



MALAYSIA
MADANI #KitaSelangor



PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2024

MATEMATIK TAMBAHAN

DWIBAHASA

Iltizam Selangor Penyayang



Panel Penulis dan Penyemak

Nurbaiti binti Ahmad Zaki
Somu a/l Pantinaidu
Noor Shazwani binti Ramli
Ong Lin Lin
Norazlina binti Abd Khair
Mohd Tauhid bin Ikhsan

Menteri Besar Selangor Incorporated

MEMACU KEHIDUPAN





TUISYEN
RAKYAT

PT
RS

SELANGOR



MALAYSIA
MADANI

#KitaSelangor

TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2024 SPM

MATEMATIK TAMBAHAN

DWIBAHASA

Iltizam Selangor Penyayang

Ditulis dan disusun oleh:

Guru Berprestasi Tinggi

Sektor Pembelajaran

Jabatan Pendidikan Negeri Selangor



Menteri Besar Selangor Incorporated

MEMACU KEHIDUPAN

CIRI-CIRI EKSKLUSIF MODUL

Program Tuisyen Rakyat Selangor

- Modul ini disediakan berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Prestasi (DSKP) dan buku teks Matematik Tambahan KSSM.
- Latihan topikal disusun secara ansur maju berformatkan peperiksaan SPM terkini.
- Latihan yang padat, lengkap dan pelbagai aras merangkumi aras rendah dan sederhana juga aras tinggi yang terdiri daripada soalan bukan rutin dan KBAT.
- Guru boleh mempelbagaikan kaedah pengajaran dengan mempraktikkan kaedah latih tubi berperingkat menggunakan bahan yang diberikan.
- Modul mesra pengguna dan boleh dimanfaatkan oleh semua kumpulan murid sama ada cemerlang, harapan atau galus serta membolehkan murid-murid menggunakan modul secara sendiri sebelum berbincang dengan guru.
- 1 set Kertas Model SPM dibekalkan pada akhir modul untuk memberikan gambaran sebenar peperiksaan SPM.
- Skema jawapan yang dibekalkan adalah peraturan pemarkahan terkini yang menepati piawaian Lembaga Peperiksaan Malaysia (LPM) disediakan dalam kod QR untuk memberi panduan kepada guru dan murid.
- Penggubal modul berpengalaman luas dalam mata pelajaran Matematik Tambahan SPM terdiri dalam kalangan penulis buku teks, SISC+, Guru Cemerlang dan Jurulatih Utama Negeri.

KANDUNGAN

Senarai Rumus iv – v

Jadual Taburan Kebarangkalian Normal vi

Tingkatan 4

BAB 1	Fungsi <i>Functions</i>	1 – 9
BAB 2	Fungsi Kuadratik <i>Quadratic Functions</i>	10 – 17
BAB 3	Sistem Persamaan <i>Systems of Equations</i>	18 – 22
BAB 4	Indeks, Surd dan Logaritma <i>Indices, Surds and Logarithms</i>	23 – 28
BAB 5	Janjang <i>Progressions</i>	29 – 35
BAB 6	Hukum Linear <i>Linear Law</i>	36 – 45
BAB 7	Geometri Koordinat <i>Coordinate Geometry</i>	46 – 54
BAB 8	Vektor <i>Vectors</i>	55 – 61
BAB 9	Penyelesaian Segi Tiga <i>Solution of Triangles</i>	62 – 65
BAB 10	Nombor Indeks <i>Index Number</i>	66 – 71

Tingkatan 5

BAB 1	Sukatan Membulat <i>Circular Measure</i>	72 – 76
BAB 2	Pembezaan <i>Differentiation</i>	77 – 84
BAB 3	Pengamiran <i>Integration</i>	85 – 91
BAB 4	Pilih Atur dan Gabungan <i>Permutation and Combination</i>	92 – 97
BAB 5	Taburan Kebarangkalian <i>Probability Distribution</i>	98 – 108
BAB 6	Fungsi Trigonometri <i>Trigonometric Functions</i>	109 – 122
BAB 7	Pengaturcaraan Linear <i>Linear Programming</i>	123 – 129
BAB 8	Kinematik Gerakan Linear <i>Kinematics of Linear Motion</i>	130 – 134

Kertas Model SPM 135 – 162



**KOLEKSI
VIDEO**



JAWAPAN

rb.gy/6nmbjp

SENARAI RUMUS

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.

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

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

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

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

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

$$6 \quad \log_a \left(\frac{m}{n}\right) = \log_a m - \log_a n$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

17 Luas di bawah lengkung
Area under a curve
 $= \int_a^b y \, dx$ atau/or
 $= \int_a^b x \, dy$

18 Isi padu kisanan
Volume of revolution
 $= \int_a^b \pi y^2 \, dx$ atau/or
 $= \int_a^b \pi x^2 \, dy$

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

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

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

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

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

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

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

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

27 Panjang lengkok, $s = j \theta$
Arc length, $s = r\theta$

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

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

$$30 \quad \text{sek}^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$\text{sec}^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$31 \quad \text{kosek}^2 A = 1 + \text{kot}^2 A$$

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

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

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

$$\begin{aligned}
 33 \quad \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\
 &= 2 \cos^2 A - 1 \\
 &= 1 - 2 \sin^2 A
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\
 &= 2 \cos^2 A - 1 \\
 &= 1 - 2 \sin^2 A
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 35 \quad \sin (A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \\
 \sin (A \pm B) &= \sin A \cos B \pm \cos A \sin B
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 36 \quad \cos (A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \\
 \cos (A \pm B) &= \cos A \cos B \mp \sin A \sin B
 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}
 39 \quad a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\
 a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 40 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\
 &= \frac{1}{2} ab \sin c
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 42 \quad \text{Luas segi tiga/Area of triangle} \\
 &= \frac{1}{2} |(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)|
 \end{aligned}$$

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

$$44 \quad \underline{r} = \frac{x\underline{i} + y\underline{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

JADUAL TABURAN KEBARANGKALIAN NORMAL

KEBARANGKALIAN Hujung Atas $Q(z)$ BAGI TABURAN NORMAL $N(0, 1)$
THE UPPER TAIL PROBABILITY $Q(z)$ FOR THE NORMAL DISTRIBUTION $N(0, 1)$

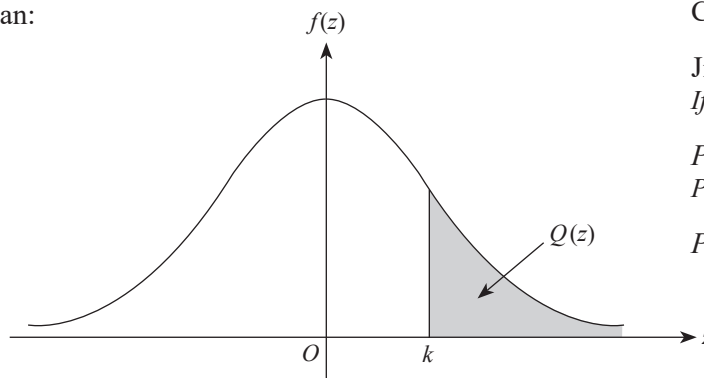
z										Tolak/Minus									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	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

Bagi z negatif guna hubungan:
For negative z use relation:

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

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

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



Contoh/Example:

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

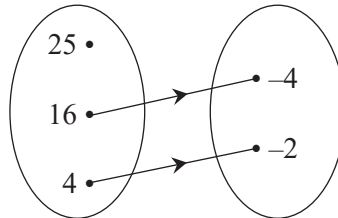
$$P(X > k) = Q(k)$$

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

BAB 1

Fungsi
FunctionsVIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 Adakah hubungan yang berikut suatu fungsi? Jelaskan.
Are the following relations a function? Explain.



Jawapan/Answer:

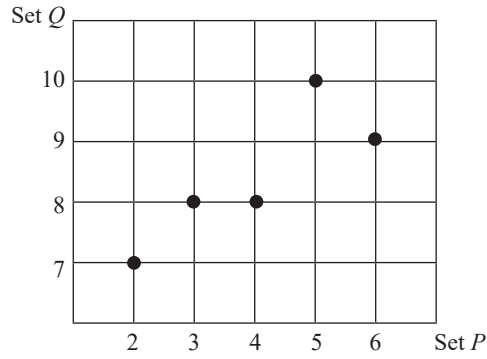
[2 markah/marks]

- 2 (a) Lakarkan graf fungsi $f: x \rightarrow |2x + 1|$ untuk domain $-1 \leq x \leq 1$.
Sketch graph function $f: x \rightarrow |2x + 1|$ in the domain $-1 \leq x \leq 1$.
- (b) Seterusnya, tentukan sama ada graf berikut ialah suatu fungsi atau bukan. Berikan justifikasi anda.
Hence, determine whether the graph is a function or not. Give your justification.

Jawapan/Answer:

[4 markah/marks]

- 3 Rajah di bawah menunjukkan graf hubungan antara set P dan set Q .
The diagram below shows the graph relation between set P and set Q .



Nyatakan

State

- (a) objek bagi 8,
the object of 8,
 (b) julat hubungan itu.
the range of the relation.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Hubungan antara R dan S ditakrifkan sebagai hubungan bertertib $\{(0, 1), (1, 2), (k, 4), (5, 6)\}$ bagi suatu fungsi linear f .

The relation between R and S is defined by the set of ordered pairs $\{(0, 1), (1, 2), (k, 4), (5, 6)\}$ for the linear function f .

- (a) Nyatakan nilai k .
State the value of k .
 (b) Ungkapkan hubungan tersebut menggunakan tatatanda fungsi.
Express the relation by the function notation.

[2 markah/marks]

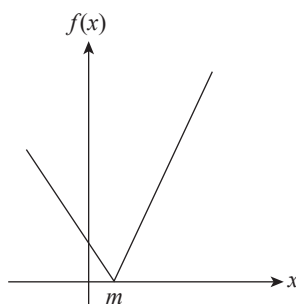
Jawapan/Answer:

- 5 Fungsi g ditakrifkan oleh $g : x \rightarrow 3x - 5$. Cari
Function g is defined by $g : x \rightarrow 3x - 5$. Find
- (a) nilai x apabila $g(x)$ memetakan kepada diri sendiri,
the value of x when $g(x)$ maps to itself,
- (b) nilai h dengan keadaan $g(2 + h) = 4h$.
the value of h such that $g(2 + h) = 4h$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi $f : x \rightarrow |1 - 2x|$ untuk domain $-2 \leq x \leq 4$.
The diagram below shows the graph of the function $f : x \rightarrow |1 - 2x|$ for the domain $-2 \leq x \leq 4$.



Nyatakan

State

- (a) nilai m ,
the value of m ,
- (b) domain bagi $f(x) < 3$.
the domain of $f(x) < 3$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

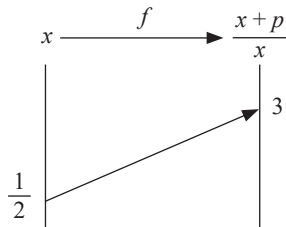
- 7 Diberi fungsi $f(x) = 2x + 1$ dan $g(x) = 3 - px$, cari
 Given the function $f(x) = 2x + 1$ and $g(x) = 3 - px$, find
- $f(2)$,
 - nilai bagi p dengan keadaan $gf(2) = -7$.
 the value of p such that $gf(2) = -7$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Rajah di bawah menunjukkan fungsi $f(x) = \frac{x+p}{x}$, $x \neq k$, dengan keadaan p ialah pemalar.

The diagram below shows the function $f(x) = \frac{x+p}{x}$, $x \neq k$, such that p is a constant.



- Nyatakan nilai k .
 State the value of k .
- Cari nilai bagi p .
 Find the value of p .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Diberi bahawa $g(x) = \frac{2x-3}{2h}$, $h \neq 0$ dan $g^{-1}(x) = \frac{5x+3}{k}$, $k \neq 0$, dengan keadaan k dan h ialah pemalar. Cari nilai-nilai bagi k dan h .

It is given that $g(x) = \frac{2x-3}{2h}$, $h \neq 0$ and $g^{-1}(x) = \frac{5x+3}{k}$, $k \neq 0$, such that k and h are constants. Find the values of k and h .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

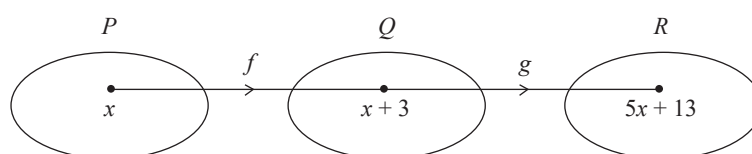
- 10 Diberi fungsi $f(x) = 2x + 3$ dan $g(x) = 5x - 2$. Cari nilai x apabila $f^2 = g^2$.
Given the functions $f(x) = 2x + 3$ and $g(x) = 5x - 2$. Find the value of x when $f^2 = g^2$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Rajah di bawah menunjukkan fungsi f memetakan set P kepada set Q dan fungsi g yang memetakan set Q kepada set R .

The diagram below shows function f maps set P to the set Q and function g maps set Q to set R .



Tentukan fungsi $g(-1)$.

Determine the function $g(-1)$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 12 Fungsi f ditakrifkan sebagai $f(x) = (x - 2)^2$ untuk domain $2 \leq x \leq 5$. Pada paksi yang sama, lakarkan graf bagi f dan f^{-1} . Seterusnya, nyatakan titik persilangan di mana lengkung itu bertemu.
Given the function $f(x) = (x - 2)^2$ for the domain $2 \leq x \leq 5$. On the same axes, sketch the graphs of f and f^{-1} . Hence, state the intersection point where the curves meet.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 13 Sahkan kebenaran bahawa fungsi $p(x) = \sqrt{x}$ mempunyai fungsi songsang, $q(x) = x^2$.
Verify the function $p(x) = \sqrt{x}$ has an inverse function, $q(x) = x^2$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

14 Fungsi g ditakrifkan oleh $g : x \rightarrow 2x$.

Function g is defined by $g : x \rightarrow 2x$.

(a) Ungkapkan $g^2(x)$, $g^3(x)$ dan $g^4(x)$ dalam bentuk yang paling ringkas.

Express $g^2(x)$, $g^3(x)$ and $g^4(x)$ in the simplest form.

(b) Seterusnya, cari nilai $g^{12}(x)$ dan $g^{13}(x)$.

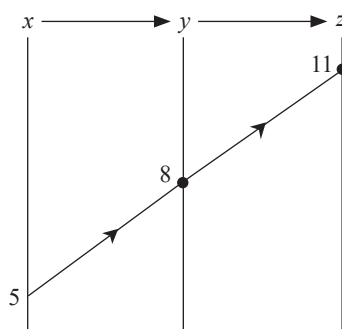
Hence, find $g^{12}(x)$ and $g^{13}(x)$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

15 Rajah di bawah menunjukkan fungsi h memetakan x kepada y dan fungsi g memetakan y kepada z .

The diagram below shows the function h maps x to y and the function g maps y to z .



Tentukan

Determine

(a) $h^{-1}(8)$

(b) $gh(5)$

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

16 Diberi fungsi $f(x) = -\frac{3x}{x+1}$, $x \neq -1$, cari

Given the function $f(x) = -\frac{3x}{x+1}$, $x \neq -1$, find

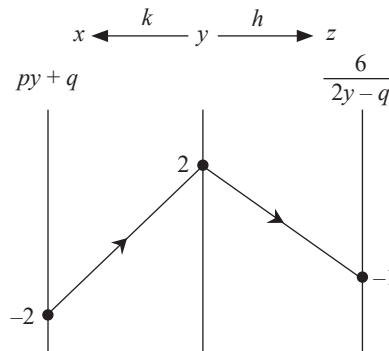
- (a) $f(-2)$,
- (b) nilai x apabila $f^{-1}(x)$ tidak ditakrif.
the value of x when $f^{-1}(x)$ is not defined.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

17 Rajah di bawah mewakili pemetaan y kepada x oleh fungsi $k(y) = py + q$ dan pemetaan y kepada z oleh fungsi $h(y) = \frac{6}{2y-q}$, $y \neq \frac{q}{2}$.

The diagram below shows the mapping of y to x given by the function $k(y) = py + q$ and the mapping of y to z given by the function $h(y) = \frac{6}{2y-q}$, $y \neq \frac{q}{2}$.



Cari

Find

- (a) nilai p dan nilai q ,
the values of p and q ,
- (b) fungsi yang memetakan x kepada y ,
the function that maps x to y ,
- (c) fungsi yang memetakan x kepada z .
the function that maps x to z .

[4 markah/marks]

[1 markah/mark]

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 18** Jumlah penjualan buku roti sehari, RM y oleh sebuah kedai bergantung kepada bilangan pembelian buku roti, x yang dimodelkan oleh fungsi $c(x) = 3x + 5$ dengan RM5 ialah caj penghantaran roti tersebut. Tentukan jumlah pendapatan kedai itu dalam masa sehari jika jumlah pembelian roti ialah sebanyak 50 buku.

The daily sales revenue, RM y of a bakery depends on the number of bread loaves purchased, x and is modelled by the function $c(x) = 3x + 5$, with RM5 being the delivery charge for the bread. Determine the total revenue of the bakery in a day if the number of bread loaves purchased is 50.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 19** Seorang ahli menyertai pakej senaman di pusat kecergasan yang menawarkan sesi senaman kardiovaskular dan sesi latihan kekuatan. Penggunaan tenaga keseluruhan, E peserta itu bergantung kepada bilangan kalori yang dibakar semasa senaman kardiovaskular, x dan sesi latihan kekuatan, y yang dimodelkan dengan fungsi gubahan:

A member joins a fitness package at a fitness centre that offers cardiovascular exercise sessions and strength training sessions. The overall energy consumption, E of the member depends on the number of calories consumed during the cardiovascular exercise, x and the strength training session, y modelled with a composite function:

$$E(x, y) = f(x) + g(y)$$

Penggunaan tenaga daripada senaman kardio, dalam kalori, diberikan oleh fungsi $f(x) = 5x + 50$ dan penggunaan tenaga daripada sesi latihan kekuatan, dalam kalori, diberikan oleh fungsi $g(y) = 8y + 100$.

Cari jumlah penggunaan tenaga apabila peserta pusat kecergasan membakar 100 kalori semasa senaman kardiovaskular dan 20 kalori semasa sesi latihan kekuatan.

The energy usage from cardiovascular workouts, in calories, is given by the function $f(x) = 5x + 50$ and the energy usage from strength training sessions, in calories, is given by the function $g(y) = 8y + 100$.

Find the total energy usage when the fitness centre member burns 100 calories during cardiovascular workouts and 20 calories during strength training sessions.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 2

Fungsi Kuadratik

Quadratic Functions


**VIDEO
PEMBELAJARAN**

- 1 Cari julat nilai k jika lengkung $x(x + y) = k$ tidak menyilang dengan garis $y = 2x + 3$.
Find the range of values of k if the curve $x(x + y) = k$ does not intersect the line $y = 2x + 3$.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 2 Cari julat nilai x bagi $(2x - 1)(x + 4) \geq 4 + x$.
Find the range of values of x for $(2x - 1)(x + 4) \geq 4 + x$.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan fungsi kuadrat $f(x) = 2x^2 + 7x - 2$ dalam bentuk $a(x + b)^2 + c$ dengan keadaan a , b dan c ialah pemalar. Nyatakan nilai-nilai bagi a , b , dan c .
By using completing the square method, express the quadratic function $f(x) = 2x^2 + 7x - 2$ in the form of $a(x + b)^2 + c$ where a , b and c are constants. State the values of a , b and c .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Suatu lengkung $y = ax^2 + bx + c$ dengan persamaan paksi simetri, $x = -3$ dan nilai maksimum = 14 telah melalui titik $(0, -4)$. Cari nilai a , b dan c . Seterusnya, ungkapkan fungsi lengkung itu dalam bentuk $y = m(x + n)^2 + k$.
A curve $y = ax^2 + bx + c$ with the equation of axis of symmetry, $x = -3$ and the maximum value = 14 had passes through the point $(0, -4)$. Find the values of a , b and c . Hence, express the function of the curve in the form of $y = m(x + n)^2 + k$.

[3 markah/marks]

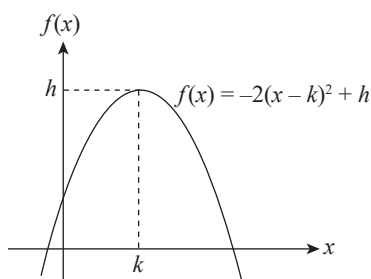
Jawapan/Answer:

- 5 Diberi $(x - 3)(x - 4) < 2$, senaraikan semua integer x yang mungkin.
Given $(x - 3)(x - 4) < 2$, list all the possible integers of x .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan satu graf fungsi kuadratik $f(x) = -2(x - k)^2 + h$.
The diagram below shows the graph of quadratic function $f(x) = -2(x - k)^2 + h$.

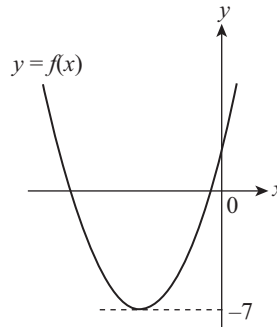


- (a) Nyatakan kesan terhadap kedudukan graf $f(x)$ apabila
State the effect on the position of the graph $f(x)$ when
- nilai h berkurang,
the value of h decreases,
 - nilai k bertambah.
the value of k increases.
- (b) Nyatakan fungsi $f(x)$ apabila graf dipantulkan pada garis lurus $y = h$.
State the function $f(x)$ when the graph is reflected on the straight line $y = h$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah di bawah menunjukkan graf fungsi kuadrat $f(x) = (x + 3)^2 + 3k - 1$, dengan keadaan k ialah pemalar.
The diagram below shows the graph of the quadratic function $f(x) = (x + 3)^2 + 3k - 1$, where k is a constant.



- (a) Nyatakan persamaan paksi simetri bagi lengkung itu.
State the equation of the axis of symmetry for the curve.
- (b) Diberi nilai minimum bagi lengkung itu ialah -7 , hitung nilai k . Seterusnya, nyatakan persamaan lengkung itu apabila dipantulkan pada paksi- x .
Given the minimum value of the curve is -7 , calculate the value of k . Hence, state the equation of the curve when reflected on the x -axis.

[4 markah/marks]

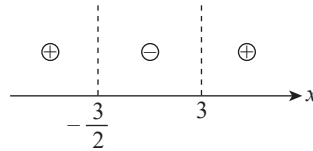
Jawapan/Answer:

- 8 Diberi bahawa $(2, 10)$ ialah titik maksimum bagi fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 4kx + 6k$, dengan keadaan k ialah pemalar. Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari dua nilai k yang mungkin.
Given that $(2, 10)$ is a maximum point for quadratic function $f(x) = -x^2 + 4kx + 6k$, where k is a constant. By using completing the square method, find two possible values of k .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 (a) Rajah di bawah menunjukkan suatu garis nombor yang memuaskan suatu ketaksamaan kuadratik.
The diagram below shows the number line that satisfy a quadratic inequality.



Bentukkan ketaksamaan kuadratik bagi kawasan positif garis nombor tersebut.

Form the quadratic inequality for the positive part of the number line.

- (b) Punca-punca bagi persamaan kuadratik $x^2 + px + 9 = 0$ ialah n dan $6 - n$, dengan keadaan p dan n ialah pemalar. Cari nilai p dan nilai n .

The roots of the quadratic equation $x^2 + px + 9 = 0$ are n and $6 - n$, such that p and n are constants. Find the value of p and of n .

