihak pengurusan memutuskan untuk menetapkan had masa supaya 95% daripada pasukan akan menyiapkan pemasangan tepat pada masanya, berapakah had masa yang perlu ditetapkan?

If the management decides to set a 'cut off' time such that 95% of the teams will have completed the assembly on time, what time limit should be set?

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

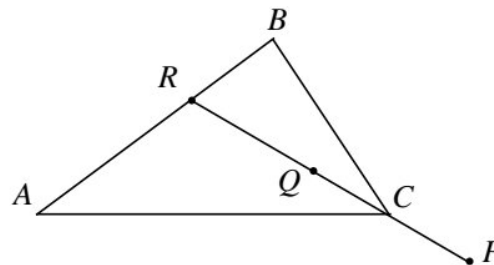
TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 11 Rajah 5 menunjukkan segi tiga ABC . Garis lurus PR bersilang dengan garis lurus AB di titik R . Titik Q terletak pada garis lurus PR .

Diagram 5 shows a triangle ABC . The straight line PR intersects with the straight line AB at point R . Point Q lies on the straight line PR .



Rajah 5
Diagram 5

Diberi bahawa $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{AC} = 4\vec{x}$ and $\overrightarrow{BC} = 10\vec{x} - 9\vec{y}$.

Given that $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{AC} = 4\vec{x}$ and $\overrightarrow{BC} = 10\vec{x} - 9\vec{y}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan \vec{x} dan / atau \vec{y} :

Express in terms of \vec{x} and / or \vec{y} :

(i) \overrightarrow{BA}

(ii) \overrightarrow{RC}

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Diberi bahawa $\overrightarrow{RQ} = m\overrightarrow{RC}$ dan $\overrightarrow{BQ} = n(\vec{x} - \vec{y})$ dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

Cari nilai m dan nilai n .

Given that $\overrightarrow{RQ} = m\overrightarrow{RC}$ dan $\overrightarrow{BQ} = n(\vec{x} - \vec{y})$ such that m and n are constant. Find the value of m and n .

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Diberi $\overrightarrow{RP} = 12\vec{x} + h\vec{y}$ dengan keadaan h ialah pemalar, cari nilai h .

Given $\overrightarrow{RP} = 12\vec{x} + h\vec{y}$ such that h is a constant, find the value of h .

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Bahagian C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi tiga soalan. Jawab dua soalan.

- 12** Penyelesaian secara lakaran graf **tidak** diterima.

Solution by graph sketching is not accepted.

Dua zarah, P dan Q , bergerak di sepanjang satu garis lurus. Pecutan zarah P , $a_p \text{ m s}^{-2}$, diberi oleh $a_p = 18 - 6t$ dengan halaju awal -24 m s^{-1} , manakala sesaran zarah Q , $s_Q \text{ m}$, diberi oleh $s_Q = 9t^2 - 33t$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat, selepas kedua-dua zarah melalui titik tetap O .

Two particles P and Q , move along a straight line. The acceleration of particle P , $a_p \text{ m s}^{-2}$, is given by $a_p = 18 - 6t$ with initial velocity of -24 m s^{-1} , while the displacement of particle Q , $s_Q \text{ m}$, is given by $s_Q = 9t^2 - 33t$, such that t is time, in seconds, after both particles passing fixed point O .

Hitung

Calculate

- (a) halaju maksimum, dalam, m s^{-1} , zarah P ,
the maximum velocity, m s^{-1} , of particle P ,

[4 markah]

[4 marks]

- (b) (i) masa, dalam saat, apabila zarah P dan zarah Q bertemu,
the time, in seconds, when particle P and Q meet,
- (ii) jumlah jarak, dalam m , yang di lalui oleh zarah P dalam 4 saat pertama.
the total distance, in m , travelled by particle P in the first 4 seconds.

[6 markah]

[6 marks]

[Lihat halaman sebelah

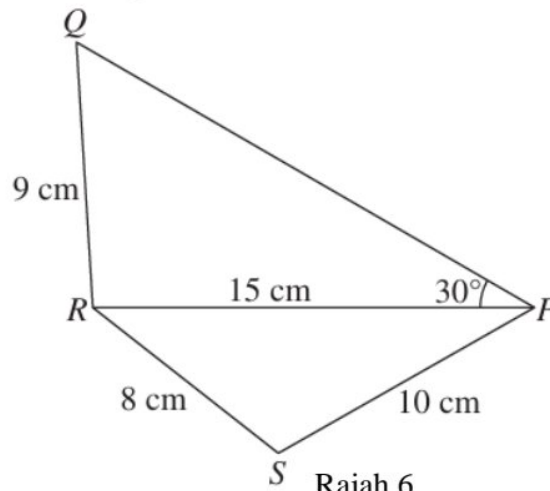
TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 13 Rajah 6 menunjukkan dua segi tiga, RSP dan QRP . RP ialah garis lurus dan $\angle PQR$ ialah sudut tirus.