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10** Diberi fungsi $f(x) = px^2 + 4x + q$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.
Given the function $f(x) = px^2 + 4x + q$, where p and q are constants.

- (a) Tunjukkan bahawa
Show that

$$f(x) = p\left(x + \frac{2}{p}\right)^2 + \frac{pq - 4}{p}$$

- (b) Jika titik minimum bagi $f(x)$ ialah $(-4, 2)$, cari nilai p dan q .
If the minimum point of $f(x)$ is $(-4, 2)$, find the values of p and q .
- (c) Seterusnya, lakar graf $f(x)$ tersebut.
Hence, sketch the graph of $f(x)$.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Sebuah kilang lampu lekapan mempunyai kos pengeluaran harian $C = 0.25n^2 - 10n + 800$, dengan keadaan C ialah jumlah kos harian dalam RM dan n ialah bilangan lampu lekapan yang dihasilkan. Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, berapa banyakkah lampu lekapan perlu dihasilkan dengan menggunakan kos paling minimum?

A light fixture factory has daily production costs of $C = 0.25n^2 - 10n + 800$, such that C is the total daily cost in RM and n is the number of light fixtures produced. By using completing the square method, how many light fixtures should be produced by using the minimum cost?

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 12 Diberi persamaan kuadratik $ax^2 - 5x + c = 0$, dengan keadaan a dan c ialah pemalar, mempunyai punca-punca β dan 4β .

Given a quadratic equation $ax^2 - 5x + c = 0$, such that a and c are constants, has roots of β and 4β .

- (a) Ungkapkan a dalam sebutan c .

Express a in terms of c .

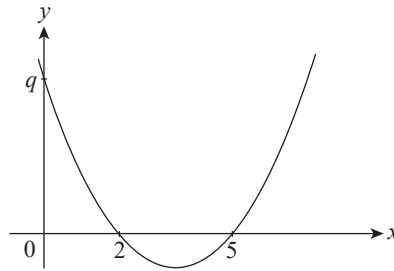
- (b) Seterusnya, tentukan punca-punca persamaan kuadratik tersebut jika nilai c ialah 10.

Hence, determine the roots of the quadratic equation if the value of c is 10.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 13 (a) Rajah di bawah menunjukkan graf bagi $y = 2x^2 + px + q$.
The diagram below shows a graph $y = 2x^2 + px + q$.



Jika m dan n ialah punca-punca persamaan kuadrat $2x^2 + px + q = 0$, nyatakan
If m and n are the roots of the quadratic equation $2x^2 + px + q = 0$, state

- (i) $m + n$
(ii) mn

[2 markah/marks]

- (b) Diberi punca-punca persamaan $3x^2 + 2x = 6$ ialah α dan β . Bentukkan persamaan kuadrat yang mempunyai punca-punca $\frac{\alpha}{\beta}$ dan $\frac{\beta}{\alpha}$.

Given the roots of equation $3x^2 + 2x = 6$ are α and β . Form a quadratic equation that has roots of $\frac{\alpha}{\beta}$ and $\frac{\beta}{\alpha}$.

[3 markah/marks]

- (c) Diberi persamaan kuadrat $x^2 + (3h - 1)x = -2h - 10$ mempunyai dua punca nyata dan berbeza, dengan keadaan h ialah pemalar. Cari julat nilai h .

Given the quadratic equation $x^2 + (3h - 1)x = -2h - 10$ has two real and different roots, such that h is a constant. Find the range of values of h .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 3

Sistem Persamaan

Systems of Equations


**VIDEO
PEMBELAJARAN**

- 1 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan.
Solve the following system of linear equations using the elimination method.

$$\begin{aligned} 3x - 3y - z &= -4 \\ 2x - y + z &= -3 \\ 2x + 2y + 3z &= 2 \end{aligned}$$

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut.
Solve the following system of linear equations.

$$\begin{aligned} x + 4y - 3z &= 5 \\ -4x - 2y + z &= -4 \\ -3x + 2y - 2z &= -1 \end{aligned}$$

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut dengan menggunakan kaedah penggantian.
Solve the following system of linear equations using the substitution method.

$$4q - 2p - r = -8$$

$$3p + 6r - q = 2$$

$$9p - 2q = 6$$

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 4 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut.
Solve the following system of linear equations.

$$x + 2y - 3z = 4$$

$$3x - y + 5z = 2$$

$$4x + y + 2z = 6$$

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan kaedah penghapusan.
Solve the following simultaneous equations using the elimination method.

$$\begin{aligned}x - y &= 4 \\ 2x^2 - y &= 17\end{aligned}$$

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan kaedah penggantian. Berikan jawapan dalam 4 angka bererti.
Solve the following simultaneous equations using the substitution method. Give answers in 4 significant numbers.

$$\begin{aligned}2x^2 - xy &= -1 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} &= -2\end{aligned}$$

[4 markah/marks]

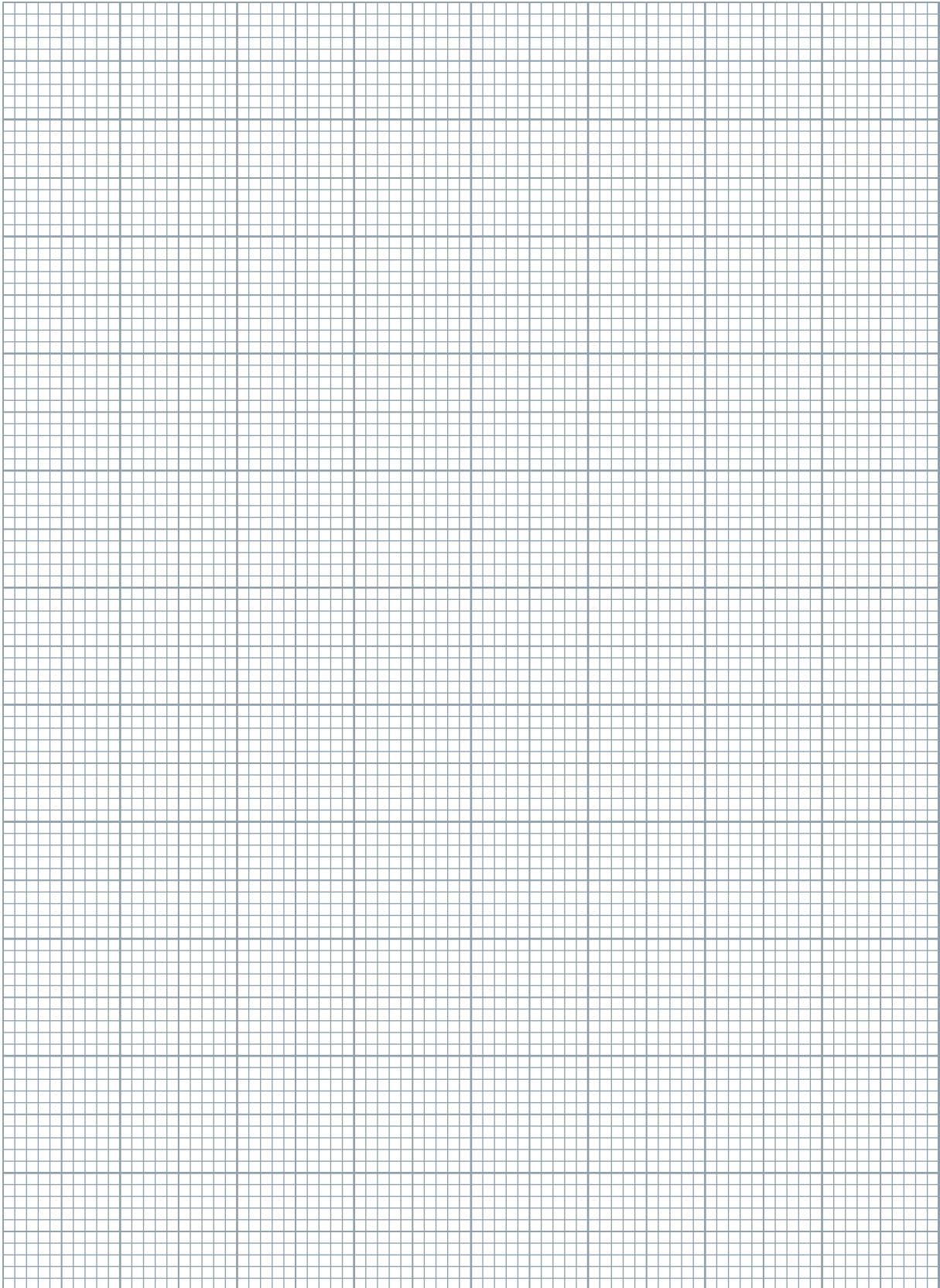
Jawapan/Answer:

- 7 Selesaikan persamaan serentak berikut menggunakan kaedah perwakilan graf.
Solve the following simultaneous equations using the graphical representation method.

$$\begin{aligned}2x + y &= 2 \\ 2x^2 - y &= 10\end{aligned}$$

[8 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 8 Shima mempunyai tiga unit pangsapuri dengan jenis yang berbeza. Unit jenis X mempunyai 1 bilik tidur, unit jenis Y mempunyai 2 bilik tidur dan unit jenis Z mempunyai 3 bilik tidur. Semua unit pangsapuri disewakan dan jumlah sewaan yang diperoleh Shima setiap hari ialah RM1 180. Shima perlu menyimpan sebahagian daripada pendapatan sewaan untuk kos penyelenggaraan. Dia menyimpan 10% daripada harga sewaan unit jenis X , 20% daripada harga sewaan unit jenis Y dan 30% daripada harga sewaan unit jenis Z setiap hari. Jumlah simpanan sehari ialah RM260. Diberi bahawa harga sewaan unit jenis Z adalah dua kali ganda harga sewaan unit jenis X . Berapakah harga sewa harian bagi setiap pangsapuri milik Shima?

Shima has three apartment units with different types. Unit type X has 1 bedroom, unit type Y has 2 bedrooms and unit type Z has 3 bedrooms. All the apartment units are rented and the total rent that Shima earns per day is RM1 180. Shima needs to keep part of the rental income for maintenance costs. She saves 10% of the rental price unit type X , 20% of the rental price unit type Y and 30% of the rental price unit type Z every day. The total savings per day is RM260. Given the rental price of unit type Z is twice the rental price unit type X . What is the daily rental price of each apartment owned by Shima?

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 4

Indeks, Surd dan Logaritma

Indices, Surds and Logarithms


**VIDEO
PEMBELAJARAN**

- 1 (a) Diberi $2^n 3^n 12^m = 2^{3n-m} 3^{3n-2m}$, cari $m : n$.
Given $2^n 3^n 12^m = 2^{3n-m} 3^{3n-2m}$, find $m : n$.
- (b) Persamaan garis lurus $y = mx + 3$, melalui titik $(1 + \sqrt{5}, 7)$.
 Tentukan kecerunan garis lurus dalam bentuk nisbah integer.
*The equation of a straight of the line $y = mx + 3$, through the point $(1 + \sqrt{5}, 7)$.
 Determine the gradient of the straight line in the form of an integer ratio.*
- (c) Diberi $\log_3 h - 3 \log_{27} k = 1$, ungkapkan h dalam sebutan k .
Given that $\log_3 h - 3 \log_{27} k = 1$, express h in terms of k .

[9 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 (a) Tunjukkan $\sqrt{\frac{27^n \times 3^7}{3^{-2n}}} = 3^{2n+3} \times \sqrt{3^{n+1}}$.
Show that $\sqrt{\frac{27^n \times 3^7}{3^{-2n}}} = 3^{2n+3} \times \sqrt{3^{n+1}}$.
- (b) Diberi $3^{\log_3 a} = x^2$ dan $5^{\log_5 b} = y^{\frac{3}{2}}$. Cari
Given that $3^{\log_3 a} = x^2$ and $5^{\log_5 b} = y^{\frac{3}{2}}$. Find
- (i) $\frac{2x^2 + 3}{4y^3}$ dalam sebutan a dan b ,
 $\frac{2x^2 + 3}{4y^3}$ in terms of a and b ,
- (ii) nilai bagi $\log_a x^2 + \log_b y$.
 the value of $\log_a x^2 + \log_b y$.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

3 (a) Selesaikan $\ln \frac{3}{2} x = 4$.

Solve $\ln \frac{3}{2} x = 4$.

(b) Diberi $\log_{p+q} 625 = 4$ dan $\log_{2p-q} 1024 = 5$, cari nilai p dan q .
 Given that $\log_{p+q} 625 = 4$ and $\log_{2p-q} 1024 = 5$, find the values of p and q .

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

4 (a) (i) Permudahkan $(\log_a b^n)(\log_b c)$.

Simplify $(\log_a b^n)(\log_b c)$.

(ii) Seterusnya, cari nilai $(\log_2 m^3)(\log_m 64) - 1$.

Hence, find the value of $(\log_2 m^3)(\log_m 64) - 1$.

(b) Diberi panjang seutas tali pada mulanya ialah $22 + \sqrt{5}$ cm. Apabila dibahagikan kepada tiga bahagian yang sama, panjang setiap bahagian menjadi $\frac{x}{3}(1 + \sqrt{20})$ cm. Terdapat lebih tali sebanyak $3 + \sqrt{5}$ cm. Cari nilai x , dalam bentuk $(a + b\sqrt{c})$ dengan a , b dan c ialah integer.

Given the initial length of a string is $22 + \sqrt{5}$ cm. When divided into three equal parts, the length of each part becomes $\frac{x}{3}(1 + \sqrt{20})$ cm. There is a remaining string of $3 + \sqrt{5}$ cm. Find the value of x , in the form of $(a + b\sqrt{c})$ such that a , b and c are integers.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

5 (a) Selesaikan persamaan $m + 2\sqrt{3} = -\frac{3}{m}$.

Solve the equation $m + 2\sqrt{3} = -\frac{3}{m}$.

(b) Diberi bahawa $\frac{\log_2 y}{\log_x y} = 4$, cari nilai x .

It is given that $\frac{\log_2 y}{\log_x y} = 4$, find the value of x .

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

6 (a) Jika $\log_2 p = q$, ungkapkan $16^q - 4^{-q}$ dalam sebutan p .
If $\log_2 p = q$, express $16^q - 4^{-q}$ in terms of p .

(b) Diberi bahawa $\log_x 81 = \log_3 x$, cari nilai-nilai x .
It is given that $\log_x 81 = \log_3 x$, find the values of x .

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 (a) Tanpa menggunakan kalkulator, selesaikan $\frac{3x}{\sqrt{2}} = x\sqrt{5} + 18$. Tulis jawapan anda dalam bentuk $a + b\sqrt{c}$.

Without using a calculator, solve $\frac{3x}{\sqrt{2}} = x\sqrt{5} + 18$. Write your answer in the form $a + b\sqrt{c}$.

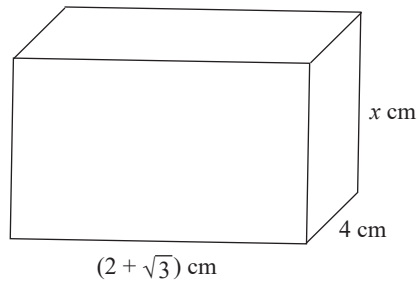
- (b) Nilai sebidang tanah pada permulaan tahun ialah RM120 000. Nilainya meningkat sebanyak 5% dari tahun sebelumnya dan selepas t tahun, harga bagi tanah itu diberi oleh $120\,000\left(1 + \frac{1}{20}\right)^t$. Cari bilangan tahun apabila harga tanah mula melebihi RM200 000.

The value of a land at the beginning of the year is RM120 000. The price increased by 5% from the previous year and after t years, the price of the land is given by $120\,000\left(1 + \frac{1}{20}\right)^t$. Find the number of years when the value of the land starts to exceed RM200 000.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 (a) Tunjukkan bahawa $3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+2} - 3^x$ boleh dibahagi tepat dengan 20 bagi semua integer positif x .
Show that $3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+2} - 3^x$ is divisible by 20 for all positive integer x .
- (b) Diberi $A = \log_{10}(p + 3)$, jika $A < 1$, tentukan julat bagi nilai p .
Given $A = \log_{10}(p + 3)$, if $A < 1$, determine the range for the p value.
- (c) Rajah di bawah menunjukkan sebuah kuboid.
The diagram below shows a cuboid.



Jika isi padu kuboid itu 20 cm^3 , cari nilai x dalam sebutan $a + \sqrt{b}$.
If the volume of the cuboid is 20 cm^3 , find the value of x in terms of $a + \sqrt{b}$.

[8 markah/marks]

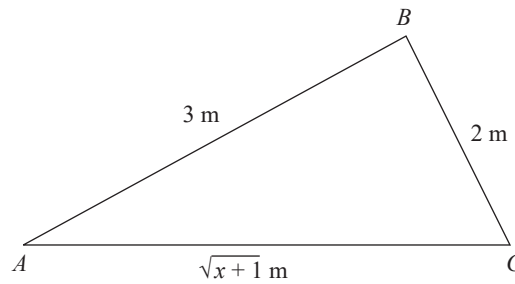
Jawapan/Answer:

9 (a) Buktikan ${}^3\sqrt{x} = x^{\frac{1}{3}}$.

Prove ${}^3\sqrt{x} = x^{\frac{1}{3}}$.

(b) Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga ABC dengan keadaan $AC \neq BC$.

The diagram below shows a triangle ABC such that $AC \neq BC$.



Diberi panjang AB , BC dan AC masing-masing, dalam meter, ialah 3, 2 dan $\sqrt{x+1}$. Jika perimeter segi tiga ABC ialah x m, cari panjang AC .

Given the lengths of AB , BC and AC , in meter, is 3, 2 and $\sqrt{x+1}$ respectively. If the perimeter of triangle ABC is x m, find the length of AC .

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 5

Janjang

Progressions


**VIDEO
PEMBELAJARAN**

- 1 Tiga sebutan pertama suatu janjang aritmetik ialah $(2x - 3)$, $(x + 2)$ dan 7.
The first three terms of an arithmetic progression are $(2x - 3)$, $(x + 2)$ and 7.
 Cari, dalam sebutan x ,
Find, in terms of x ,
- beza sepunya janjang itu,
the common difference of the progression,
 - hasil tambah 12 sebutan pertama janjang itu.
the sum of the first 12 terms of the progressions.

[3 markah/marks]

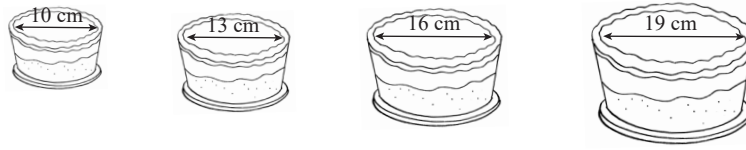
Jawapan/Answer:

-
- 2 Hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu janjang aritmetik diberi oleh $S_n = \frac{n}{2}(5n - 3)$.
The sum of the first n terms of an arithmetic progression is given by $S_n = \frac{n}{2}(5n - 3)$.
 Cari
Find
- hasil tambah 10 sebutan pertama,
the sum of the first 10 terms,
 - sebutan ke-10.
the 10th term.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan empat biji kek berbentuk bulat.
The diagram below shows four cakes in circular shape.



Perimeter permukaan atas kek-kek itu membentuk suatu jajang aritmetik. Sebutan-sebutan jajang itu disusun secara menaik.

[Perimeter bulatan = $2\pi r$]

The perimeters of the top surface of the cakes form an arithmetic progression. The terms of the progression are in ascending order.

[Perimeter of circle = $2\pi r$]

- (a) Tulis empat sebutan pertama jajang itu dalam sebutan π .
Write down the first four terms of the progression in terms of π .
- (b) Cari beza sepunya jajang itu dalam sebutan π .
Find the common difference of the progression in terms of π .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Diberi bahawa q , $p - 3$ dan $4p + 3q$ ialah tiga sebutan berturutan bagi suatu janjang aritmetik.
It is given that q , $p - 3$ and $4p + 3q$ are three consecutive terms of an arithmetic progression.
- (a) Ungkapkan p dalam sebutan q .
Express p in terms of q .
- (b) Cari beza sepunya janjang itu jika $q = 2$.
Find the common difference of the progression if $q = 2$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 5 Hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang geometri $512x$, $256x$, $128x$, ... ialah $1\ 016x$.
The sum of the first n terms of geometric progression $512x$, $256x$, $128x$, ... is $1\ 016x$.
- Cari
Find
- (a) nisbah sepunya janjang itu,
the common ratio of the progression,
- (b) nilai n .
the value of n .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Diberi $\frac{1}{x}, \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x^4}, \dots$ ialah suatu janjang geometri dan hasil tambah ketakterhinggaan ialah 1.

It is given that $\frac{1}{x}, \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x^4}, \dots$ is a geometric progression and its sum to infinity is 1.

Cari

Find

- (a) nisbah sepunya dalam sebutan x ,
the common ratio in terms of x ,
(b) nilai x .
the value of x .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Diberi hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu janjang geometri ialah $S_n = \frac{2}{3}(2^n - 1)$.

It is given the sum of the first n terms of a geometric progression is $S_n = \frac{2}{3}(2^n - 1)$.

Cari

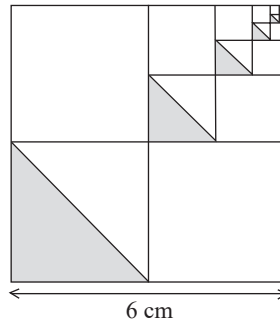
Find

- (a) sebutan pertama janjang itu,
the first term of the progression,
(b) nisbah sepunya janjang itu.
the common ratio of the progression.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Rajah di bawah menunjukkan satu corak yang berulang sehingga ketakterhinggaan yang terdiri daripada segi empat sama dan segi tiga berlorek. Diberi panjang sisi segi empat sama yang terbesar ialah 6 cm. *The diagram below shows a pattern that repeats itself to infinity consisting squares and shaded triangles. Given the length of a side of the biggest square is 6 cm.*



Cari

Find

- (a) panjang tapak bagi segi tiga yang ke-7,
the base length of the 7th triangle,
- (b) luas kawasan berlorek, dalam cm².
the area of shaded region, in cm².

[2 markah/marks]

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Diberi bahawa ..., 1 365, k , 12 285, ... ialah sebahagian sebutan daripada suatu janjang geometri. Hasil tambah empat sebutan pertama bagi janjang ini ialah 18 200 dan $r > 0$.

It is given that ..., 1 365, k , 12 285, ... is part of the term of a geometric progression. The sum of the first four terms for this progression is 18 200 and $r > 0$.

Cari

Find

- (a) nisbah sepunya,
the common ratio,
- (b) sebutan pertama,
the first term,
- (c) nilai n yang paling besar supaya sebutan ke- n kurang daripada 500 000.
the largest value of n such that the n^{th} term is less than 500 000.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 (a) Sebuah bulatan dibahagikan kepada 15 sektor dengan keadaan setiap sudut sektor yang dicakupi pada pusat bulatan membentuk suatu jangjang aritmetik. Diberi sudut sektor yang terbesar ialah 38° .
A circle is divided into 15 sectors such that each angle subtended at the centre of the circle forming an arithmetic progression. Given the angle of the biggest sector is 38° .

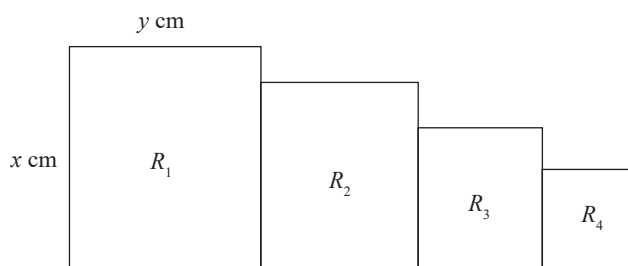
Cari

Find

- (i) sudut sektor yang terkecil dan beza sepunya, d , dengan keadaan $d > 0$,
the angle of the smallest sector and the common difference, d , where $d > 0$,
 (ii) jumlah nilai sudut bagi 12 sektor yang pertama.
the total of the angles of the first 12 sectors.

[6 markah/marks]

- (b) Rajah di bawah menunjukkan empat segi empat tepat yang pertama yang dilukis secara berturutan.
The diagram below shows four of the first rectangles drawn in consecutive order.



Segi empat tepat pertama, R_1 , dengan sisi x cm dan y cm, segi empat tepat kedua, R_2 , dengan sisi $0.8x$ cm dan $0.8y$ cm, segi empat ketiga, R_3 , dengan sisi 0.8 daripada sisi-sisi segi empat kedua, R_2 , segi empat tepat keempat, R_4 , dengan sisi 0.8 daripada sisi-sisi segi empat ketiga, R_3 , dan seterusnya bagi segi empat-segi empat tepat yang berikutnya.

The first rectangle, R_1 , has sides of x cm by y cm, the second rectangle, R_2 , has sides of $0.8x$ cm and $0.8y$ cm, the third rectangle, R_3 , has sides which are 0.8 of the sides of the second rectangle, R_2 , the fourth rectangle, R_4 , has sides which are 0.8 of the sides of the third rectangle, R_3 , and hence for the sides of the subsequent rectangles.

Cari

Find

- (i) nisbah sepunya bagi luas segi empat tepat kedua kepada segi empat tepat pertama,
the common ratio of the area of the second rectangle to that of the first rectangle,
 (ii) jumlah luas, dalam sebutan x dan y , dalam cm, bagi semua segi empat tepat itu.
the total area, in terms of x and y , in cm, of all the rectangles.

[Beri jawapan dalam bentuk pecahan tak wajar]

[Give your answer in improper fraction]

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

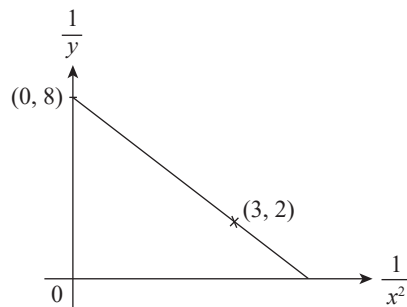
BAB 6

Hukum Linear

Linear Law

VIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 Rajah di bawah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x^2}$. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{p}{y} = 2 - \frac{q}{x^2}$ dengan keadaan p dan q ialah pemalar. The diagram below shows the straight line graph obtained by plotting $\frac{1}{y}$ against $\frac{1}{x^2}$. The variables x and y are related by the equation $\frac{p}{y} = 2 - \frac{q}{x^2}$ such that p and q are constants.

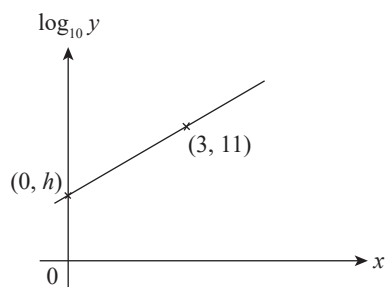


Cari nilai p dan q .
Find the values of p and q .

Jawapan/Answer:

[5 markah/marks]

- 2 Rajah di bawah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\log_{10} y$ melawan x . Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = 100p^{2x}$, dengan keadaan p ialah pemalar.
The diagram below shows the straight line graph obtained by plotting $\log_{10} y$ against x . The variables x and y are related by the equation $y = 100p^{2x}$, such that p is a constant.



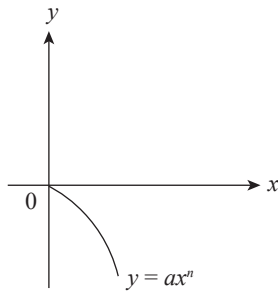
- (a) Ungkapkan persamaan $y = 100p^{2x}$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus seperti ditunjukkan dalam rajah di atas.
Express the equation $y = 100p^{2x}$ in linear form used to obtain the straight line graph as shown in the diagram above.
- (b) Cari nilai h dan p .
Find the values of h and p .

[4 markah/marks]

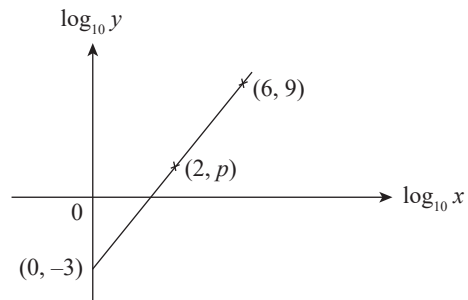
Jawapan/Answer:

- 3 Rajah (a) menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = ax^n$ dengan keadaan a dan n ialah pemalar. Rajah (b) menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$, apabila $y = ax^n$ diungkapkan dalam bentuk linear.

Diagram (a) shows part of the curve $y = ax^n$ such that a and n are constants. Diagram (b) shows a straight line graph obtained by plotting $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$ when $y = ax^n$ is expressed in the linear form.



Rajah/Diagram (a)



Rajah/Diagram (b)

Cari

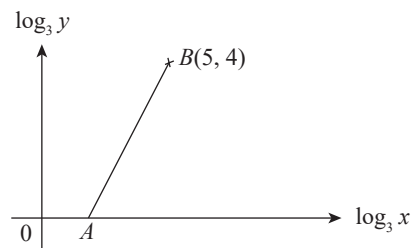
Find

- (a) nilai a dan n ,
the values of a and n ,
(b) nilai p .
the value of p .

Jawapan/Answer:

[6 markah/marks]

- 4 Rajah di bawah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh apabila $\log_3 y$ diplotkan melawan $\log_3 x$. Diberi panjang AB ialah 5 unit dan titik A terletak pada paksi $\log_3 x$.
The diagram below shows the graph of straight line obtained when $\log_3 y$ is plotted against $\log_3 x$. Given the length of AB is 5 units and point A is on the $\log_3 x$ -axis.



- (a) Cari koordinat titik A .
Find the coordinates of point A .
- (b) Cari persamaan garis lurus AB .
Find the equation of the straight line AB .

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{n}{y} = px + 1$, dengan keadaan n dan p ialah pemalar.

The table below shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $\frac{n}{y} = px + 1$, where n and p are constants.

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
y	0.303	0.364	0.455	0.606	0.909	1.818

- (a) Berdasarkan jadual, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{y}$.

Based on the table, construct a table for the values of $\frac{1}{y}$.

[1 markah/mark]

- (b) Plot $\frac{1}{y}$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\frac{1}{y}$ against x , using a scale of 2 cm to 0.1 unit on the x -axis and 2 cm to 0.5 unit on the $\frac{1}{y}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah/marks]

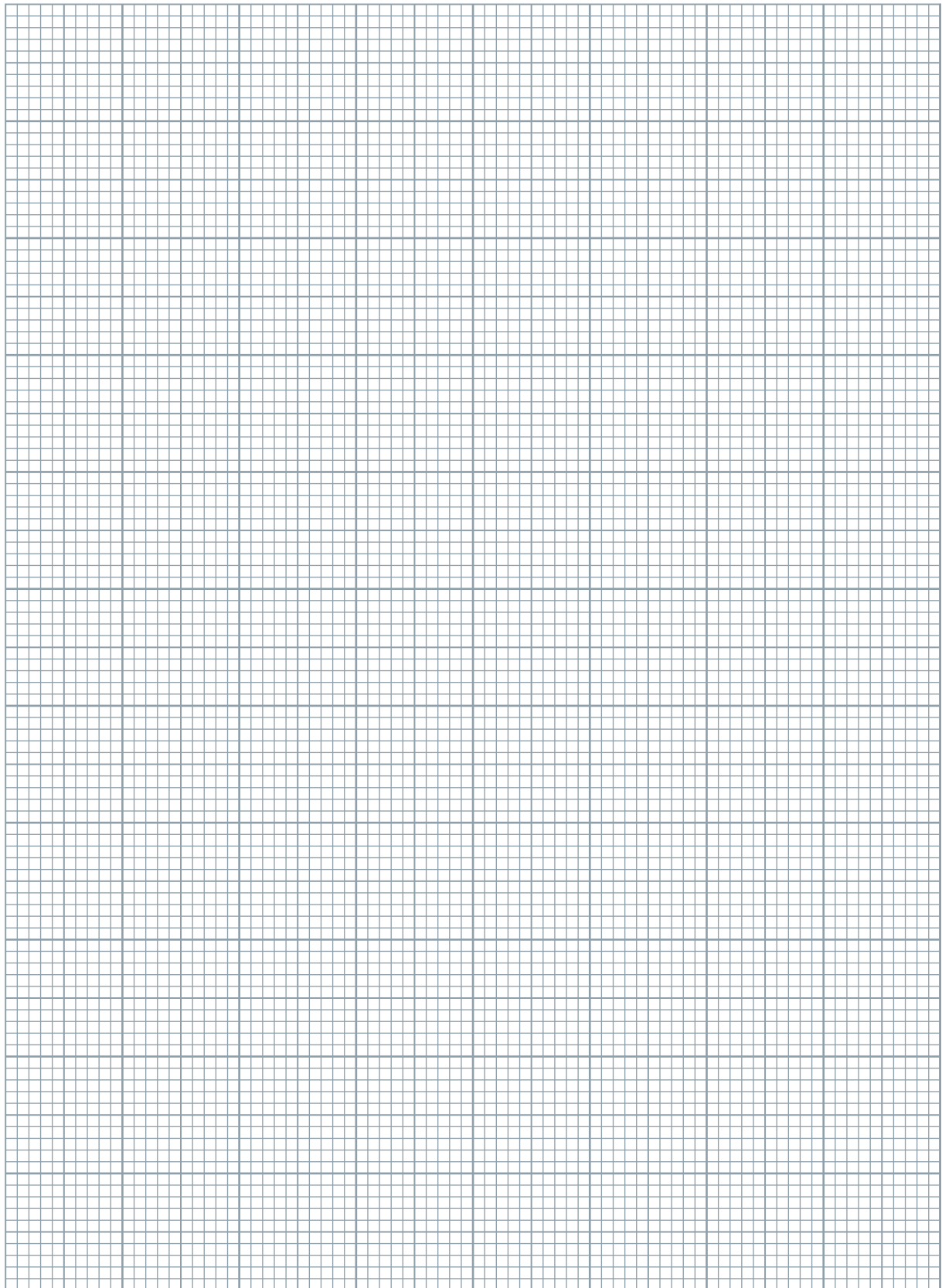
- (c) Gunakan graf di (b) untuk mencari nilai

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

- (i) y apabila $x = 0.38$,
 y when $x = 0.38$,
- (ii) n ,
- (iii) p .

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 6 Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{h}{k^x}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

The table below shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. Variables x and y are related by the equation $y = \frac{h}{k^x}$, such that h and k are constants.

x	4	6	8	10	12	14
y	2.80	2.08	1.60	1.21	0.91	0.67

- (a) Berdasarkan jadual, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} y$.

Based on the table, construct a table for the values of $\log_{10} y$.

[1 markah/mark]

- (b) Plot $\log_{10} y$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 2 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

Plot $\log_{10} y$ against x , using a scale of 2 cm to 2 units on the x -axis and 2 cm to 0.1 unit on the $\log_{10} y$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah/marks]

- (c) Menggunakan graf di (b), cari nilai

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

(i) y apabila $x = 1$,

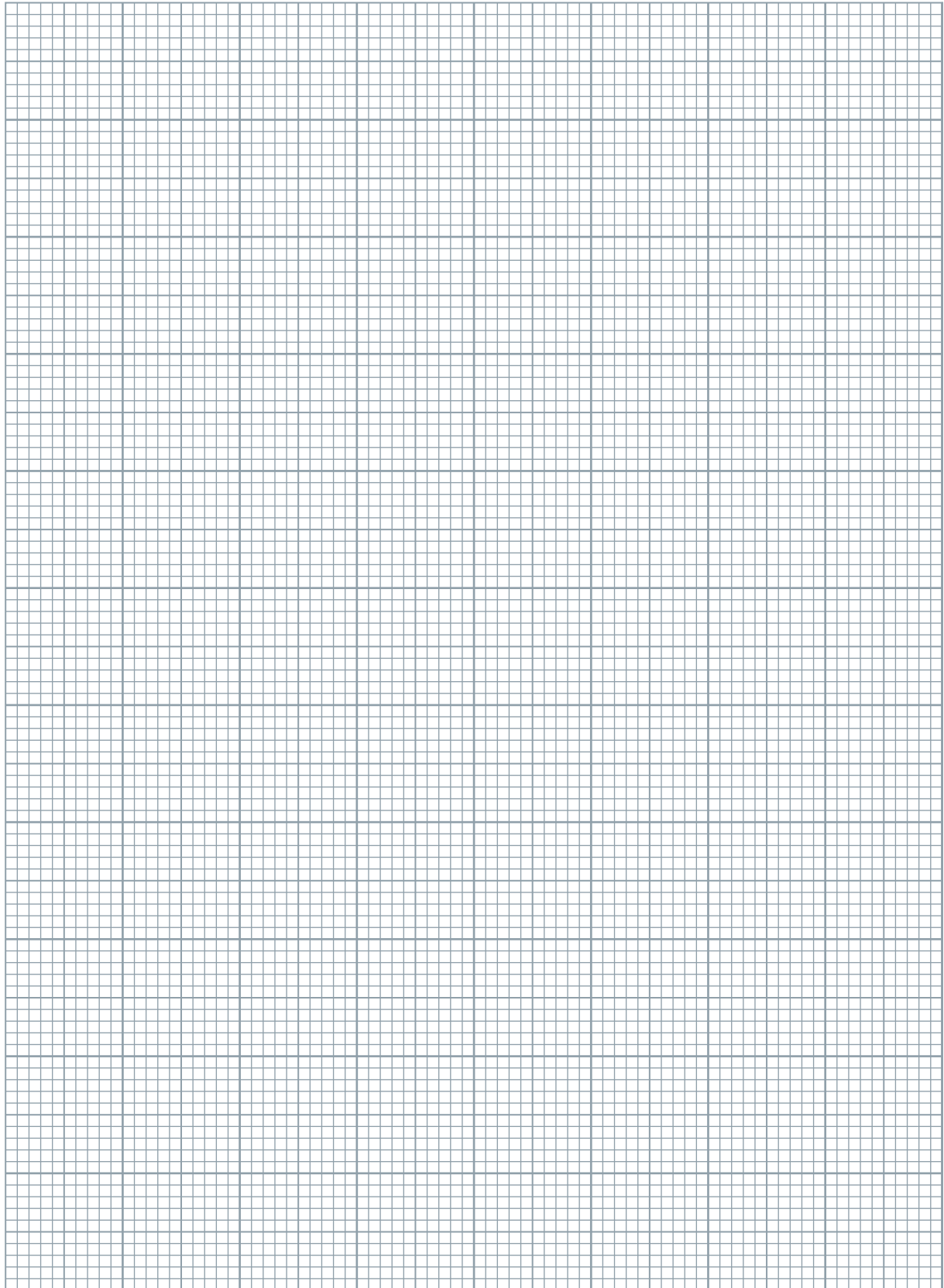
y when $x = 1$,

(ii) h ,

(iii) k .

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 7 Satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji perubahan kepekatan, P mol dm^{-3} , bagi suatu larutan terhadap masa, t saat. Keputusan eksperimen direkod dalam jadual di bawah.

An experiment is carried out to observe the changes of the concentration, P mole dm^{-3} , of a solution with respect to time, t seconds. The results are recorded in the table below.

t	200	300	400	500	600	700
P	0.059	0.045	0.035	0.030		0.022

Nilai-nilai P dan t dihubungkan oleh persamaan $P = \frac{h}{kt+1}$ dengan keadaan k ialah pemalar dan h ialah kepekatan awal.

The values of P and t are related by the equation $P = \frac{h}{kt+1}$ such that k is a constant and h is the initial concentration.

- (a) Berdasarkan jadual, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{P}$.

Based on the table, construct a table for the values of $\frac{1}{P}$.

[1 markah/mark]

- (b) Plot $\frac{1}{P}$ melawan t , menggunakan skala 2 cm kepada 100 unit pada paksi- t dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi $\frac{1}{P}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuuaian terbaik.

Plot $\frac{1}{P}$ against t , using a scale of 2 cm to 100 units on the t -axis and 2 cm to 5 units on the $\frac{1}{P}$ -axis. Hence, draw the line of best fit.

[3 markah/marks]

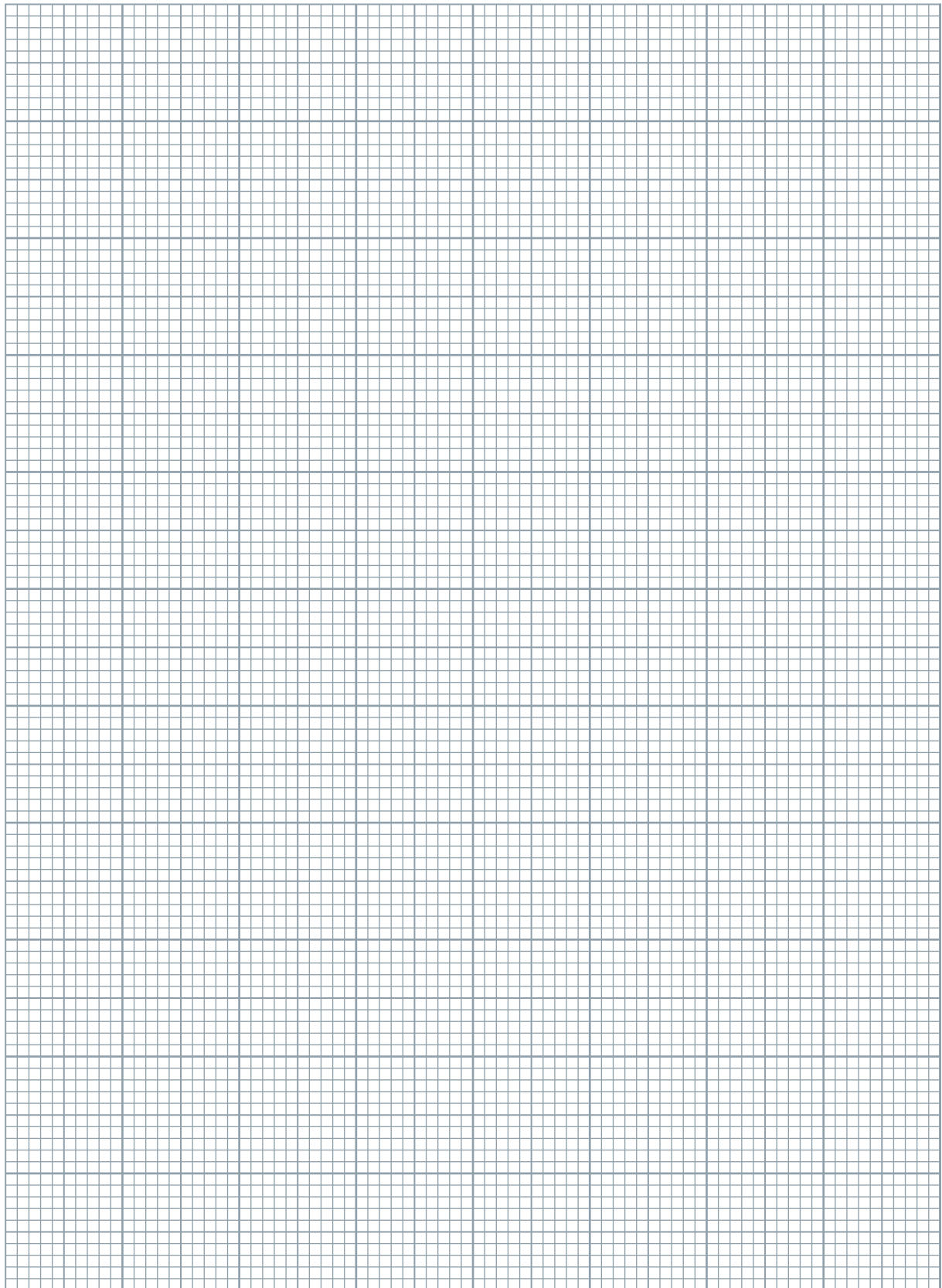
- (c) Menggunakan graf di (b), cari nilai

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

- (i) h dan/and k ,
- (ii) kepekatan larutan apabila $t = 600$.
the concentration of the solution when $t = 600$.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:



BAB 7

Geometri Koordinat

Coordinate Geometry


**VIDEO
PEMBELAJARAN**

- 1 Diberi tembereng garis AB dan suatu titik C terletak pada AB . Titik C berada $\frac{2}{9}$ daripada jarak AB dari titik A sepanjang tembereng garis AB .

Given line segment AB , a point C is on AB . Point C is $\frac{2}{9}$ of the distance AB from point A along the line segment AB .

Tentukan

Determine

- (a) nisbah bagi $AC : CB$ dengan lakaran tembereng garis,
the ratio of $AC : CB$ with a line segment sketching,

[2 markah/marks]

- (b) titik paling hampir dengan titik C .
the closest point to point C .

[1 markah/mark]

Jawapan/Answer:

- 2 Sebuah lampu isyarat terletak di sepanjang jalan lurus di antara sekolah dengan kedai pada suatu satah Cartes. Diberi nisbah kedudukan lampu isyarat tersebut kepada sekolah dan kedai ialah $2 : 3$ dan koordinat titik bagi sekolah dan kedai tersebut masing-masing $(-3, -2)$ dan $(7, 8)$. Tentukan kedudukan bagi lampu isyarat dalam bentuk koordinat titik.

A traffic light is located along a straight road between the positions of the school and the shop on a Cartesian plane. Given that the ratio of the distance from the traffic light to the school and the shop is $2 : 3$ and the coordinates of the school and the shop are $(-3, -2)$ and $(7, 8)$ respectively. Determine the coordinates of the traffic light.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Diberi PQR ialah tiga titik pada suatu garis lurus dengan koordinat titik masing-masing $(2h, 3h)$, $(2m, n + 1)$ dan (m, n) . Titik P berada $\frac{1}{4}$ sepanjang tembereng garis dari Q dengan koordinat titik R membahagi tembereng garis tersebut. Ungkapkan m dalam sebutan n .
Given PQR are three points on a straight line with coordinates of each point are $(2h, 3h)$, $(2m, n + 1)$ and (m, n) respectively. Point P is located $\frac{1}{4}$ along the line segment from Q with the coordinates of point R divides the line segment. Express m in terms of n .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Jadual di bawah menunjukkan koordinat titik-titik bagi suatu persamaan garis lurus.
The table below shows the coordinates of points for a linear equation.

x	0.10	0.30	0.40	0.70
y	0.40	0.80	1.00	1.60

Cari

Find

- (a) persamaan garis lurus tersebut,
the equation of the straight line,
- (b) persamaan garis lurus yang melalui pintasan- y dan berserenjang dengan persamaan garis lurus di (a).
the equation of the straight line passing through the y -intercept and perpendicular to the straight line in (a).