Diagram 6 shows two triangles, RSP and QRP . RP is a straight line and $\angle PQR$ is an acute angle.



Rajah 6
Diagram 6

- (a) Hitung,

Calculate,

(i) $\angle PQR$.

(ii) $\angle RSP$,

- (ii) luas, dalam cm^2 , sisi empat PQRS.

the area, in cm^2 , of quadrilateral PQRS.

[8 markah]

[8 marks]

- (b) Lakar $\Delta P'Q'R'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada ΔPQR dengan keadaan $P'R' = 15\text{ cm}$, $R'Q' = 9\text{ cm}$ dan $\angle Q'P'R' = 30^\circ$. Seterusnya, cari $\angle P'Q'R'$.

Sketch $\Delta P'Q'R'$ which has a different shape from ΔPQR such that $P'R' = 15\text{ cm}$, $R'Q' = 9\text{ cm}$ and $\angle Q'P'R' = 30^\circ$. Hence, find $\angle P'Q'R'$.

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 14 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Suatu Pejabat Pendidikan Daerah mengadakan Bengkel Kemahiran Berfikir Aras Tinggi untuk guru-guru Matematik dan Matematik Tambahan. Bengkel itu dihadiri oleh x orang guru Matematik dan y orang guru Matematik Tambahan berdasarkan kekangan berikut:

A District Education Office is organizing a workshop on High Order Thinking Skills for Mathematics and Additional Mathematics teachers. The workshop will be attended by x Mathematics teachers and y Additional Mathematics teachers based on the following constraints:

- I Jumlah bilangan guru adalah tidak melebihi 100.

The total number of teachers is not more than 100.

- II Bilangan guru Matematik Tambahan melebihi bilangan guru Matematik sebanyak 20 atau kurang.

Additional Mathematics teachers exceed the number of Mathematics teachers by 20 or less.

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

Write down two inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy all the two constraints.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Kekangan yang ketiga diwakili oleh rantau berlorek dalam graf pada halaman 2. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu.

The shaded region in the graph on page 2 represents the third constraint. Write in words the constraint.

[1 markah]

[1 marks]

- (c) Pada graf di bawah, bina dan lorek rantau R yang memenuhi ketiga-tiga kekangan itu.

On the graph on page 2, construct and shade the region R , which satisfies all three constraints.

[3 markah]

[3 marks]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

(d) Menggunakan graf yang dibina di 14(c), cari

Using the graph constructed in 14(c), find

(i) julat bilangan guru Matematik Tambahan yang dapat menghadiri bengkel jika jumlah guru Matematik yang menghadiri bengkel ialah 60.

range of the number of Additional Mathematics teachers that can attend the workshop if the total number of Mathematics teachers is 60.

[1 markah]

[1 marks]

(ii) kos maksimum untuk mengendalikan bengkel jika kos seorang guru Matematik ialah RM150 dan kos seorang guru Matematik Tambahan ialah RM120.

the maximum cost to run the workshop if the cost for a Mathematics teacher is RM150 and the cost for an Additional Mathematics teacher is RM120.

[3 markah]