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 $A(2, 3)$, $B(3, p)$, $C(8, 1)$ dan $D(q, 8)$ ialah bucu-bucu sebuah segi empat selari, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.
 $A(2, 3)$, $B(3, p)$, $C(8, 1)$ and $D(q, 8)$ are the vertices of a parallelogram, such that p and q are constants.
 Cari
 Find
- (a) nilai p dan nilai q ,
the value of p and of q ,
- (b) persamaan garis lurus yang selari dengan garis AB dan melalui koordinat titik tengah segi empat selari tersebut.
the equation of the straight line that is parallel with line AB and passes through the coordinates of the centre of the parallelogram.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Diberi bahawa luas segi tiga $A(-k, 3)$, $B(2, 5)$ dan $C(2k, 1)$ ialah 18 unit^2 . Cari nilai-nilai bagi k .
Given that the area of a triangle $A(-k, 3)$, $B(2, 5)$ and $C(2k, 1)$ is 18 units^2 . Find the values of k .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Diberi suatu garis lurus PQ mempunyai persamaan pintasan $\frac{x}{-a} + \frac{y}{0.5b} = 1$. Koordinat titik P terletak pada paksi- x dan koordinat titik Q terletak pada paksi- y . Ungkapkan luas segi tiga OPQ dalam sebutan a dan b .

Given a straight line PQ with the intercept equation $\frac{x}{-a} + \frac{y}{0.5b} = 1$. The coordinates of point P lies on the x -axis and the coordinates of point Q lies on the y -axis. Express the area of triangle OPQ in terms of a and b .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Suatu garis lurus mempunyai persamaan $10 - 5x + 2y = 0$.

A straight line has an equation of $10 - 5x + 2y = 0$.

- (a) Ungkapkan persamaan garis lurus dalam bentuk pintasan.

Express the equation of the straight line in intercept form.

- (b) Seterusnya, cari nilai h jika garis lurus tersebut selari dengan garis lurus $y = 4 - hx$.

Hence, find the value of h if the straight line is parallel with the straight line $y = 4 - hx$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Seorang petani ingin memasang sistem penyiraman untuk tanamannya di sebuah ladang. Beliau mempunyai sumber air tetap yang terletak di titik $P(3, 4)$. Namun, disebabkan oleh kekangan dalam sistem pengairan, beliau hanya boleh memasang paip di sepanjang laluan lurus. Locus titik-titik di mana beliau boleh meletakkan paip airnya supaya dapat mencapai bahagian tertentu ladang diberikan oleh persamaan $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$. Tentukan kedudukan yang mungkin bagi paip air yang boleh menyiram tanaman dengan cekap di bahagian yang ditetapkan dalam ladang tersebut.

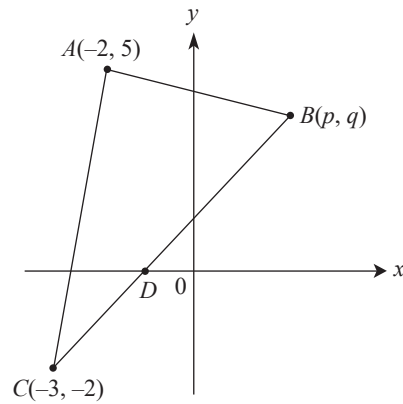
A farmer wants to install a watering system for his crops in a farm. He has a fixed water source located at point $P(3, 4)$. However, due to the limitations in the irrigation system, he could only install the pipes along a straight path. The locus of points where he can place his water pipes in order to reach a specific part of the farm is given by the equation $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$. Determine the possible positions of the water pipes to water the plants efficiently in the specified part of the farm.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga ABC dengan luas 18 unit². Persamaan garis lurus CB diberikan oleh $y = x + 1$. Diberi koordinat titik $A(-2, 5)$, $B(p, q)$, $C(-3, -2)$ dan koordinat titik D berada pada paksi- x dan membahagi garis lurus CB dengan nisbah $m : n$.

The diagram below shows a triangle ABC with an area of 18 units². The equation of the line CB is given by $y = x + 1$. Given the coordinates of point $A(-2, 5)$, $B(p, q)$, $C(-3, -2)$ and coordinates of point D lies on the x -axis and divides the line CB with the ratio of $m : n$.



Cari

Find

- (a) nilai-nilai p dan q ,
the value of p and of q ,

[5 markah/marks]

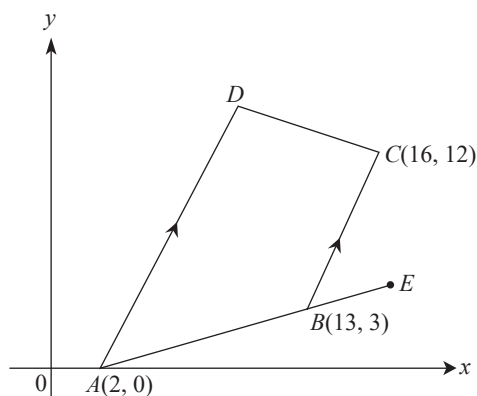
- (b) nisbah $m : n$.
the ratio of $m : n$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Rajah di bawah menunjukkan trapezium $ABCD$ dengan keadaan garis lurus BC selari dengan garis lurus AD . Garis lurus CD berserenjang dengan garis lurus AD dan BC . Koordinat titik A , B dan C ialah masing-masing $(2, 0)$, $(13, 3)$ dan $(16, 12)$.

The diagram below shows trapezium $ABCD$ such that the straight line BC is parallel to straight line AD . Straight line CD is perpendicular with straight lines AD and BC . The coordinates of points A , B and C are $(2, 0)$, $(13, 3)$ and $(16, 12)$ respectively.



Cari

Find

- (a) persamaan garis lurus pembahagi dua sama serenjang AC ,
the equation of the perpendicular bisector of AC ,

[3 markah/marks]

- (b) koordinat titik D ,
the coordinates of point D ,

[3 markah/marks]

- (c) koordinat titik E apabila garis lurus AB dipanjangkan ke titik E dengan keadaan $AB : BE = 4 : 1$,
the coordinates of point E when the straight line AB is extended to point E such that $AB : BE = 4 : 1$,

[2 markah/marks]

- (d) luas sisi empat $ADCE$.
the area of the quadrilateral $ADCE$.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 12** Sebuah titik P bergerak sepanjang lengkung sebuah bulatan dengan pusat $A(1, 2)$. Lengkung tersebut melalui $Q(0, -3)$ dan $R(6, m)$.

A point P moves along the arc of a circle with centre $A(1, 2)$. The arc passes through $Q(0, -3)$ and $R(6, m)$.

(a) Cari

Find

- (i) persamaan lokus bagi Q ,
the equation of locus of Q ,
- (ii) nilai-nilai bagi m .
the values of m .

[4 markah/marks]

- (b) Tangen pada bulatan di titik Q bersilang dengan paksi- x pada titik K . Cari luas $\triangle OQK$.

The tangent to the circle at point Q intersects the x -axis at point K . Find the area of $\triangle OQK$.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 13 Azzad membuat tinjauan di sebuah taman dan mengenal pasti titik-titik utama untuk padang bola sepak. Sudut kiri bawah padang berada di titik $A(0, 0)$, sudut kanan bawah berada di titik $B(80, 20)$ dan sudut kiri atas berada di titik $C(40, k)$. Titik-titik ini mewakili sudut-sudut bucu yang mengapit padang bola sepak pada satah Cartes.

Azzad surveys a park and identify key points for the football field. The bottom-left corner of the field is at point $A(0, 0)$, the bottom-right corner is at point $B(80, 20)$ and the top-left corner is at point $C(40, k)$. These points represent the vertices of the rectangle enclosing the soccer field in a Cartesian plane.

(a) Cari

Find

- (i) nilai k jika $\angle ABC = 90^\circ$,
the value of k if $\angle ABC = 90^\circ$,
- (ii) luas padang bola sepak itu, dalam unit², jika segi tiga $\triangle ABC$ terpantul pada garis AC dan padang bola itu membentuk sisi empat.
the area of the soccer field, in units², if triangle $\triangle ABC$ reflects on line AC and the soccer field forms a quadrilateral.

[6 markah/marks]

- (b) Azzad ingin memasang trek larian berbentuk bulatan mengelilingi padang bola sepak. Tentukan persamaan lokus yang mempunyai jarak yang sama jauhnya dari bucu-bucu padang bola sepak A , B dan C .

Azzad wants to install a circular running track around the football field. Determine the equation of the locus that has an equal distance from the vertices of the football field A , B and C .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

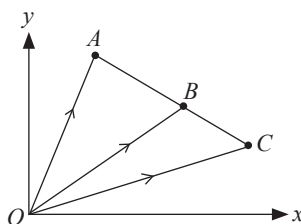
BAB 8

Vektor

Vectors


 VIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 Rajah di bawah menunjukkan vektor-vektor \vec{OA} , \vec{OB} dan \vec{OC} .
The diagram below shows the vectors \vec{OA} , \vec{OB} and \vec{OC} .



- (a) Diberi $\vec{OA} = \begin{pmatrix} 3 \\ 14 \end{pmatrix}$, $\vec{OB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$ dan $\vec{OC} = \begin{pmatrix} m \\ 8 \end{pmatrix}$. Jika A , B dan C adalah segaris, cari nilai m .

Given $\vec{OA} = \begin{pmatrix} 3 \\ 14 \end{pmatrix}$, $\vec{OB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$ and $\vec{OC} = \begin{pmatrix} m \\ 8 \end{pmatrix}$. If A , B and C are collinear, find the value of m .

[3 markah/marks]

- (b) Ungkapkan \vec{CA} dalam sebutan \underline{i} dan \underline{j} .

Express \vec{CA} in terms of \underline{i} and \underline{j} .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

2 Diberi bahawa $O(0, 0)$, $A(2, 5)$ dan $B(4, -7)$.
Given that $O(0, 0)$, $A(2, 5)$ and $B(4, -7)$.

(a) Nyatakan \vec{AB} dalam sebutan \underline{i} dan \underline{j} .
State \vec{AB} in terms of \underline{i} and \underline{j} .

[2 markah/marks]

(b) Cari koordinat C jika $\vec{OC} = \vec{BA}$.

Find the coordinates of C if $\vec{OC} = \vec{BA}$.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Diberi $\vec{PT} = 2\vec{a} + 9\vec{b}$, $\vec{PR} = 12\vec{b}$, $\vec{PS} = h\vec{PT}$ dan $\vec{RS} = k(2\vec{a} - 7\vec{b})$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Cari nilai h dan k .

Given $\vec{PT} = 2\vec{a} + 9\vec{b}$, $\vec{PR} = 12\vec{b}$, $\vec{PS} = h\vec{PT}$ and $\vec{RS} = k(2\vec{a} - 7\vec{b})$, such that h and k are constants. Find the values of h and k .

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

4 (a) Diberi bahawa $\underline{a} = \underline{i} + 3\underline{j}$ dan $\underline{b} = 2\underline{i} - 9\underline{j}$.

It is given that $\underline{a} = \underline{i} + 3\underline{j}$ and $\underline{b} = 2\underline{i} - 9\underline{j}$.

(i) Nyatakan $\underline{a} - k\underline{b}$, dalam sebutan k .

State $\underline{a} - k\underline{b}$, in terms of k .

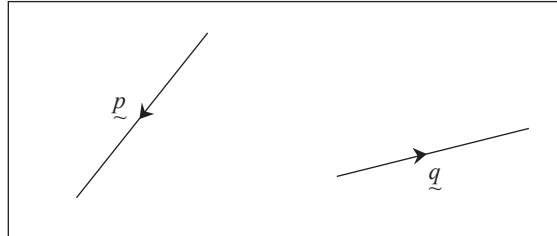
(ii) Seterusnya, cari nilai k jika $\underline{a} - k\underline{b}$ selari dengan paksi- x .

Hence, find the value of k if $\underline{a} - k\underline{b}$ is parallel to the x -axis.

[3 markah/marks]

(b) Rajah di bawah menunjukkan dua vektor pada suatu satah.

The diagram below shows two vectors on a plane.



Diberi bahawa $(2m + 3)\underline{p} = (4 - 2n)\underline{q}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar. Cari nilai m dan n .

It is given that $(2m + 3)\underline{p} = (4 - 2n)\underline{q}$, such that m and n are constants. Find the values of m and n .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Diberi bahawa segi tiga KLM , $\vec{LM} = 5\vec{x}$, $\vec{MK} = 15\vec{y}$ dan $\vec{LN} = 4\vec{x} + 12\vec{y}$. N berada pada KL dengan keadaan $p\vec{KN} = q\vec{KL}$. Cari

Given that triangle KLM , $\vec{LM} = 5\vec{x}$, $\vec{MK} = 15\vec{y}$ and $\vec{LN} = 4\vec{x} + 12\vec{y}$. N is at KL such that $p\vec{KN} = q\vec{KL}$.

Cari

Find

- (a) \vec{KL} dan \vec{MN} dalam sebutan \vec{x} dan \vec{y} ,

\vec{LM} and \vec{MN} in terms of \vec{x} and \vec{y} ,

[3 markah/marks]

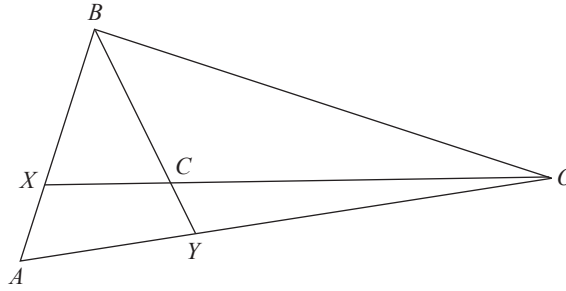
- (b) nilai-nilai bagi p dan q .

the values of p and q .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga AOB . Garis lurus OX dan BY bersilang di titik C .
The diagram below shows a triangle AOB . The straight lines OX and BY intersect at point C .



Diberi bahawa $\vec{OA} = 6\vec{a}$, $\vec{AX} = \vec{b}$, $\vec{AB} = 3\vec{AX}$ dan $\vec{OY} = \frac{2}{3}\vec{OA}$.

It is given that $\vec{OA} = 6\vec{a}$, $\vec{AX} = \vec{b}$, $\vec{AB} = 3\vec{AX}$ and $\vec{OY} = \frac{2}{3}\vec{OA}$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan \vec{a} dan \vec{b} .

Express in terms of \vec{a} and \vec{b} .

(i) \vec{OX}

(ii) \vec{BY}

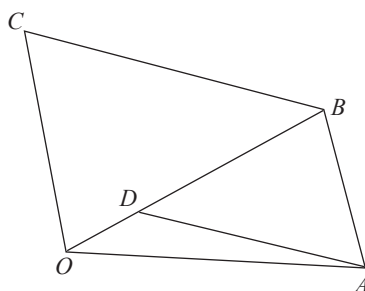
- (b) Jika $\vec{OC} = \lambda\vec{OX}$ dan $\vec{BC} = \mu\vec{BY}$ dengan keadaan λ dan μ ialah pemalar, cari $BC : CY$. [3 markah/marks]

If $\vec{OC} = \lambda\vec{OX}$ and $\vec{BC} = \mu\vec{BY}$ such that λ and μ are constant, find $BC : CY$.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Dalam rajah di bawah, diberi $\vec{OA} = 6\vec{m}$, $\vec{OB} = 9\vec{n}$, $4\vec{OD} = \vec{OB}$ dan $4\vec{AB} = 3\vec{OC}$.
 In the diagram below, given $\vec{OA} = 6\vec{m}$, $\vec{OB} = 9\vec{n}$, $4\vec{OD} = \vec{OB}$ and $4\vec{AB} = 3\vec{OC}$.



- (a) Ungkapkan setiap vektor berikut dalam sebutan \vec{m} dan \vec{n} .

Express the following vectors in terms of \vec{m} and \vec{n} .

(i) \vec{OC}

[2 markah/marks]

(ii) \vec{AD}

[1 markah/mark]

(iii) \vec{BC}

[1 markah/mark]

- (b) Tunjukkan bahawa AD selari dengan BC .

Show that AD is parallel to BC .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

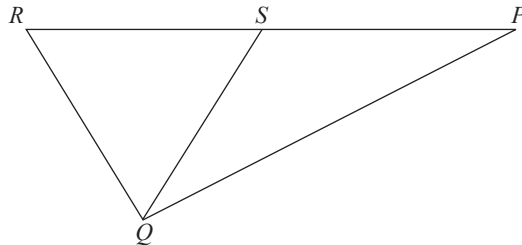
BAB 9

Penyelesaian Segi Tiga

Solutions of Triangles


**VIDEO
PEMBELAJARAN**

- 1 Rajah di bawah menunjukkan $\triangle PQR$ dan $\triangle PQS$.
The diagram below shows $\triangle PQR$ and $\triangle PQS$.

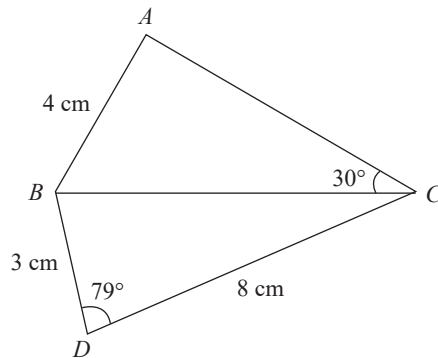


Diberi $\angle PQR = 72^\circ$, $PQ = 11$ cm dan $QR = QS = 6$ cm. Hitung
Given $\angle PQR = 72^\circ$, $PQ = 11$ cm and $QR = QS = 6$ cm. Calculate

- (a) $\angle QRP$, [3 markah/marks]
- (b) panjang RS ,
the length of RS , [3 markah/marks]
- (c) luas $\triangle PQS$,
the area of $\triangle PQS$, [2 markah/marks]
- (d) panjang terpendek titik S ke PQ .
the shortest length of point S to PQ . [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Rajah di bawah menunjukkan sebuah sisi empat $ABCD$ dengan keadaan $AB = 4$ cm, $BD = 3$ cm, $CD = 8$ cm, $\angle ACB = 30^\circ$ dan $\angle BDC = 79^\circ$.
The diagram below shows a quadrilateral $ABCD$ such that $AB = 4$ cm, $BD = 3$ cm, $CD = 8$ cm, $\angle ACB = 30^\circ$ and $\angle BDC = 79^\circ$.



- (a) Hitung

Calculate

- (i) panjang, dalam cm, BC ,
the length, in cm, of BC ,
- (ii) $\angle BAC$,
- (iii) luas, dalam cm^2 , sisi empat $ABCD$.
the area, in cm^2 , of quadrilateral $ABCD$.

[7 markah/marks]

- (b) Titik B' terletak pada BC dengan keadaan $AB = AB'$.

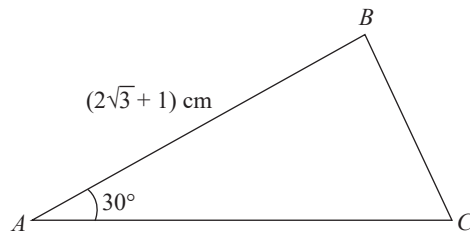
The point B' lies on BC such that $AB = AB'$.

- (i) Lakar segi tiga $AB'C$.
Sketch the triangle $AB'C$.
- (ii) Cari panjang, dalam cm, $B'C$.
Find the length, in cm, of $B'C$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan sebuah segi tiga ABC .
The diagram below shows a triangle ABC .



Diberi bahawa $AB = (2\sqrt{3} + 1)$ cm, $\angle BAC = 30^\circ$ dan luas segi tiga ABC ialah $5\frac{1}{2}$ cm².

It is given that $AB = (2\sqrt{3} + 1)$ cm, $\angle BAC = 30^\circ$ and the area of triangle ABC is $5\frac{1}{2}$ cm².

- (a) Cari panjang AC , dalam bentuk $a + b\sqrt{3}$, dengan keadaan a dan b ialah integer.
Find the length of AC , in the form $a + b\sqrt{3}$, such that a and b are integers.

[3 markah/marks]

- (b) (i) Tunjukkan bahawa $BC^2 = c + d\sqrt{3}$, dengan keadaan c dan d ialah integer.
Show that $BC^2 = c + d\sqrt{3}$, such that c and d are integers.
(ii) Seterusnya, nyatakan nilai c dan nilai d .
Hence, find the value of c and of d .

[4 markah/marks]

- (c) Hitung jarak terpendek dari titik B ke garis AC dalam bentuk $\frac{e}{2} + \sqrt{3}$, dengan keadaan e ialah integer.

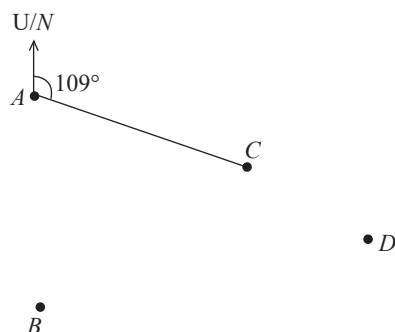
Calculate the shortest distance from the point B to the line AC in the form $\frac{e}{2} + \sqrt{3}$, such that e is an integer.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Rajah di bawah menunjukkan kedudukan empat buah bandar A , B , C dan D . Bandar A terletak 7 km di utara bandar B dan jarak bandar D dari bandar B ialah 11 km.

The diagram below shows the locations of four towns A , B , C and D . Town A located 7 km at north of town B and the distance of town D from town B is 11 km.



Diberi bahawa bearing bandar C dari bandar B ialah 056° dan bearing bandar D dari bandar B ialah 080° .
It is given that the bearing of town C from town B is 056° and the bearing of town D from town B is 080° .

- (a) Hitung jarak, dalam km, di antara

Calculate the distance, in km, between

- (i) bandar B dan bandar C ,
town B and town C ,

- (ii) bandar C dan bandar D .
town C and town D .

[5 markah/marks]

- (b) Bandar P terletak di antara bandar B dan bandar D dan jaraknya ke bandar C adalah sama dengan jarak bandar C ke bandar D .

Town P is located between town B and town D and its distance to town C is equal to distance of town C to town D .

- (i) Lakar rajah untuk menunjukkan kedudukan bandar P dibandingkan dengan bandar B , bandar C dan bandar D .

Sketch a diagram to show the location of town P compared to town B , town C and town D .

- (ii) Hitung luas, dalam km^2 , yang dibatasi oleh bandar C , bandar D dan bandar P .

Calculate the area, in km^2 , bounded by town C , town D and town P .

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 10

Nombor Indeks

Index Number


**VIDEO
PEMBELAJARAN**

- 1 Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat bahan utama untuk membuat kek coklat di Kedai Roti Mahir.

The table below shows the prices indices of four main ingredients to bake chocolate cakes in Mahir Bakery Shop.

Bahan Ingredients	Harga bahan (RM) Price of ingredients (RM)		Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2017 Price indices in the year 2021 based on the year 2017
	2017	2021	
Tepung Flour	2.00	p	125
Serbuk koko Cocoa powder	5.00	6.00	Q
Telur Eggs	r	9.00	$25r$
Gula Sugar	2.00	2.50	S

- (a) Hitung nilai p , Q , r dan S .

Calculate the values of p , Q , r and S .

[5 markah/marks]

- (b) Indeks gubahan bagi kos membuat kek coklat pada tahun 2021 berasaskan tahun 2017 ialah 129.5.

The composite index of the cost baking chocolate cakes in the year 2021 based on the year 2017 is 129.5.

- (i) Jika kos untuk membuat kek coklat pada tahun 2021 ialah RM36, cari kos untuk membuat kek coklat pada tahun 2017.

If the cost of baking cakes in the year 2021 is RM36, find the cost of baking chocolate cakes in the year 2017.

[2 markah/marks]

- (ii) Bahan-bahan utama yang digunakan untuk membuat kek coklat itu ialah dalam nisbah 4 : 1 : 2 : x . Hitung nilai x .

The main ingredients used to bake the chocolate cakes are in the ratio of 4 : 1 : 2 : x . Calculate the value x .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

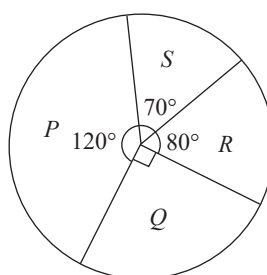
- 2 Jadual di bawah menunjukkan harga dan indeks harga bagi empat jenis makanan pada tahun 2022 berasaskan tahun 2021.

The table below shows the prices and price indices of four types of food in the year 2022 based on the year 2021.

Jenis makanan Types of food	Harga Price		Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2021 Price indices in the year 2022 based on the year 2021
	2021	2022	
<i>P</i>	<i>x</i>	RM7.20	120
<i>Q</i>	RM5.00	<i>y</i>	110
<i>R</i>	RM4.00	RM5.20	130
<i>S</i>	RM7.00	RM9.10	<i>z</i>

Carta pai di bawah menunjukkan perbelanjaan Puan Siti pada tahun 2021.

The pie chart below shows the breakdown of Puan Siti's expenses in the year 2021.



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

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

[4 markah/marks]

- (b) Hitung indeks harga bagi *P* pada tahun 2021 berasaskan tahun 2020 jika harganya pada tahun 2020 ialah RM5.45.

Calculate the price index of *P* in the year 2021 based on the year 2020 if the price of *P* in the year 2020 is RM5.45.

[3 markah/marks]

- (c) Cari indeks gubahan bagi empat jenis makanan itu.

Find the composite index for the four types of food.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Jadual di bawah menunjukkan indeks harga bagi tiga barang, A , B dan C , pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020.

The table below shows the price indices for three items, A , B and C , in the year 2022 based on the year 2020.

Barang Item	Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020 <i>The price indices in the year 2022 based on the year 2020</i>	Sudut ($^{\circ}$) <i>Angle ($^{\circ}$)</i>
A	140	a
B	110	$2a$
C	120	60

- (a) Cari nilai a .

Find the value of a .

[2 markah/marks]

- (b) Hitung indeks gubahan pada tahun 2022 berasaskan tahun 2020.

Calculate the composite index in the year 2022 based on the year 2020.

[3 markah/marks]

- (c) Sekiranya harga barang meningkat sebanyak 20% pada tahun 2024,

If the price of each item increases by 20% in the year 2024,

- (i) hitung indeks gubahan bagi tahun 2024 berasaskan tahun 2020,
calculate the composite index in the year 2024 based on the year 2020,

[2 markah/marks]

- (ii) cari harga barang A pada tahun 2024 jika harga barang A ialah RM200 pada tahun 2020.

find the price of item A in the year 2024 if the price of item A is RM200 in the year 2020.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Jadual di bawah menunjukkan harga durian pada tahun 2019 dan tahun 2022, indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019 dan pemberat yang diwakili peratusan durian yang dijual dalam sehari. *The table below shows the prices of durians in the year 2019 and year 2022, the price indices in the year 2022 based on the year 2019 and weightage represented by the percentage of durians sold per day.*

Jenis durian <i>Types of durians</i>	Harga (RM) per kg pada tahun <i>Price (RM) per kg in the year</i>		Indeks harga bagi 2022 berasaskan tahun 2019 <i>Price indices in the year 2022 based on the year 2019</i>	Pemberat (%) <i>Weightage (%)</i>
	2019	2022		
Musang King	r	50	142.9	20
Tekka	26	35	134.6	10
IOI	25	30	120.0	15
Tembaga	17	25	147.1	15
Kampung	8	t	125.0	40

- (a) Durian jenis yang manakah mengalami peratusan kenaikan harga yang paling rendah? Seterusnya, nyatakan peratusan kenaikan harga tersebut.
Which type of durian has the lowest price increase percentage? Hence, state the percentage in the price increase. [1 markah/mark]
- (b) Cari nilai r dan t .
Find the values of r and t . [3 markah/marks]
- (c) Hitung indeks gubahan bagi harga durian pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019.
Calculate the composite index for the durians price in the year 2022 based on the year 2019. [4 markah/marks]
- (d) Jumlah jualan harian durian dalam tahun 2019 ialah RM16 560. Hitung jumlah jualan durian pada tahun 2022.
The total daily sales of the durians in the year 2019 was RM16 560. Calculate the total daily sales of the durians in the year 2022. [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Syarikat Jus Sedap ialah sebuah syarikat yang mengeluarkan minuman dalam kotak. Jadual 1 menunjukkan harga dan indeks harga bagi pemanis yang digunakan.

Jus Sedap Company is a company that produces box drinks. Table 1 shows the price and the price index of the sweetener used.

Harga (RM) per kg pada tahun <i>Price (RM) per kg in the year</i>		Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 <i>Price index in the year 2021 based on the year 2019</i>	Indeks harga pada tahun 2023 berasaskan tahun 2019 <i>Price index in the year 2023 based on the year 2019</i>
2019	2021		
1.20	x	125	Menokok 10% <i>Increase 10%</i>

Jadual 1/Table 1

Jadual 2 menunjukkan indeks harga bagi empat jenis bahan yang digunakan untuk menghasilkan sekotak minuman berperisa buah campuran.

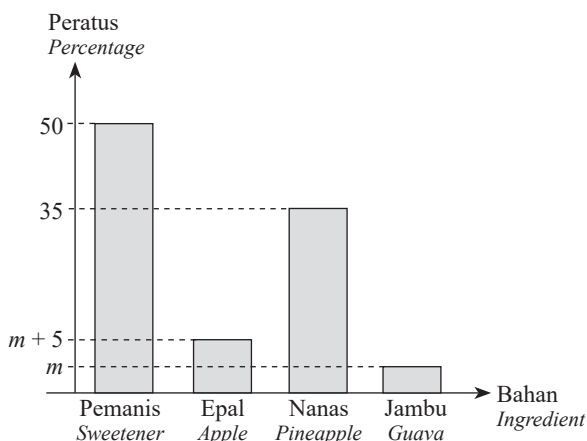
Table 2 shows the price index of four ingredients used to produce a mixed fruit flavoured box drink.

Bahan <i>Ingredients</i>	Indeks harga pada tahun 2023 berasaskan tahun 2019 <i>Price index in the year 2023 based on the year 2019</i>
Pemanis <i>Sweetener</i>	y
Epal <i>Apple</i>	105
Nanas <i>Pineapple</i>	120
Jambu <i>Guava</i>	115

Jadual 2/Table 2

Rajah di bawah ialah carta palang mewakili peratus bagi bahan-bahan yang digunakan dengan keadaan m ialah pemalar.

The diagram below is a bar chart which represents the percentage of ingredients used such that m is a constant.



- (a) Cari nilai x .
Find the value of x . [2 markah/marks]
- (b) Berdasarkan jadual-jadual dan rajah yang ditunjukkan,
Based on the tables and the diagram shown,
- (i) cari nilai y ,
find the value of y ,
 - (ii) hitung indeks gubahan bagi harga minuman berperisa buah campuran bagi tahun 2023 berasaskan tahun 2019.
calculate the composite index of the price of the mixed fruit flavoured drink in the year 2023 based on the year 2019. [5 markah/marks]
- (c) Syarikat itu menganggarkan kos pengeluaran air minuman berperisa buah campuran itu akan meningkat secara malar sebanyak 2% setiap tahun bermula dari tahun 2023. Anggarkan harga sepotong sekotak minuman itu pada tahun 2026 jika harga sepotong minuman itu pada tahun 2019 ialah RM1.30.
The company estimated that the cost of producing the mixed fruit flavoured drink will increase at a constant rate of 2% per year from the year 2023. Estimate the corresponding price of a box of drink in the year 2026 if the price of a box of drink in the year 2019 was RM1.30. [3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 1

Sukatan Membulat

Circular Measure

VIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 Suatu lengkok dengan panjang 55.86 cm mencakupi sudut 160° pada pusat suatu bulatan. Tentukan diameter bulatan itu.

An arc with a length of 55.86 cm subtends an angle of 160° at the centre of a circle. Determine the diameter of the circle.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

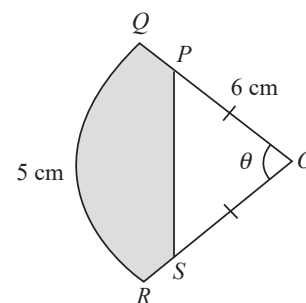
- 2 Rajah di sebelah menunjukkan satu sektor bulatan OQR dan satu segi tiga sama kaki OPS . Panjang lengkok QR ialah 5 cm dan jejari OQ ialah 10 cm.

The diagram shows a sector of a circle OQR and an isosceles triangle OPS . The arc of QR is 5 cm and radius OQ is 10 cm.

Cari

Find

- (a) sudut θ , dalam radian,
the angle θ , in radian,
- (b) perimeter rantau berlorek, $PQRS$.
the perimeter of the shaded region, $PQRS$.



[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Suatu sektor bulatan dengan jejari 15 cm mempunyai luas 315 cm^2 . Cari sudut sektor bulatan itu dalam darjah dan minit.
A sector of a circle with radius 15 cm has an area of 315 cm^2 . Find the angle of the sector of the circle in degrees and minutes.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Cari jejari suatu sektor jika sudut yang dicakupi pada pusat bulatan ialah 5 radian dan luas sektor ialah 160 cm^2 .

Find the radius of a sector if the angle subtended at the centre of the circle is 5 radians and its area is 160 cm^2 .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

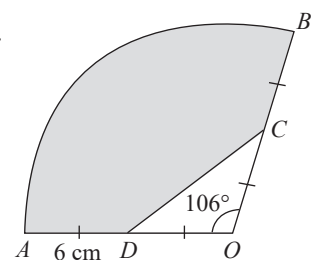
- 5 Rajah di sebelah menunjukkan sektor AOB bagi satu bulatan yang berpusat O . D dan C masing-masing adalah titik tengah bagi OA dan OB .

The diagram shows the sector AOB of a circle with centre O . D and C is the midpoint of OA and OB respectively.

Cari

Find

- (a) panjang, dalam cm, lengkok AB ,
the length, in cm, of the arc AB ,
 (b) luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.
the area, in cm^2 , of the shaded region.



[6 markah/marks]

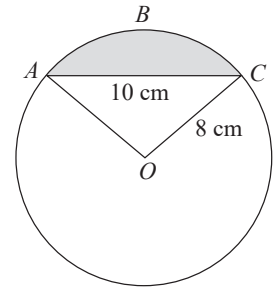
Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di sebelah menunjukkan sebuah bulatan dengan sektor $AOCB$ yang berpusat O dan berjari 8 cm. Diberi panjang perentas AC ialah 10 cm.
The diagram shows a circle with sector $AOCB$ with centre O and radius 8 cm. Given the length of the chord AC is 10 cm.

Cari

Find

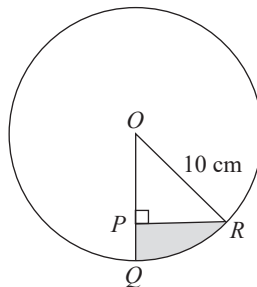
- (a) $\angle AOC$, dalam radian,
 $\angle AOC$, in radians,
 (b) luas rantau berlorek.
the area of the shaded region.



[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah di bawah menunjukkan sebuah bulatan dengan pusat O dan jejari 10 cm.
The diagram below shows a circle with centre O and radius 10 cm.

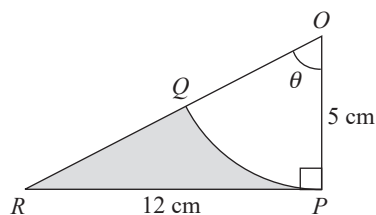


Diberi bahawa $OP : PQ = 3 : 2$ dan $\angle OPR = 90^\circ$, cari luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.
It is given that $OP : PQ = 3 : 2$ and $\angle OPR = 90^\circ$, find the area, in cm^2 , of the shaded region.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Rajah di bawah menunjukkan sektor POQ bagi sebuah bulatan berpusat O .
The diagram below shows a sector POQ of a circle with centre O .



Diberi bahawa $PR = 12$ cm dan $OP = 5$ cm.

It is given that $PR = 12$ cm and $OP = 5$ cm.

[Guna/Use $\pi = 3.142$]

Cari

Find

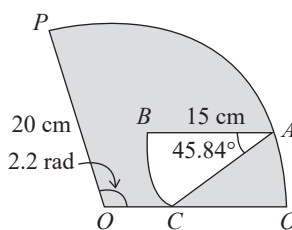
- nilai θ , dalam radian,
the value of θ , in radians,
- perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.
the perimeter, in cm, of the shaded region.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Rajah di bawah menunjukkan sektor POQ bagi sebuah bulatan berpusat O dan sektor BAC bagi sebuah bulatan berpusat A .

The diagram below shows a sector POQ of a circle with centre O and a sector BAC of a circle with centre A .



Cari luas, dalam cm^2 , bagi kawasan berlorek.

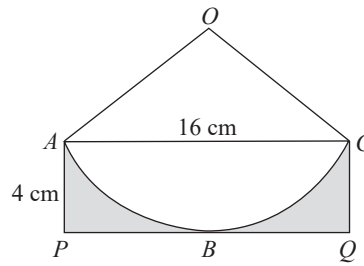
Find the area, in cm^2 , of the shaded region.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah di bawah menunjukkan tembereng ABC bagi sebuah bulatan berpusat O yang terterap dalam sebuah segi empat tepat $APQC$.

The diagram below shows a segment ABC of a circle, centre O which is inscribed in a rectangle $APQC$.



Diberi bahawa $AC = 16$ cm dan $AP = 4$ cm, hitung

It is given that $AC = 16$ cm and $AP = 4$ cm, calculate

- jejari bulatan itu,
the radius of the circle,
- sudut AOC , dalam radian,
the angle AOC , in radians,
- luas, dalam cm^2 , rantau berlorek.
the area, in cm^2 , of shaded region.

[10 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 2

Pembezaan

Differentiation

VIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 (a) Cari nilai bagi had $\frac{x^2 - 5x + 4}{x - 1}$.
 Find the value of $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 1}$.

[2 markah/marks]

- (b) Kecerunan bagi lengkung $f(x) = (px + 1)^4$ ialah $16\left(\frac{x}{q} + 1\right)^3$ dengan keadaan p dan q ialah pemalar positif. Cari nilai p dan q .

The gradient of the curve $f(x) = (px + 1)^4$ is $16\left(\frac{x}{q} + 1\right)^3$, such that p and q are positive constants. Find the values of p and q .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Diberi $y = 3x(10 - x)$, cari
 Given $y = 3x(10 - x)$, find
 (a) nilai x apabila y adalah maksimum,
 the value of x when y is a maximum,

[2 markah/marks]

- (b) nilai maksimum bagi y .
 the maximum value of y .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Dua pemboleh ubah, x dan y , dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{64}{x^2}$. Ungkapkan, dalam sebutan h , perubahan kecil bagi y apabila x berubah daripada 8 kepada $8 + h$, dengan keadaan h ialah satu nilai kecil.
- Two variables, x and y , are related by the equation $y = \frac{64}{x^2}$. Express, in terms of h , the approximate change in y when x changes from 8 to $8 + h$, such that h is a small value.*

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Luas permukaan sebuah sfera bertambah dengan kadar tetap $19.2\pi \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$. Cari jejari sfera itu apabila jejari bertambah dengan kadar 0.4 cm s^{-1} .
- The surface area of a sphere is increasing at a constant rate of $19.2\pi \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$. Find the radius of the sphere when the radius is increasing at a rate of 0.4 cm s^{-1} .*

[Luas permukaan sfera/Surface area of a sphere = $4\pi r^2$]

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Titik $P(2, 10)$ terletak pada lengkung $y = x(13 - 4x)$. Cari
The point $P(2, 10)$ lies on the curve $y = x(13 - 4x)$. Find
- (a) kecerunan normal kepada lengkung itu di titik P ,
the gradient of the normal to the curve at point P ,
- (b) persamaan tangen kepada lengkung itu di titik P .
the equation of the tangent to the curve at point P .

[3 markah/marks]

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Diberi $x = 2t^2 - 5$ dan $\frac{dy}{dt} = 12t^3$, cari

Given $x = 2t^2 - 5$ and $\frac{dy}{dt} = 12t^3$, find

- (a) $\frac{dx}{dt}$,
- (b) $\frac{dy}{dx}$, dalam sebutan x .
 $\frac{dy}{dx}$, in terms of x .

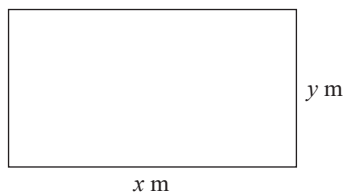
[1 markah/mark]

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Kavisha mempunyai dawai pagar dengan panjang 120 m dan dia ingin memagar sebidang tanah berbentuk segi empat tepat seperti rajah di bawah.

Kavisha has a fence wire with a length of 120 m and she wants to fence a rectangular piece of land as the diagram below.



Cari nilai x supaya luas tanah adalah maksimum.

Find the value of x so that the area of the land is maximum.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 (a) Cari persamaan normal kepada lengkung $y = x(x - 1)^2$ pada titik $A(2, 1)$.

Find the equation of the normal to the curve $y = x(x - 1)^2$ at point $A(2, 1)$.

[4 markah/marks]

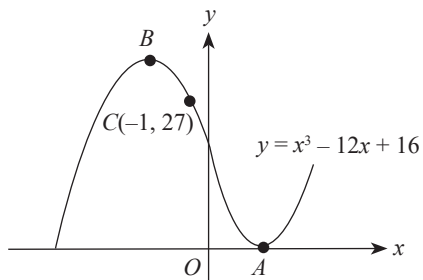
- (b) Isi padu, $V \text{ cm}^3$, bagi sebuah bekas diberi oleh $V = 3\,000x - 250x^3$, dengan keadaan x ialah panjang bagi sisi bekas. Cari isi padu maksimum bekas itu.

The volume, $V \text{ cm}^3$, of a container is given by $V = 3\,000x - 250x^3$, such that x is the length of the side of the container. Find the maximum volume of the container.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = x^3 - 12x + 16$.
The diagram below shows a part of the curve $y = x^3 - 12x + 16$.



Diberi bahawa lengkung itu mempunyai titik minimum A pada paksi- x dan titik maksimum B .
It is given that the curve has a minimum point A on the x -axis and the maximum point B .

Cari

Find

- (a) koordinat bagi titik A dan B ,
the coordinates of points A and B ,
- (b) persamaan normal kepada lengkung pada titik $C(-1, 27)$.
the equation of the normal to the curve at point $C(-1, 27)$.

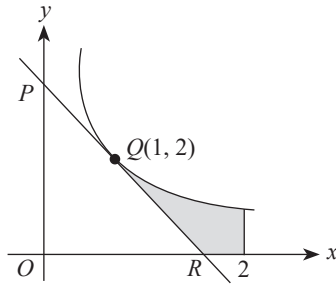
[4 markah/marks]

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah di bawah menunjukkan lengkung $y = \frac{18}{(4x-1)^2}$. Garis lurus PR ialah tangen kepada lengkung pada titik $Q(1, 2)$.

The diagram below shows the curve $y = \frac{18}{(4x-1)^2}$. The straight line PR is a tangent to the curve at point $Q(1, 2)$.



Cari persamaan garis lurus PR .

Find the equation of the straight line PR .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

11 Diberi bahawa persamaan suatu lengkung ialah $y = x^2(6 - x) + \frac{1}{3}$.

It is given that the equation of a curve is $y = x^2(6 - x) + \frac{1}{3}$.

(a) Cari fungsi kecerunan bagi lengkung itu.

Find the gradient function of the curve.

[1 markah/mark]

(b) Cari koordinat titik-titik pusingan.

Find the coordinates of the turning points.

[4 markah/marks]

(c) Seterusnya, tentukan sama ada titik pusingan itu adalah maksimum atau minimum.

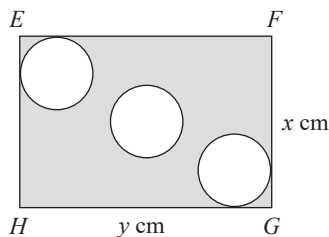
Hence, determine whether each of the turning points is a maximum or a minimum.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 12 Rajah di bawah menunjukkan tiga buah bulatan mempunyai jejari yang sama dalam sebuah segi empat tepat $EFGH$. Diberi perimeter $EFGH$ ialah 80 cm dan jejari sebuah bulatan ialah $\frac{x}{6}$ cm.

The diagram below shows three circles of the same radius inscribed in a rectangle $EFGH$. Given the perimeter of $EFGH$ is 80 cm and the radius of a circle is $\frac{x}{6}$ cm.



- (a) Tunjukkan bahawa luas rantau berlerek, A cm², diberi oleh $A = 40x - \left(1 + \frac{\pi}{12}\right)x^2$.

Show that the area of the shaded region, A cm², is given by $A = 40x - \left(1 + \frac{\pi}{12}\right)x^2$.

[4 markah/marks]

- (b) Cari nilai x dan nilai y , dalam sebutan π , dengan keadaan bahawa luas rantau berlerek adalah maksimum.

Find the values of x and y , in terms of π , such that the area of the shaded region is maximum.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 3

Pengamiran
IntegrationVIDEO
PEMBELAJARAN

1 (a) Diberi $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^3}{4x-1}\right) = f(x)$, tentukan nilai bagi $\int_0^1 [3 - f(x)] dx$.

Given $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^3}{4x-1}\right) = f(x)$, determine the value of $\int_0^1 [3 - f(x)] dx$.

[3 markah/marks]

(b) Diberi $\int_2^5 g(x) = 8$, cari nilai bagi h jika $\int_2^5 [hx - 2g(x)] = 35$.

Given $\int_2^5 g(x) = 8$, find the value of h if $\int_2^5 [hx - 2g(x)] = 35$.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Rajah di sebelah menunjukkan lengkung bagi fungsi kuadratik $y = f(x)$. P dan Q menunjukkan kawasan yang berlorek.

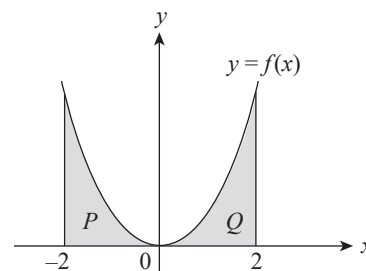
The diagram shows the curve of quadratic function $y = f(x)$. P and Q shows the shaded regions.

Jika luas kawasan berlorek P ialah 12 unit², cari

If the area of the shaded area P is 12 units², find

(a) $\int_2^{-2} [f(x)] dx$,

(b) $\int_0^2 [f(x) + x^2] dx$.

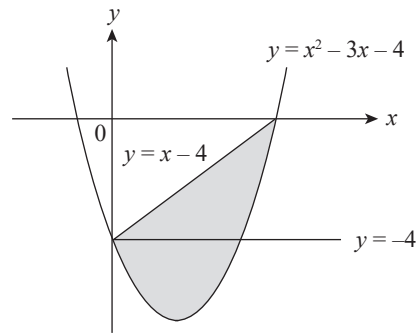


[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan suatu lengkung $y = x^2 - 3x - 4$ yang bersilang dengan garis lurus $y = x - 4$ dan $y = -4$.