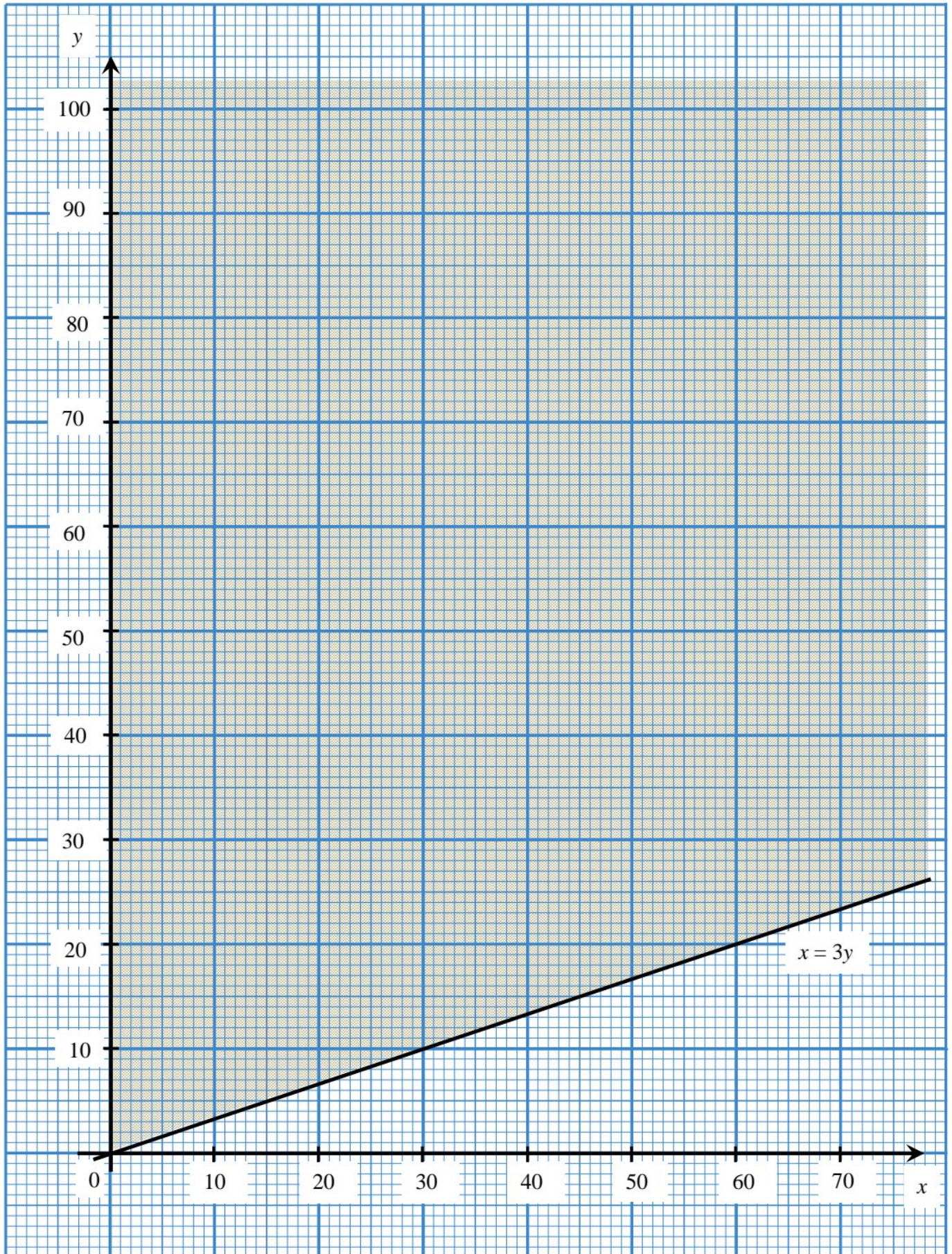
[3 marks]

Jawapan / Answer:

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

Kertas graf untuk Soalan 14 / *Graf paper for Question 14*



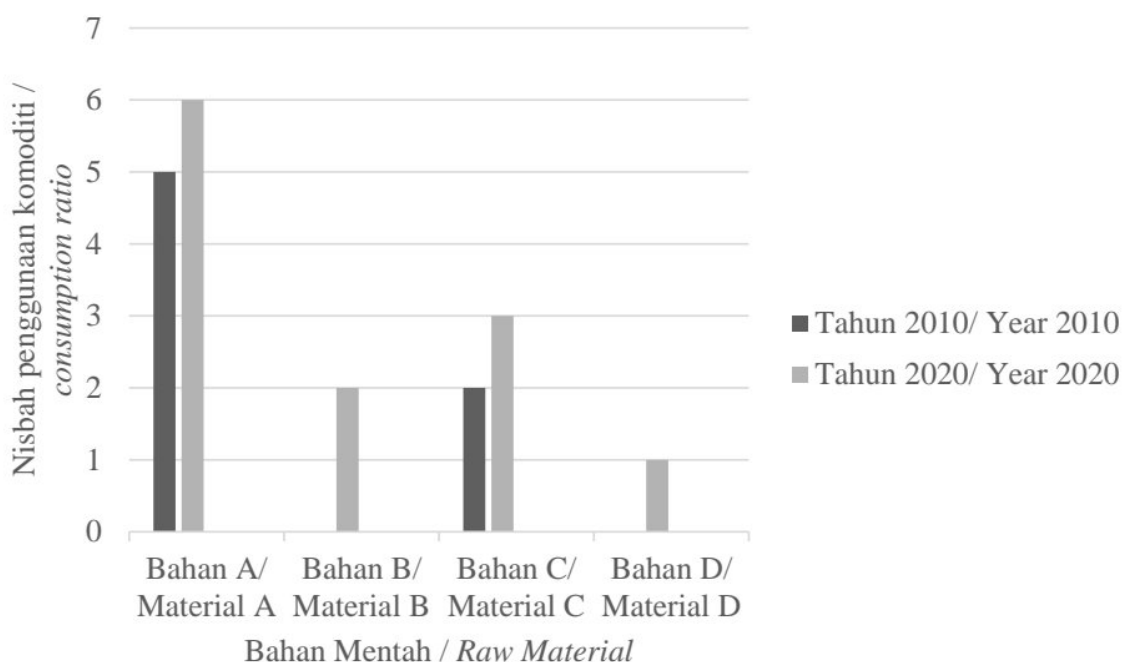
[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 15 Jadual 2 menunjukkan harga empat jenis bahan mentah yang digunakan untuk menghasilkan sebatian Y, bagi tahun 2000, 2010 dan 2020. Carta palang 1 pula menunjukkan nisbah penggunaan setiap bahan tersebut pada tahun 2010 dan 2020. Carta palang bagi tahun 2010 adalah tidak lengkap.

Table 2 shows the prices of four types of raw materials used to produce compound Y, for year 2000, 2010 and 2020. Bar chart 1 shows the consumption ratio of each of the ingredients in 2010 and 2020. The bar chart for year 2010 is incomplete.

Bahan Mentah <i>Raw Materials</i>	Harga (RM) pada tahun 2000 <i>Price (RM) in year 2000</i>	Harga (RM) pada tahun 2010 <i>Price (RM) in year 2010</i>	Harga (RM) pada tahun 2020 <i>Price (RM) in year 2020</i>	Indeks harga bagi tahun 2010 <i>Price index for year 2010 (2000 = 100)</i>
A	20	48.60	x	162
B	20	22	22	110
C	24	27.60	27.60	115
D	16	15.20	17.10	y

Jadual 2
Table 2



Carta palang 1
Bar Graph 1

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (a) Diberi indeks harga bahan mentah A bagi tahun 2020 berasaskan tahun 2010 ialah 120.

Cari

Given the raw material A price index for year 2020 based on the year 2010 is 120.

Find

- (i) nilai x ,
the value of x ,
- (ii) nilai y dan tafsirkan indeks harga yang diperolehi.
the value of y and interpret the price index.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Jika p mewakili pemberat bagi bahan mentah D dan $(p+1)$ mewakili pemberat bagi bahan mentah B pada tahun 2010, hitung nilai p , jika diberi indeks gubahan bagi penghasilan sebatian Y pada tahun 2010 berasaskan tahun 2000 ialah 130.

If p represents the weightage of raw materials D and $(p+1)$ represents the weightage of raw material B in 2010, calculate the value of p , if given the composition index for the production of compound Y in 2010 based on the year 2000 is 130.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Hitung indeks gubahan bagi sebatian Y pada tahun 2020 dengan tahun 2010 sebagai tahun asas. Seterusnya, kirakan harga jualan sekilogram Sebatian Y pada tahun 2020 jika harga jualan pada tahun 2000 ialah RM250 sekilogram.

Calculate the composite index for compound Y in 2020 based on the year 2010. Hence, calculate the selling price per kilogramme of Compound Y in year 2020 if the selling price in year 2000 was RM250 per kilogramme.

[4 markah]

[4 marks]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

Jawapan / *Answer*:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

**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** questions from **Section C**.*
3. Tulis jawapan anda pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
Write your answers in the spaces provided in this question paper.
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. Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
7. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan.
The marks allocated for each question are shown in brackets.
8. Satu senarai rumus disediakan di halaman **2** dan **3**.
*A list of formulae is provided on pages **2** and **3**.*
9. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0, 1)$ disediakan di halaman **4**.
*The Upper Tail Probability $Q(z)$ For the Normal Distribution $N(0, 1)$ Table is provided on page **4**.*
10. Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan yang berkenaan.
Use the graph paper provided to answer the question given.
11. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.
12. Serahkan kertas soalan ini kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.
Hand in this question paper to the invigilator at the end of the examination.

[Lihat halaman sebelah
TERHAD