The diagram below shows a curve $y = x^2 - 3x - 4$ which intersects with the straight lines $y = x - 4$ and $y = -4$.



Cari

Find

- (a) luas kawasan berlorek,

the area of the shaded region,

- (b) isi padu janaan, apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis lurus $y = -4$ dikisarkan melalui

360° pada paksi- x , jika $\frac{d}{dx}\left(16x + 12x^2 + \frac{x^3}{3} - \frac{3x^4}{2} + \frac{x^5}{5}\right) = (x^2 - 3x - 4)^2$.

the volume generated, when the region bounded by the curve and the straight line $y = -4$ is revolved through 360°

about the x -axis, if $\frac{d}{dx}\left(16x + 12x^2 + \frac{x^3}{3} - \frac{3x^4}{2} + \frac{x^5}{5}\right) = (x^2 - 3x - 4)^2$.

[9 markah/marks]

Jawapan/Answer:

4 Diberi $\int \frac{6}{(2+3x)^7} dx = h(2+3x)^n + c$.

Given that $\int \frac{6}{(2+3x)^7} dx = h(2+3x)^n + c$.

(a) Cari nilai bagi h dan n ,
Find the value of h and of n ,

[3 markah/marks]

(b) Seterusnya, cari nilai c jika persamaan bagi $y = h(2+3x)^n + c$ melalui asalan.
Hence, find the value of c if the equation of $y = h(2+3x)^n + c$ passes the origin.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

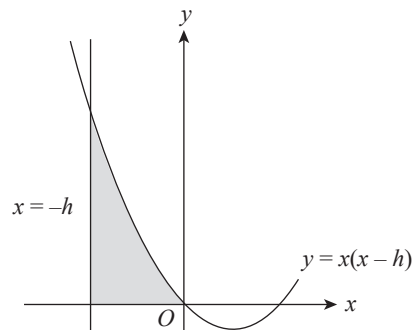
5 (a) Diberi bahawa $\frac{d}{dx} \left(\frac{x-3}{(2-3x)^3} \right) = 5 - h(x)$, cari $\int_0^3 h(x) dx$.

It is given that $\frac{d}{dx} \left(\frac{x-3}{(2-3x)^3} \right) = 5 - h(x)$, find $\int_0^3 h(x) dx$.

[3 markah/marks]

(b) Rajah di bawah menunjukkan suatu lengkung $y = x(x-h)$ yang bersilang dengan garis lurus $x = -h$ dengan keadaan h ialah pemalar.

The diagram below shows a curve $y = x(x-h)$ which intersects with the straight line $x = -h$ such that h is a constant.



Jika luas kawasan berlorek ialah $\frac{20}{3}$ unit². Cari nilai h .

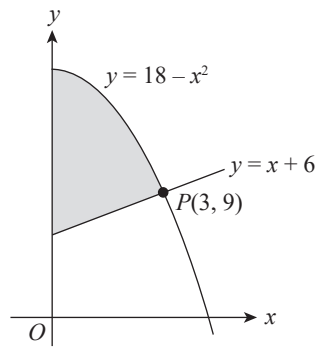
If the area of the shaded region is $\frac{20}{3}$ units². Find the value of h .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan garis lurus $y = x + 6$ menyilang sebahagian lengkung $y = 18 - x^2$ pada titik $P(3, 9)$.

The diagram below shows the straight line $y = x + 6$ intersecting the part of the curve $y = 18 - x^2$ at point $P(3, 9)$.



Cari

Find

- (a) luas kawasan berlorek,
the area of the shaded region,

[5 markah/marks]

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

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

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

7 (a) Diberi $\int_1^p (x + 2) dx = 3.5$. Cari nilai p .

Given $\int_1^p (x + 2) dx = 3.5$. Find the value of p .

[4 markah/marks]

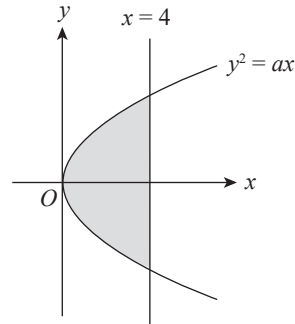
(b) Fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $\sqrt{3x - 2}$. Diberi titik $M(1, 8)$ terletak pada lengkung itu. Cari persamaan lengkung itu.

The gradient function of the curve is $\sqrt{3x - 2}$. Given the point $M(1, 8)$ lies on the curve. Find the equation of the curve.

[3 markah/marks]

(c) Rajah di bawah menunjukkan garis lurus $x = 4$ menyilang pada lengkung $y^2 = ax$.

The diagram below shows the straight line $x = 4$ intersecting the curve $y^2 = ax$.



Jika luas rantau yang dibatasi oleh lengkung $y^2 = ax$ dan garis lurus $x = 4$ ialah $\frac{64}{3}$ unit persegi, cari nilai a .

If the area of the region bounded by the curve $y^2 = ax$ and the straight line $x = 4$ is $\frac{64}{3}$ square units, find the value of a .

[3 markah/marks]

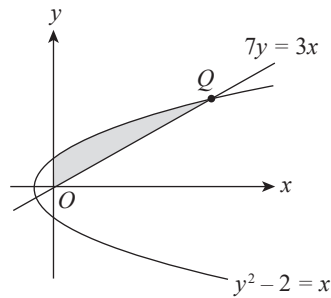
Jawapan/Answer:

- 8 (a) Diberi $\frac{dy}{dx} = 4x - 5$ dan $y = 4$ apabila $x = 2$, ungkapkan y dalam sebutan x .

Given that $\frac{dy}{dx} = 4x - 5$ and $y = 4$ when $x = 2$, express y in terms of x .

[3 markah/marks]

- (b) Rajah di bawah menunjukkan lengkung $y^2 - 2 = x$ bersilang dengan garis lurus $7y = 3x$ pada titik Q .
The diagram below shows the curve $y^2 - 2 = x$ intersects the straight line $7y = 3x$ at the point Q .



Cari

Find

- (i) koordinat Q ,
the coordinates of Q ,

[4 markah/marks]

- (ii) isi padu kisanan, dalam sebutan π , apabila rantau yang berlorek diputarkan 360° pada paksi- x .
the volume generated, in terms of π , when the shaded region is revolved 360° about the x -axis.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

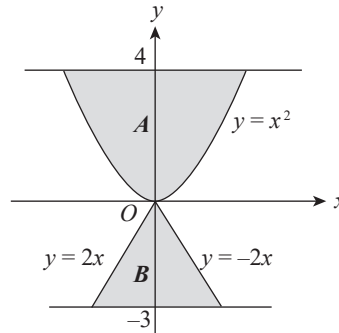
- 9 (a) Diberi $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{x^2+5}\right) = g(x)$. Cari nilai bagi $\int_{-2}^0 [2x - g(x)] dx$.

Given that $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{x^2+5}\right) = g(x)$. Find the value of $\int_{-2}^0 [2x - g(x)] dx$.

[2 markah/marks]

- (b) Rajah di bawah menunjukkan kawasan berlorek yang membentuk sebuah piala daripada gabungan garis lurus $y = 2x$, $y = -2x$ dan lengkung $y = x^2$.

The diagram below shows a shaded region that forms a trophy from the combination of the straight lines $y = 2x$, $y = -2x$ and the curve $y = x^2$.



- (i) Tunjukkan bahawa nisbah luas rantau A kepada luas rantau B ialah 32 : 27.

Show that the ratio of the area of region A to the area of region B is 32 : 27.

[5 markah/marks]

- (ii) Cari isi padu, dalam sebutan π , piala itu, apabila rantau yang berlorek diputar 360° pada paksi-x.

Find the volume, in term of π , of the trophy, when the shaded region is revolved 360° about x-axis.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 4

Pilih Atur dan Gabungan

Permutation and Combination

VIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 Berapakah bilangan nombor 3-digit yang boleh dibentuk menggunakan digit-digit 1, 4, 5, 7, 8 dan 9 jika
How many 3-digit numbers can be formed using the digits 1, 4, 5, 7, 8 and 9 if
- (a) digit tidak boleh diulangi?
no repetition of digits is allowed?
- (b) digit boleh diulangi?
repetition of digits is allowed?

[2 markah/marks]

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

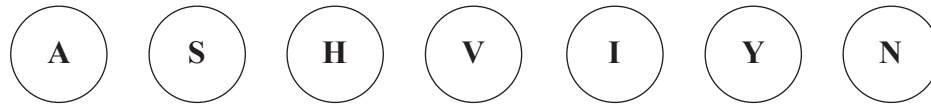
- 2 Seorang jurulatih hendak memilih 7 orang pemain untuk membentuk satu pasukan daripada sekumpulan 9 orang murid lelaki dan 10 orang murid perempuan. Cari bilangan cara berlainan untuk membentuk pasukan itu yang mengandungi
A coach wants to choose 7 players to form a team from a group of 9 boys and 10 girls. Find the number of different ways to form the team which consists of
- (a) murid lelaki sahaja,
boys only,
- (b) sekurang-kurangnya 5 orang murid perempuan.
at least 5 girls.

[2 markah/marks]

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah di bawah menunjukkan tujuh keping kad huruf.
The diagram below shows seven letter cards.



Suatu kod empat huruf hendak dibentuk dengan menggunakan empat daripada kad-kad itu.
A four-letter code is to be formed using four of these cards.

Cari
Find

- (a) bilangan kod empat huruf yang berlainan yang dapat dibentuk,
the number of different four-letter codes that can be formed, [2 markah/marks]
- (b) bilangan kod empat huruf yang berlainan yang bermula dengan huruf vokal.
the number of different four-letter codes which start with a vowel. [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

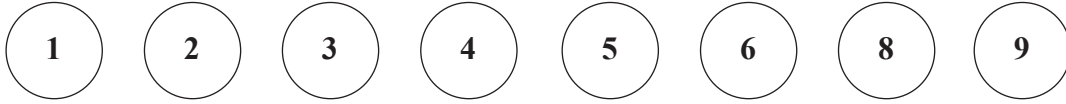
- 4 Seorang guru ingin memilih 2 orang murid lelaki dan 5 orang murid perempuan untuk mewakili sekolah. Murid-murid ini dipilih daripada sekumpulan 5 orang murid lelaki dan 9 orang murid perempuan.
A teacher wants to choose 2 boys and 5 girls to represent the school. These pupils are chosen from a group of 5 boys and 9 girls.

Cari
Find

- (a) bilangan cara pemilihan itu boleh dilakukan,
the number of ways the selection can be done, [2 markah/marks]
- (b) bilangan cara menyusun murid-murid itu dalam satu barisan untuk sesi bergambar jika kedua-dua murid lelaki itu duduk bersebelahan antara satu sama lain.
the number of ways the pupils can be arranged in a row for a group photograph, if the two boys sit next to each other. [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Rajah di bawah menunjukkan lapan keping kad nombor.
The diagram below shows eight numbered cards.



Suatu kod enam digit dibentuk dengan menggunakan lima kad itu.
A six-digit code is to be formed using five of these cards.

Cari

Find

- (a) bilangan kod enam digit yang berlainan yang dapat dibentuk,
the number of different six-digit codes that can be formed, [2 markah/marks]
- (b) bilangan kod enam digit yang berlainan yang bermula dengan digit ganjil dan berakhir dengan digit genap.
the number of different six-digit codes which begin with an odd digit and end with an even digit. [2 markah/marks]

Jawapan/*Answer:*

- 6 Berapakah bilangan nombor dari 1 000 hingga 9 999 yang tidak mempunyai empat digit berlainan?
How many numbers from 1 000 to 9 999 which do not contain four different digits?

[6 markah/marks]

Jawapan/*Answer:*

- 7 Menggunakan digit-digit 2, 3, 4, 5 dan 6 tanpa ulangan, hitung
Using the digits 2, 3, 4, 5 and 6 without repetition, calculate
- (a) bilangan nombor empat digit yang dapat dibentuk,
the number of four-digit numbers that can be formed, [2 markah/marks]
- (b) bilangan nombor empat digit yang kurang daripada 5 000 yang dapat dibentuk,
the number of four-digit numbers which is less than 5 000 that can be formed, [2 markah/marks]
- (c) bilangan nombor genap empat digit yang lebih daripada 6 000 dapat dibentuk.
the number of four-digit even numbers which is more than 6 000 that can be formed. [2 markah/marks]
- Jawapan/Answer:

-
- 8 Suatu jawatankuasa terdiri daripada 7 orang ahli. Jawatankuasa itu dibentuk dengan memilih daripada sekumpulan 6 orang guru dan 4 orang murid. Cari bilangan jawatankuasa yang boleh dibentuk jika
A committee consists of 7 members. The committee is formed by choosing from a group of 6 teachers and 4 pupils. Find the number of committees which can be formed if
- (a) tiada syarat dikenakan,
there is no condition imposed, [2 markah/marks]
- (b) bilangan guru melebihi bilangan murid.
the number of teachers is more than the number of pupils. [3 markah/marks]
- Jawapan/Answer:

- 9 Cari bilangan cara tujuh orang, iaitu Ash, Farell, Annusuria, Deviyana, Darwin, Marziyah dan Luqman agar mereka dapat duduk di sebuah meja bulat dengan syarat.
Find the number of ways for seven people, namely, Ash, Farell, Annusuria, Deviyana, Darwin, Marziyah and Luqman to sit at a round table if
- (a) Deviyana dan Darwin mesti duduk bersebelahan,
Deviyana and Darwin must sit side by side, [3 markah/marks]
- (b) Deviyana dan Darwin tidak boleh duduk bersebelahan.
Deviyana and Darwin cannot sit side by side. [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 15 kuntum bunga yang terdiri daripada 4 kuntum bunga berwarna merah, 5 kuntum bunga berwarna biru dan 6 kuntum bunga berwarna putih akan dilekatkan pada seutas tali untuk membuat kalungan bunga. Hitung bilangan cara untuk menyusun bunga-bunga itu dalam kalungan tersebut.
15 stalks of flowers consisting of 4 red flowers, 5 blue flowers and 6 white flowers will be attached onto a string to make a wreath of flowers. Calculate the number of ways to arrange the flowers to make the wreath.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

11 Menggunakan bucu-bucu sebuah heptagon, cari bilangan

Using the vertices of a heptagon, find the number of

(a) garis lurus yang dapat dibentuk,
a straight line that can be drawn,

[2 markah/marks]

(b) segi tiga yang dapat dibentuk,
triangles that can be formed,

[2 markah/marks]

(c) segi empat tepat yang dapat dibentuk.
rectangles that can be formed.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

12 Terdapat 10 orang murid bermain badminton secara beregu. Pada pertemuan pertama, mereka saling berjabat tangan antara satu sama lain. Cari bilangan cara berjabat tangan yang berlaku jika

There are 10 pupils playing badminton in double. At the first meeting, they shook hands with each other. Find the number of possible handshakes if

(a) kesemua mereka bersalaman antara satu sama lain,
all shake hands with one another,

[2 markah/marks]

(b) empat orang saling mengenali antara satu sama lain dan mereka tidak bersalaman sesama mereka.
four people who know one another do not shake hands with each other.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

13 Cari susunan yang mungkin menggunakan semua huruf dalam perkataan PENTAKOTA jika P ialah huruf pertama dan N ialah huruf terakhir.

Find the possible arrangements of using all the letters in the word PENTAKOTA if P is the first letter and N is the last letter.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 5

Taburan Kebarangkalian

Probability Distribution



VIDEO PEMBELAJARAN

- 1 Nyatakan jenis dan pemboleh ubah rawak bagi setiap situasi yang berikut.
State the type and random variable for each of the following situations.
- (a) Aiman sedang mengendalikan gerai permainan di karnival dengan keadaan peserta melemparkan syiling ke atas grid segi empat sama. Setiap segi empat sama dilabel dengan hadiah 1, 2, 3, dan 4.
Aiman is running a game booth at a carnival such that participants toss a coin onto a grid of squares. Each square is labelled with a prize 1, 2, 3 and 4.
- (b) Sebuah kilang mengeluarkan minuman botol tertentu. Untuk memastikan kualiti, jabatan kawalan kualiti memeriksa isi padu cecair di dalam setiap botol. Mereka menganggap mana-mana botol yang mengandungi isi padu antara 495 dan 505 mililiter boleh diterima. Botol yang berada di luar julat ini dianggap rosak dan dikeluarkan dari barisan pengeluaran.
A factory produces certain bottled drinks. To ensure quality, the quality control department checks the volume of liquid in each bottle. They consider any bottle containing a volume between 495 and 505 milliliters to be acceptable. Bottles that fall outside this range are considered defective and removed from the production line.

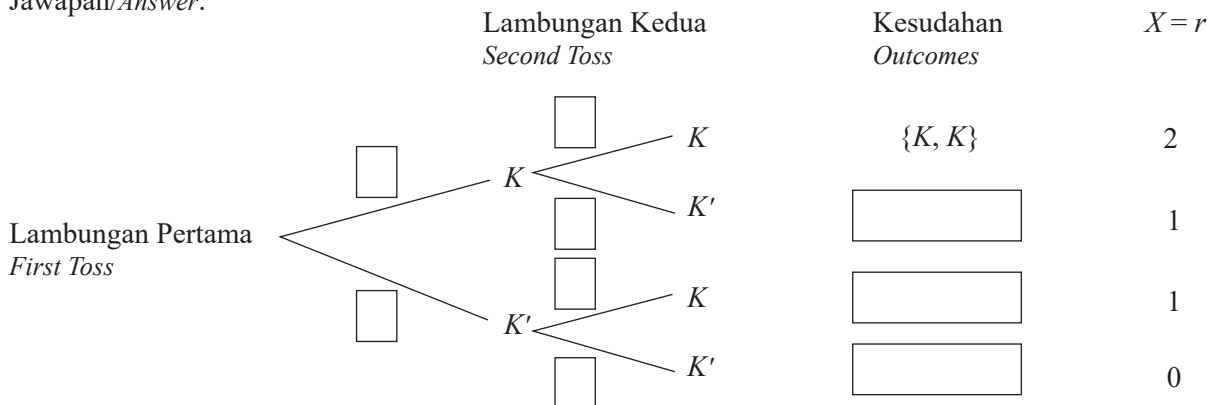
[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Gambar rajah pokok di bawah mewakili semua kesudahan bagi dua biji dadu adil dilambung sebanyak dua kali. Katakan X ialah pemboleh ubah rawak diskret untuk mendapat 5 daripada hasil tambah dadu pertama dan kedua.
The tree diagram below represents all the possible outcomes for two fair dice being rolled twice. Let X be a discrete random variable for getting 5 from the sum of the numbers on the two dice.

Lengkapkan gambar rajah pokok dengan kebarangkalian yang betul.
Complete the following tree diagram with the correct probability.

Jawapan/Answer:



Petunjuk: Katakan K ialah mendapat hasil tambah 5 dan K' ialah mendapat hasil tambah bukan 5.
Hint: Let K be the results of getting 5 and K' be those result not getting 5.

[3 markah/marks]

- 3 Jadual di bawah menunjukkan pemboleh ubah rawak diskret bagi fungsi kebarangkalian $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$.
The table below shows a discrete random variable with a probability function of $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$.

$X = r$	0	1	2	3	4
$P(X = r)$	0.40	0.25	p	q	0.15

- (a) Nyatakan nilai p dan q jika kebarangkaliannya ialah sama.
State the values of p and q if their probabilities are equal. [1 markah/mark]
- (b) Tunjukkan bahawa X ialah suatu pemboleh ubah rawak diskret dengan fungsi kebarangkalian $P(X = r)$.
Show that X is a discrete random variable with the probability function $P(X = r)$. [1 markah/mark]
- (c) Lakar graf taburan kebarangkalian bagi X .
Sketch the probability distribution graph for X . [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Zharif mempunyai beg yang mengandungi 4 bola merah dan 5 bola biru. Semasa eksperimen, satu bola dipilih secara rawak dari beg, warnanya direkodkan dan kemudian bola tersebut dikembalikan ke dalam beg. Proses ini diulangi sebanyak tiga kali. Katakan X mewakili bilangan bola biru direkodkan.
- Zharif has a bag containing 4 red balls and 5 blue balls. During an experiment, a ball is randomly selected from the bag, its color is recorded and then the ball is returned to the bag. This process is repeated three times. Let X represents the number of blue balls recorded.*

- (a) Senaraikan X dalam bentuk tatatanda set.

List X in set notation form.

[1 markah/mark]

- (b) Lukis gambar rajah pokok untuk mewakili semua kesudahan yang mungkin bagi X .

Draw a tree diagram to represent all the possible outcomes for X .

[4 markah/marks]

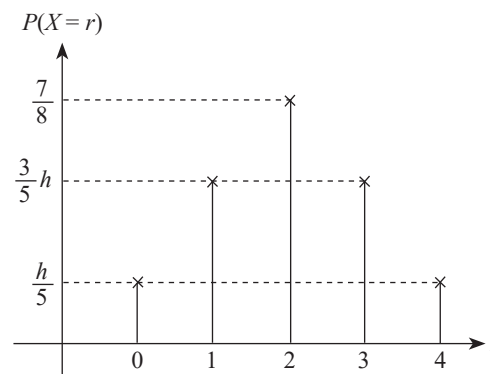
Jawapan/Answer:

- 5 Hanan melambung syiling adil sebanyak 3 kali. Kesudahan yang diperoleh adalah sama ada gambar atau angka. Dia mencatat hasil setiap lambungan. Adakah situasi ini merupakan taburan binomial? Terangkan. *Hanan tosses a fair coin 3 times. The outcome is either a head or a tail. She records the outcome of each toss. Is the situation a binomial distribution? Explain.*

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi suatu taburan binomial. *The diagram below shows a binomial distribution table.*



Nyatakan

State

- (a) semua kesudahan bagi X ,
all the possible outcomes of X ,

[1 markah/mark]

- (b) nilai h ,
the value of h ,

[2 markah/marks]

- (c) $P(X < 1)$.

[2 markah/marks]

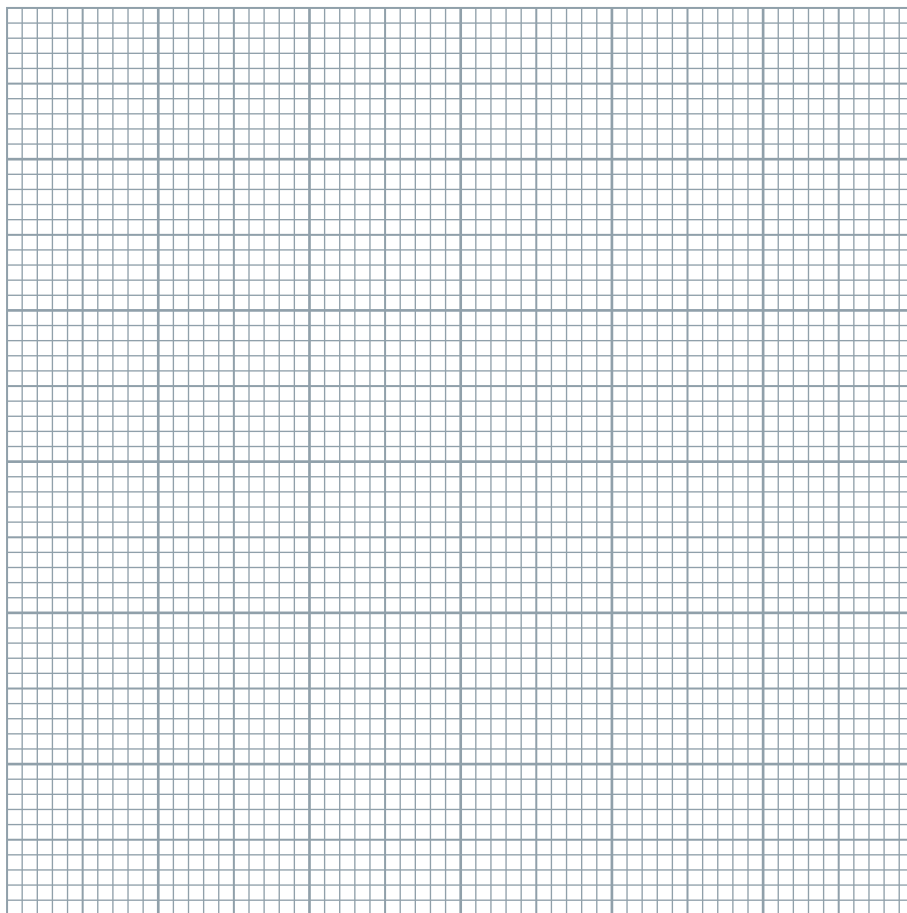
Jawapan/Answer:

- 7 Dalam suatu kajian lapangan, didapati bahawa 20% daripada murid di SMK Putra berjalan kaki ke sekolah. Satu sampel yang terdiri daripada 3 orang murid dipilih secara rawak dari sekolah itu.
In field research, it is found that 20% of the pupils of SMK Putra walk to school. A sample of 3 pupils is chosen at random.
- (a) Bina jadual taburan kebarangkalian binomial bagi bilangan murid yang berjalan kaki ke sekolah.
Construct a binomial probability distribution table for the number of pupils who walks to school. [2 markah/marks]
- (b) Lukis graf bagi taburan itu di ruangan graf yang disediakan.
Draw a graph for the distribution in the provided graph. [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

(a)

(b)



- 8 Ikram sedang berlatih kemahiran melontar damak. Secara purata, kebarangkalian untuk lontarannya mengenai pusat sasaran (tengah papan damak) dalam setiap lontaran ialah 0.2. Jika Ikram melontar damak sebanyak 10 kali, berapakah kebarangkalian dia terkena pusat sasaran tepat 3 kali?
Ikram is practicing his dart throwing skills. On average, the probability of his throw hitting the center of the bulleye (the center of the dartboard) in each throw is 0.2. If Ikram throws a dart 10 times, what is the probability that he hits the center of the target exactly 3 times?

[2 markah/marks]

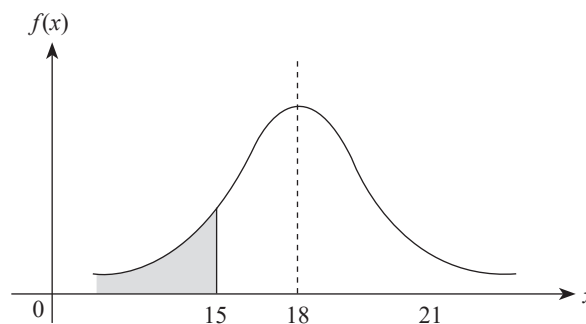
Jawapan/Answer:

- 9 Dalam pertandingan lemparan bebas bola keranjang, Sarah mempunyai peluang 70% untuk membuat setiap lemparan bebas. Jika Sarah cuba membuat minimum n lemparan bebas, berapa banyakkah lemparan bebas dijangka berjaya jika kebarangkalian lemparan bebas adalah $\frac{1}{64}$?
In a basketball free throw competition, Sarah has a 70% chance of making each free throw. If Sarah attempts minimum n free throws, how many free throws are expected to succeed if the probability of the free throw is $\frac{1}{64}$?

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Graf di bawah menunjukkan taburan normal untuk pemboleh ubah rawak selangar X .
The graph below shows a normal distribution for a continuous random variable X .



- (a) Nyatakan nilai min, μ .
State the value of mean, μ .
- (b) Ungkapkan rantau berlorek dalam tatatanda kebarangkalian.
Express the shaded region in probability notation.
- (c) Jika $P(15 < X < 21) = 0.2122$, cari $P(X > 15)$.
If $P(15 < X < 21) = 0.2122$, find $P(X > 15)$.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Dalam sebuah bandar, kebarangkalian bahawa sebuah isi rumah dipilih secara rawak memiliki sebuah kereta ialah p . Suatu sampel 50 buah isi rumah dipilih secara rawak. Diberi 30 daripada 50 isi rumah yang dipilih secara rawak memiliki sebuah kereta.

In a city, the probability that a randomly selected household owns a car is p . A sample of 50 households is randomly chosen. Given 30 out of 50 randomly selected households own a car.

Cari

Find

- (a) nilai p ,
the value of p ,
- (b) min, varians dan sisihan piawai.
mean, variance and standard deviation.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 12 Diberi Z ialah pemboleh ubah rawak selangar yang bertaburan secara normal, cari

Given that Z is a continuous random variable with a standard normal distribution, find

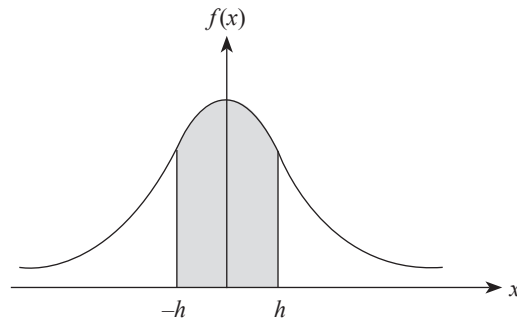
- (a) $P(0.5 \leq Z \leq 1.235)$,
- (b) $P(|Z| > 2.231)$,
- (c) $P(|Z| \leq 0.727)$.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 13 Rajah di bawah menunjukkan satu graf taburan normal.

The diagram below shows a normal distribution graph.



Diberi bahawa min dan varians data tersebut masing-masing ialah 37 dan 289 dan peratus data yang melebihi h ialah 72.7%.

It is given that the mean and variance of the data are 37 and 289 respectively and the percentage of the data more than h is 72.7%.

Cari

Find

- (a) nilai h dan berikan jawapan kepada integer terhampir,
the value of h and give the answer to the nearest integer,
- (b) peratus antara 20 dan 40.4.
the percentage between 20 and 40.4.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 14 $P(X > 48) = 0.1993$ dengan keadaan $X \sim N(31, \sigma^2)$. Cari nilai σ .

$P(X > 48) = 0.1993$ such that $X \sim N(31, \sigma^2)$. Find the value of σ .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

15 Dalam satu ujian, markah X mempunyai taburan normal dengan min 70 markah dan sisihan piawai 10 markah. Markah X itu diskalakan kepada markah Y dengan min 85 markah dan sisihan piawai 8 markah. *In a test, the X scores has a normal distribution with a mean of 70 marks and a standard deviation of 10 marks. The X scores are scaled to Y scores with a mean of 85 marks and a standard deviation of 8 marks.*

(a) Jika seorang murid mendapat 75 markah dalam ujian tersebut, cari markah yang diskalakan, Y untuk murid itu.

If a pupil scores 75 marks in the test, find the scaled score, Y for the pupil.

[2 markah/marks]

(b) Cari skor- z bagi seorang murid yang mendapat 90 markah dalam ujian sebelum diskalakan kepada markah Y .

Find the z -score for a pupil who scored 90 marks in the test before scaling to Y scores.

[2 markah/marks]

(c) Jika markah Y seorang murid ialah 82 markah, cari markah X yang sepadan sebelum diskalakan.

If the Y scores of a pupil is 82 marks, find the corresponding X score before scaling.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 16** Kertas peperiksaan Matematik terdiri daripada 40 soalan. Setiap soalan disertai oleh empat pilihan jawapan, dengan hanya satu jawapan yang betul.

The Mathematics examination paper consists of 40 questions. Each question accompanied by four answer choices, with only one correct answer.

- (a) Adam menjawab semua soalan dengan memilih jawapan secara rawak untuk setiap soalan.

Adam answered to all the questions by choosing one answer randomly for each.

- (i) Anggarkan bilangan soalan yang dijawab dengan betul.
Estimate the number of questions answered correctly.
- (ii) Tentukan sisihan piawai bagi bilangan soalan yang dijawab dengan betul.
Determine the standard deviation for the number of correctly answered questions.

[4 markah/marks]

- (b) Hawa menjawab 35 soalan dengan betul dan memilih satu jawapan secara rawak untuk 5 soalan yang berbaki. Hitung kebarangkalian beliau menjawab

Hawa answered 35 questions correctly and chose one answer randomly for each of the remaining 5 questions. Calculate the probability of her answering

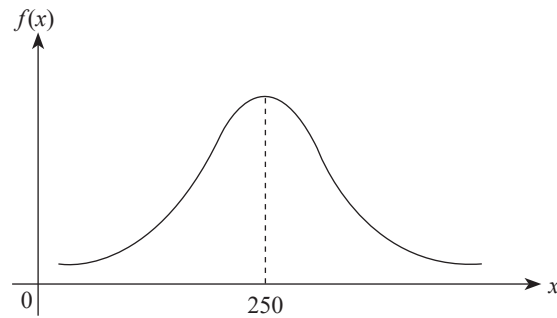
- (i) 38 soalan dengan betul,
38 questions correctly,
- (ii) kelima-lima soalan yang berbaki dengan salah.
the remaining five questions incorrectly.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 17 Rajah di bawah menunjukkan graf skor bagi pengambilan ahli bagi Kelab STEM yang ditentukan oleh suatu ujian khas. Skor ujian adalah mengikut taburan normal dengan sisihan piawai 50.

The diagram below shows the score graph for the membership intake of the STEM Club which determined by a special test. The test scores follow a normal distribution with a standard deviation of 50.



- (a) Nyatakan min berdasarkan graf skor berikut.

State the mean based of the following score graph.

[1 markah/mark]

- (b) Didapati bahawa 55% orang murid yang mengambil ujian tidak layak untuk menjadi ahli kelab STEM.

It was found that 55% of pupils who took the test are in eligible to become members of the STEM Club.

- (i) Danish memperoleh skor 290. Adakah Danish layak menjadi ahli kelab? Wajarkan jawapan melalui pengiraan.

Danish obtained a score of 290. Is Danish eligible to become a member of the STEM club? Justify the answer through calculation.

[4 markah/marks]

- (ii) Cari kebarangkalian seorang murid yang dipilih secara rawak mempunyai julat skor antara 325 ke 350 markah.

Find the probability that a pupil chosen randomly has a score range 325 to 350 marks.

[3 markah/marks]

- (iii) Seterusnya, cari bilangan murid yang layak menjadi ahli jika terdapat 3 orang murid mempunyai julat skor antara 325 ke 350 markah.

Hence, find the number of pupils eligible to become members if there are 3 pupils with scores range from 325 to 350 marks.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

BAB 6

Fungsi Trigonometri

Trigonometric Functions

VIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 Diberi $\cos \theta = -k$, $0^\circ < \theta < 180^\circ$, ungkapkan dalam sebutan k ,
Given $\cos \theta = -k$, $0^\circ < \theta < 180^\circ$, express in terms of k ,
- (a) $\sec 2\theta$,
 $\sec 2\theta$,
- (b) $\sin(90^\circ - \theta)$,

Jawapan/Answer:

[4 markah/marks]

-
- 2 Selesaikan persamaan untuk $7 \sec A - 2 \sec^2 A = 6$ untuk $0^\circ \leq A \leq 360^\circ$.
Solve the equation $7 \sec A - 2 \sec^2 A = 6$ for $0^\circ \leq A \leq 360^\circ$.

Jawapan/Answer:

[3 markah/marks]

-
- 3 Selesaikan persamaan $4 \sin^2 x + 8 \cos x - 7 = 0$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Solve the equation $4 \sin^2 x + 8 \cos x - 7 = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

Jawapan/Answer:

[4 markah/marks]

- 4 Selesaikan persamaan $\sin 2x = \cot x$ bagi $0^\circ < x < 360^\circ$.
Solve the equation $\sin 2x = \cot x$ for $0^\circ < x < 360^\circ$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 5 Selesaikan persamaan $\cos x(\cos x + 1) = 1 + \sin x(2 - \sin x)$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Solve the equation $\cos x(\cos x + 1) = 1 + \sin x(2 - \sin x)$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

-
- 6 Selesaikan persamaan $2 \cot^2 x + 3 \cot x = 0$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Solve the equation $2 \cot^2 x + 3 \cot x = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Diberi $\sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$, dengan keadaan θ ialah sudut cakah.

Given $\sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$, where θ is an obtuse angle.

Cari

Find

- (a) $\cos \theta$,
 $\cos \theta$,
 (b) $\sin 2\theta$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Selesaikan persamaan $2 \cos x \sin x + \sqrt{3} \sin x = 0$ bagi $0^\circ < x < 360^\circ$.

Solve the equation $2 \cos x \sin x + \sqrt{3} \sin x = 0$ for $0^\circ < x < 360^\circ$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 Diberi $\sin \theta = -\cos 25^\circ$, cari semua nilai θ bagi $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.

Given $\sin \theta = -\cos 25^\circ$, find all the values of θ for $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Diberi bahawa $\sin A = \frac{5}{13}$ dan $\cos B = \frac{4}{5}$, dengan keadaan A ialah sudut cakah dan B ialah sudut tirus.

It is given that $\sin A = \frac{5}{13}$ and $\cos B = \frac{4}{5}$, where A is an obtuse angle and B is an acute angle.

Cari

Find

- (a) kot A ,
cot A ,
(b) $\tan(A - B)$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Selesaikan persamaan $\tan(x + 25^\circ) = 0.57$ bagi $0^\circ < x < 180^\circ$.

Solve the equation $\tan(x + 25^\circ) = 0.57$ for $0^\circ < x < 180^\circ$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 12 Diberi bahawa $\sin A = \frac{3}{5}$ dan $\tan B = -\frac{5}{12}$, dengan keadaan A dan B berada pada sukuan $90^\circ < \theta < 180^\circ$.

It is given that $\sin A = \frac{3}{5}$ and $\tan B = -\frac{5}{12}$, where A and B lies in the quadrant $90^\circ < \theta < 180^\circ$.

Cari

Find

- (a) kot A ,
cot A ,
(b) kos $(A + B)$,
cos $(A + B)$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 13 Selesaikan persamaan $3 \sec^2 \theta - 5 \tan \theta = 5$ bagi $0^\circ < \theta < 360^\circ$.

Solve the equation $3 \sec^2 \theta - 5 \tan \theta = 5$ for $0^\circ < \theta < 360^\circ$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 14 Selesaikan persamaan 2 kot $\alpha = 5 - 3 \tan \alpha$ bagi $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.
Solve the equation $2 \cot \alpha = 5 - 3 \tan \alpha$ for $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 15 (a) Buktikan bahawa
Prove that

$$\begin{aligned} \cos \theta \left(\sec \theta - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos \theta} + 2 \sin \theta \right) &= \cos 2\theta + \sin 2\theta \\ \cos \theta \left(\sec \theta - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos \theta} + 2 \sin \theta \right) &= \cos 2\theta + \sin 2\theta \end{aligned}$$

- (b) Lakarkan graf bagi $y = 2 \sin 2x$ dalam julat $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, cari bilangan penyelesaian bagi persamaan $2 \sin^2 x + \cos 2x + 2 \sin 2x - \frac{x}{\pi} = 0$.

Sketch the graph $y = 2 \sin 2x$ in the range $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, find the number of solutions for the equation

$$2 \sin^2 x + \cos 2x + 2 \sin 2x - \frac{x}{\pi} = 0.$$

[8 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 16 Lakarkan graf bagi $y = 2 + \tan x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, pada paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $2x + \pi \tan x = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph $y = 2 + \tan x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, on the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $2x + \pi \tan x = 0$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 17 (a) Diberi $\sin x = 2 \cos y \sin y$ dan $\cos x = \cos 3y - 1$, tunjukkan bahawa $\frac{\sin(x+y)}{\sin y} = \cos 2y + \cos 3y$.

Given $\sin x = 2 \cos y \sin y$ and $\cos x = \cos 3y - 1$, show that $\frac{\sin(x+y)}{\sin y} = \cos 2y + \cos 3y$.

- (b) Lakarkan graf bagi $y = 6 \sin \frac{1}{2}x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu graf yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $6 \sin \frac{1}{2}x - \frac{3\pi}{x} = 0$ untuk $0 \leq x \leq 4\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Sketch the graph $y = 6 \sin \frac{1}{2}x$ for $0 \leq x \leq \pi$. Hence, by using the same axes, sketch a suitable graph to find the number of solutions for the equation $6 \sin \frac{1}{2}x - \frac{3\pi}{x} = 0$ for $0 \leq x \leq 4\pi$. State the number of solutions.

[8 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 18 Ungkapkan $\frac{\cos^2 x}{1 + \tan^2 x}$ dalam sebutan $\sin x$, dalam bentuk termudah.

Express $\frac{\cos^2 x}{1 + \tan^2 x}$ in terms of $\sin x$, in the simplest form.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 19 Lakar graf bagi $y = 1 + |\cos 2x|$ untuk $0^\circ \leq x \leq \pi$. Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $2 + |\cos 2x| = \frac{x}{\pi} + 3$ untuk $0 \leq x \leq \pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Sketch the graph $y = 1 + |\cos 2x|$ for $0 \leq x \leq \pi$. Hence, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $2 + |\cos 2x| = \frac{x}{\pi} + 3$ for $0 \leq x \leq \pi$. State the number of solutions.

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 20 (a) Buktikan bahawa
Prove that

$$\frac{\sin x \cos^2 x - \sin x}{\cos x - \cos^3 x} = -\tan x$$

$$\frac{\sin x \cos^2 x - \sin x}{\cos x - \cos^3 x} = -\tan x$$

- (b) Lakar graf bagi $y = -\tan x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{2x}{\pi} - \left(\frac{\sin x \cos^2 x - \sin x}{\cos x - \cos^3 x} \right) = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Sketch the graph $y = -\tan x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $\frac{2x}{\pi} - \left(\frac{\sin x \cos^2 x - \sin x}{\cos x - \cos^3 x} \right) = 0$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. State the number of solutions.

[8 markah/marks]

Jawapan/Answer:

21 (a) Diberi $\sin x = \frac{4}{5}$ dengan x berada pada sukuan $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Buktikan $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$.

Given $\sin x = \frac{4}{5}$ where x lies in the quadrant $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Prove that $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$.

(b) (i) Lengkapi jadual berikut bagi persamaan $y = 3 \cos 2x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$.

Complete the following table for the equation $y = 3 \cos 2x$ for $0 \leq x \leq \pi$.

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
y					

Lukis graf bagi $y = 3 \cos 2x$ dengan menggunakan skala 3 cm kepada $\frac{\pi}{4}$ unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- y . Gunakan kertas graf pada halaman 119.

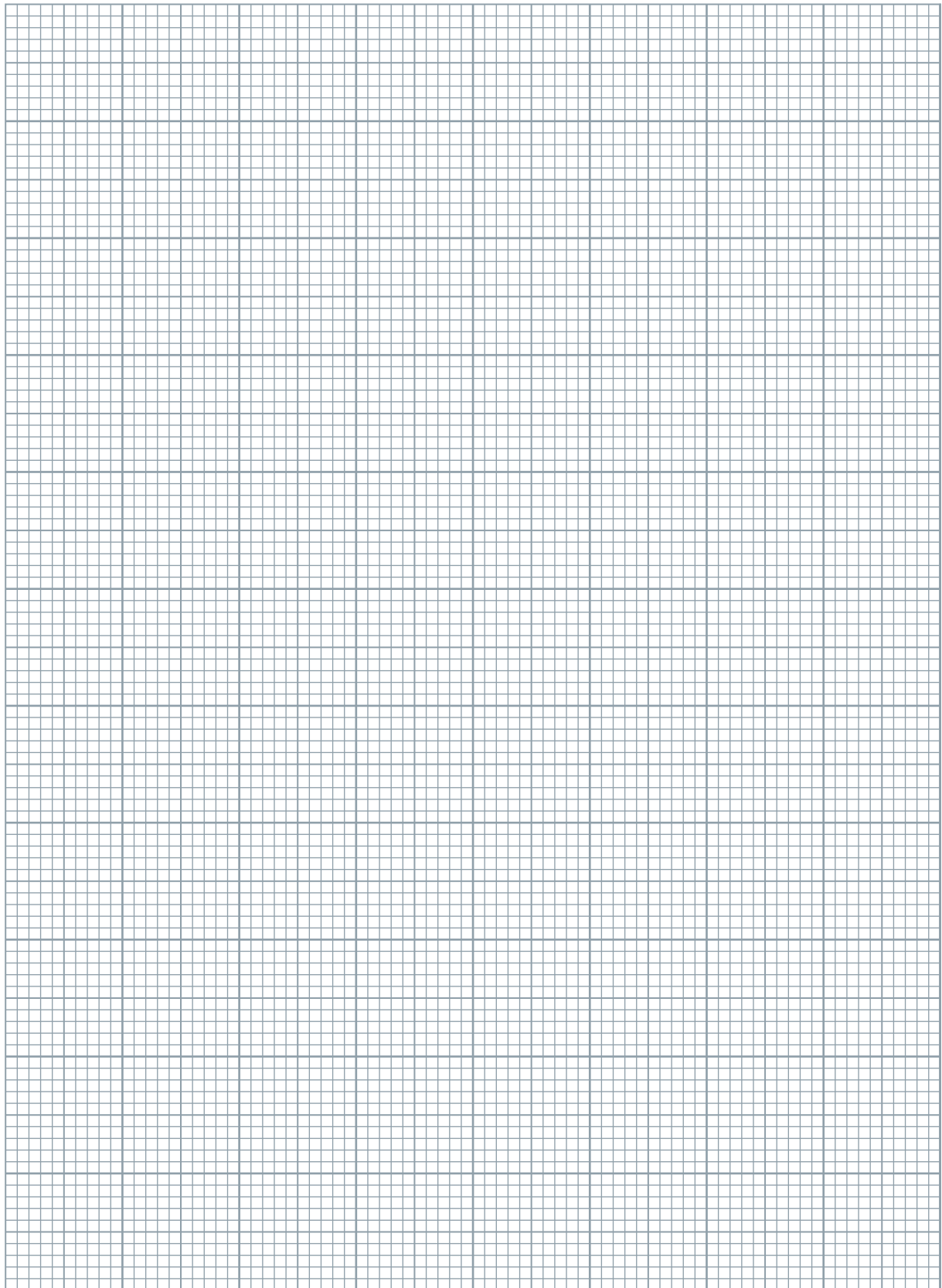
Draw a graph of $y = 3 \cos 2x$ by using a scale of 3 cm to $\frac{\pi}{4}$ unit on the x -axis and 2 cm to 1 unit on the y -axis. Use the graph paper on page 119.

(ii) Seterusnya pada paksi yang sama, lukis garis lurus $y = \frac{2x}{\pi} - 1$ untuk mencari bilangan penyelesaian bagi $3 \cos 2x = \frac{2x}{\pi} - 1$.

Hence, on the same axes, draw a straight line $y = \frac{2x}{\pi} - 1$ to find the number of solutions for $3 \cos 2x = \frac{2x}{\pi} - 1$.

[10 markah/marks]

Jawapan/Answer:



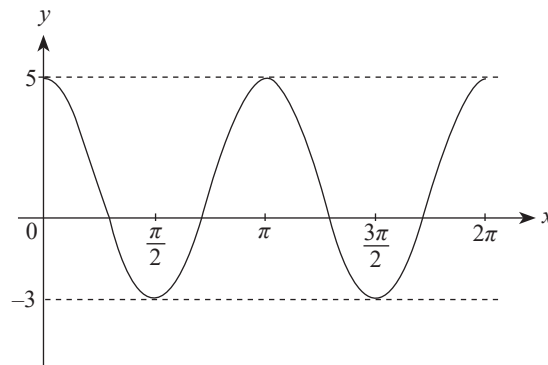
- 22 Lakarkan graf bagi $y = \sin 2x$ dan $y = 1 + \cos 2x$ pada paksi yang sama untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. Seterusnya, nyatakan bilangan penyelesaian bagi persamaan $\sin 2x = 1 + \cos 2x$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Sketch the graph $y = \sin 2x$ and $y = 1 + \cos 2x$ on the same axes for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. Hence, state the number of solutions for the equation $\sin 2x = 1 + \cos 2x$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 23 Rajah di bawah menunjukkan graf bagi fungsi $y = a \cos bx + c$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$, dengan keadaan a , b dan c ialah integer positif.

The diagram below shows a graph of the function $y = a \cos bx + c$ for $0 \leq x \leq 2\pi$, where a , b and c are positive integers.



Nyatakan nilai a , b dan c .
State the values of a , b and c .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 24 (a) Buktikan bahawa
Prove that

$$\begin{aligned}\cos 2x &= 1 - 2 \sin^2 x \\ \cos 2x &= 1 - 2 \sin^2 x\end{aligned}$$

- (b) Seterusnya, selesaikan persamaan berikut untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
Hence, solve the following equation for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

$$\begin{aligned}1 - 2 \cos 2x &= 0 \\ 1 - 2 \cos 2x &= 0\end{aligned}$$

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 25 Lakar graf bagi $y = -|3 \sin 2x|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $|3 \sin 2x| + \frac{3x}{2\pi} - 2 = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

Sketch the graph $y = -|3 \sin 2x|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. Hence, by using the same axes, sketch a suitable straight line to find the number of solutions for the equation $|3 \sin 2x| + \frac{3x}{2\pi} - 2 = 0$ for $0 \leq x \leq 2\pi$. State the number of solutions.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

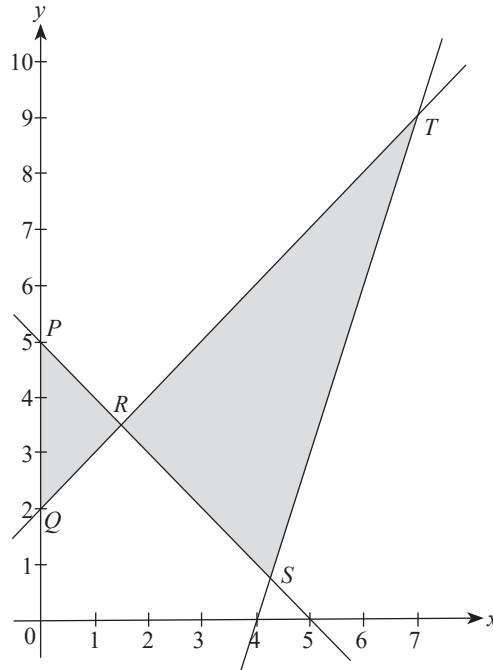
BAB 7

Pengaturcaraan Linear

Linear Programming


 VIDEO
PEMBELAJARAN

- 1 Rajah di bawah menunjukkan dua rantau berlorek, PQR dan RST .
The diagram below shows two shaded regions, PQR and RST .



- (a) Nyatakan tiga ketaksamaan yang mentakrifkan kawasan RST .
State three inequalities that define the region RST .
- (b) Cari nilai maksimum bagi $2x + 3y$ jika titik (x, y) terletak di
Find the maximum value of $2x + 3y$ if point (x, y) is on
- rantau berlorek PQR ,
the shaded region of PQR ,
 - rantau berlorek RST .
the shaded region of RST .

[10 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Sebuah pusat tuisyen menawarkan dua mata pelajaran, Matematik dan Sains. Mereka menerima kemasukan x orang murid untuk kelas Matematik dan y orang murid untuk kelas Sains. Jumlah murid yang perlu diambil adalah berdasarkan kekangan-kekangan berikut:

A tuition centre offers two subjects, Mathematics and Science. They enrolled x pupils for Mathematics class and y pupils for Science class. Total pupils to be enrolled are based on the following constraints:

I: Jumlah murid mesti tidak melebihi 80 orang.

Total pupils must not exceed 80.

II: Bilangan murid kelas Sains tidak kurang daripada separuh bilangan murid kelas Matematik.

The number of pupils of Science class is not less than half of the number of pupils in Mathematics class.

III: Bilangan murid kelas Sains melebihi bilangan murid kelas Matematik selebih-lebihnya 20 orang.

The number of pupils in Science class exceeds the number of pupils in Mathematics class by at most 20.

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

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

[3 markah/marks]

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. Gunakan kertas graf di halaman 125.

Using a scale of 2 cm to 10 students on both axes, construct and label the R region that satisfies all the above constraints. Use the graph paper on page 125.

[3 markah/marks]

(c) Berdasarkan graf yang dibina di (b), cari

Based on the graph drawn in (b), find

(i) julat bilangan murid kelas Matematik jika terdapat 30 orang murid dalam kelas Sains,

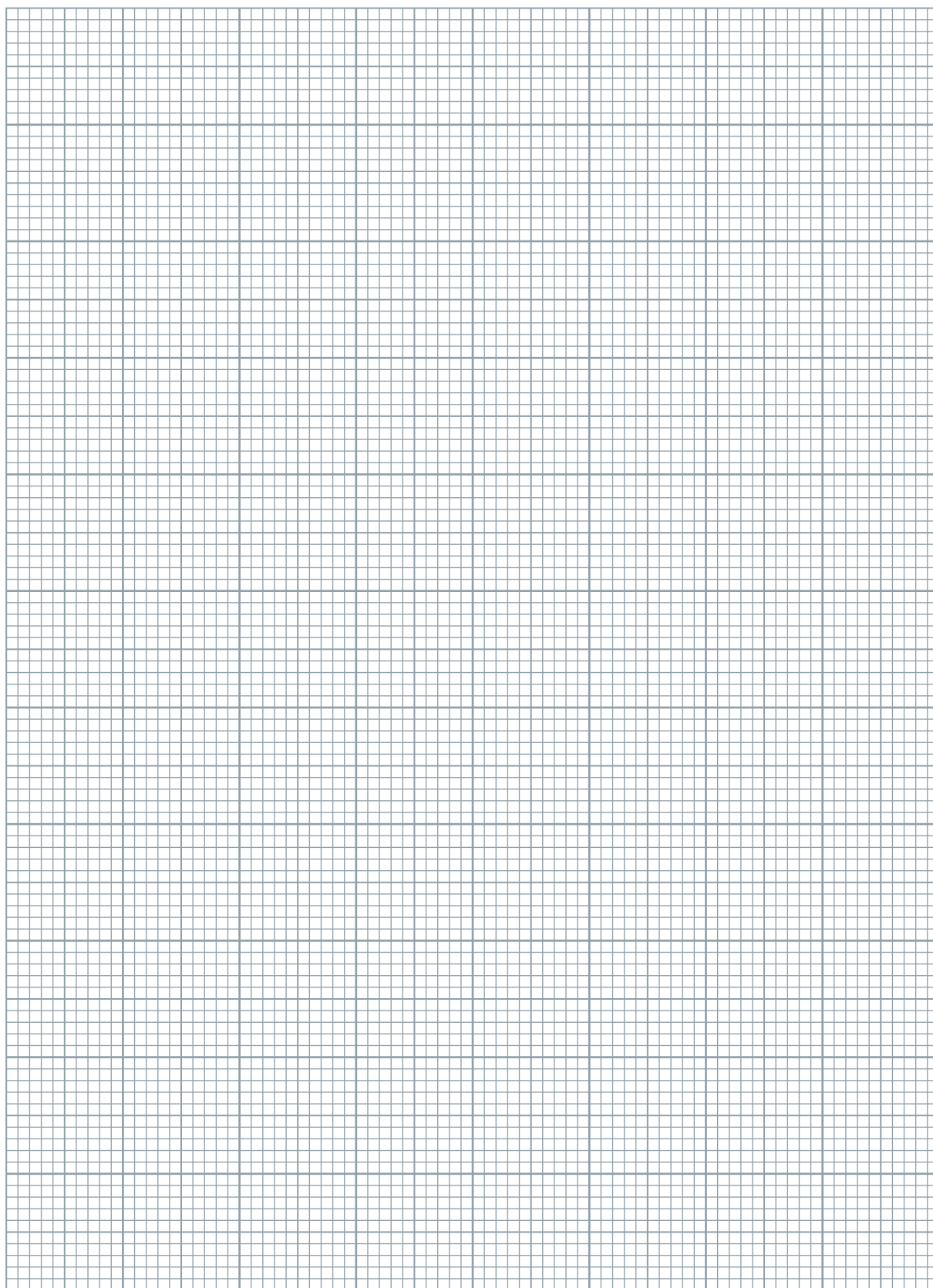
the range of the number of pupils in Mathematics class if there are 30 pupils in Science class,

(ii) keuntungan maksimum yang diperoleh pusat tuisyen itu jika yuran bulanan bagi mata pelajaran Matematik dan Sains masing-masing adalah RM50 dan RM75.

the maximum profit obtained by the tuition centre if the monthly fees for Mathematics and Science subjects are RM50 and RM75 respectively.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 3 Panitia Matematik Tambahan menganjurkan satu bengkel teknik menjawab soalan untuk murid Tingkatan 4 dan 5. Kapasiti maksimum peserta ialah 200 orang. Bengkel ini menyasarkan murid Tingkatan 5 sebagai peserta. Oleh itu, bilangan murid Tingkatan 4 mestilah tidak melebihi murid Tingkatan 5. Pihak penganjur berharap sekurang-kurangnya 100 orang murid Tingkatan 5 menyertai bengkel itu.

The Additional Mathematics Committee organized a question answering technique workshop for Form 4 and Form 5 pupils. The maximum capacity of participants is 200. This workshop is targeted on Form 5 pupils as participants. Therefore, the number of Form 4 pupils must not exceed Form 5 pupils. The organizer hope that at least 100 Form 5 pupils will participate in the workshop.

- (a) Murid Tingkatan 4 diwakili oleh x dan murid Tingkatan 5 diwakili oleh y . Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memuaskan semua kekangan di atas.

Form 4 pupils are represented by x and Form 5 pupils are represented by y . Write three inequalities other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfies all of the constraints above constraints.

[3 markah/marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm mewakili 50 orang murid pada setiap paksi, bina dan lorek rantau R yang memuaskan semua kekangan di atas. Gunakan kertas graf di halaman 127.

Using a scale of 2 cm representing 50 pupils on each axis, construct and shade the region R that satisfies all of the above constraints. Use the graph paper on page 127.

[3 markah/marks]

- (c) Yuran sebanyak RM2 dikenakan kepada murid Tingkatan 5 dan RM1 kepada murid Tingkatan 4 untuk kos bahan.

A fee of RM2 is charged for Form 5 pupils and RM1 for Form 4 pupils for the cost of materials.

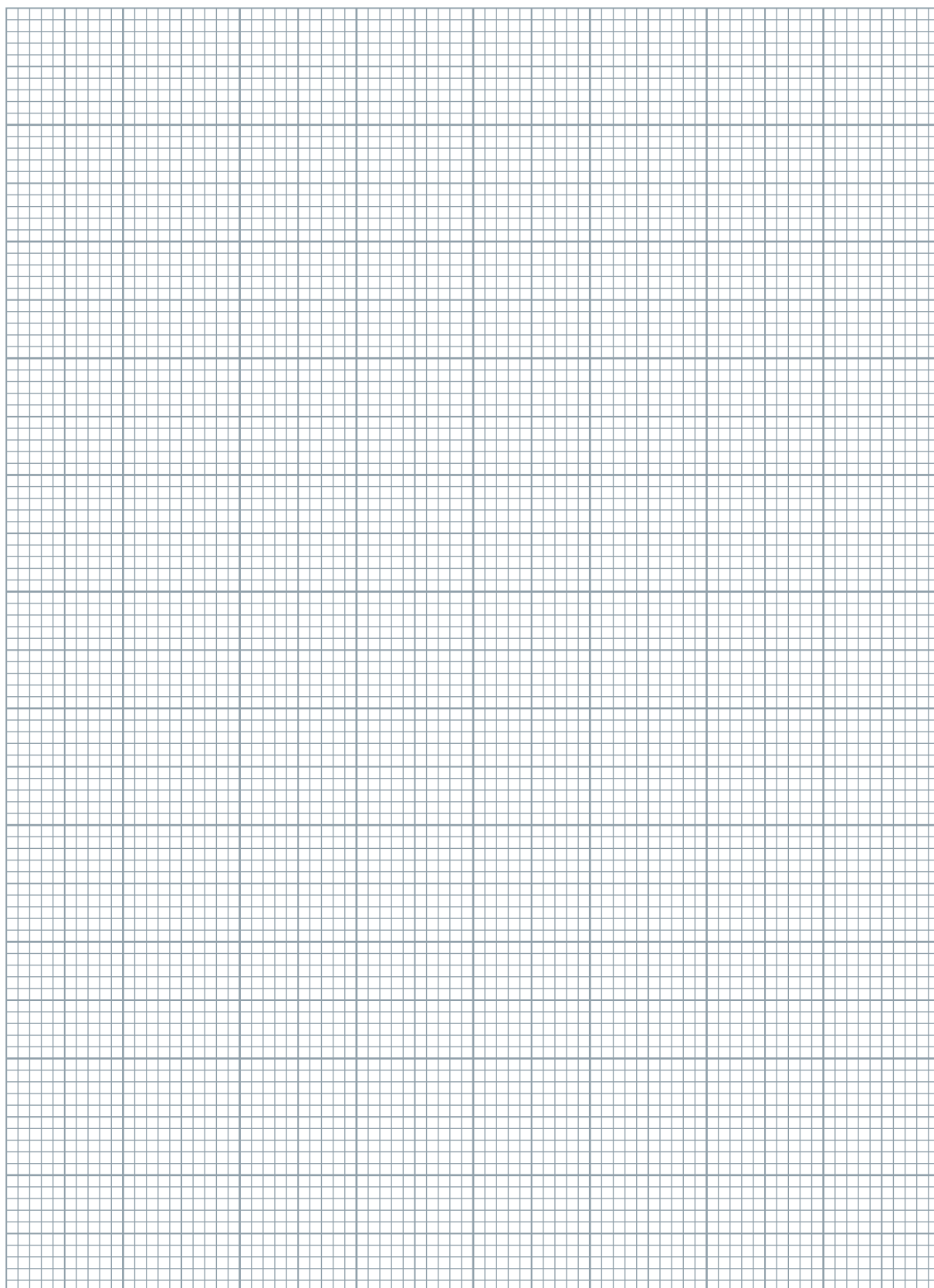
Cari

Find

- (i) jumlah maksimum yuran yang dikumpulkan,
the maximum amount of fees collected,
- (ii) jumlah minimum yuran yang dikumpulkan.
the minimum amount of fees collected.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 4 Puan Rosnah mempunyai modal sebanyak RM10 000. Dia bercadang untuk mengeluarkan dua jenis produk kecantikan iaitu serum pemutih x dan serum jerawat y . Kos untuk membuat serum pemutih ialah RM20 manakala serum jerawat ialah RM30. Sebagai permulaan, Puan Rosnah menghasilkan 200 botol serum dengan keadaan bilangan serum pemutih sama banyak atau akan melebihi bilangan serum jerawat. *Puan Rosnah has a capital of RM10 000. She plans to produce two types of beauty products which are whitening serum x and acne serum y . The cost for producing whitening serum is RM20 while acne serum is RM30. As a start, Puan Rosnah produces 200 bottles of serum where the number of whitening serums is equal or will exceed the number of acne serums.*

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

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

[3 markah/marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 botol serum jerawat pada paksi- y dan 2 cm kepada 100 botol serum pemutih pada paksi- x , bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. Gunakan kertas graf di halaman 129.

Using a scale of 2 cm to 50 bottles of acne serum on the y -axis and 2 cm to 100 bottles of whitening serum on the x -axis, construct and shade the region R that satisfies all the above constraints. Use the graph paper on page 129.

[3 markah/marks]

- (c) Daripada graf yang diperoleh di (b), cari

From the graph obtained in (b), find

- (i) julat bilangan serum pemutih jika 50 serum jerawat dihasilkan,

the range of the number of whitening serums if 50 acne serums are produced,

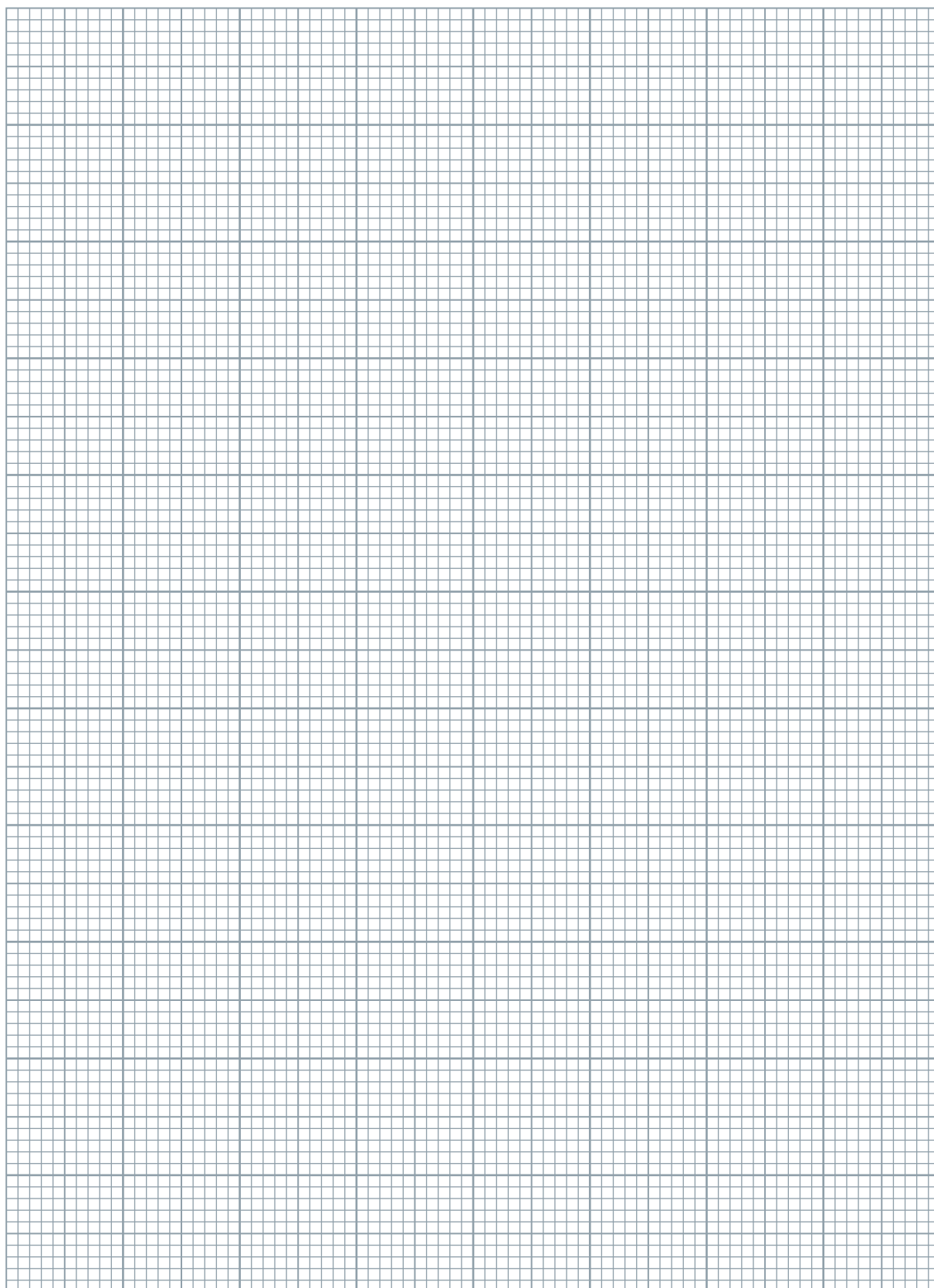
[1 markah/mark]

- (ii) peratus keuntungan maksimum sekiranya harga jualan serum pemutih ialah RM32 dan serum jerawat ialah RM50.

the percentage of maximum profit if the selling price of whitening serum is RM32 and acne serum is RM50.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:



BAB 8

Kinematik Gerakan Linear

Kinematics of Linear Motion



VIDEO
PEMBELAJARAN
rb.gy/kuOmx

- 1 Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus bermula dari satu titik tetap O . Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$, diberi oleh $v = (t + 2)(t - 4)$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik O .
[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]
*A particle moves along a straight line starting from a fixed point O . The velocity, $v \text{ m s}^{-1}$, given by $v = (t + 2)(t - 4)$, where t is the time, in seconds, after leaving the point O .
[Assume motion to the right is positive]*

Cari

Find

- (a) pecutan awal, dalam m s^{-2} , bagi zarah itu,
the initial acceleration, in m s^{-2} , of the particle,

[2 markah/marks]

- (b) halaju maksimum, dalam m s^{-1} , zarah itu,
the maximum velocity, in m s^{-1} , of the particle,

[4 markah/marks]

- (c) jarak, dalam m , yang dilalui pada saat ketiga.
the distance, in m , travelled at the third second.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 Satu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dengan keadaan pecutannya, $a \text{ m s}^{-2}$, diberi oleh $a = 2t - 8$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui satu titik tetap O . Halaju awal zarah itu ialah 12 m s^{-1} .

[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line where its acceleration, $a \text{ m s}^{-2}$, is given by $a = 2t - 8$ where t is the time, in seconds, after passing through a fixed point O . The initial velocity of the particle is 12 m s^{-1} .

[Assume motion to the right is positive]

- (a) Nyatakan satu ungkapan untuk halaju.

State an expression for the velocity.

[1 markah/mark]

- (b) Cari

Find

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

[3 markah/marks]

- (ii) masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle stops instantaneously,

[2 markah/marks]

- (iii) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 7 saat pertama.
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 7 seconds.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus yang melalui satu titik tetap O dengan sesaran, s meter pada masa t saat diberi oleh $s = 15t - 3t^2$.

A particle moves along a straight line which passes through a fixed point O where the displacement, s meter at the time t seconds is given by $s = 15t - 3t^2$.

- (a) Salin dan lengkapkan jadual berikut pada ruang jawapan.

Copy and complete the following table in the answer space.

Masa/Time, t (s)	0	1	2	3	4	5	6
Sesaran/Displacement, s (m)							

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan jadual, cari jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam tempoh $0 \leq t \leq 6$.
Based on the table, find the total distance, in m, travelled by the particle for the time period $0 \leq t \leq 6$.

[4 markah/marks]

- (c) Wakilkan sesaran bagi zarah tersebut dengan menggunakan

Represent the displacement of the particle by using

- (i) garis nombor,

the number line,

- (ii) graf sesaran-masa. Seterusnya, pada rajah yang sama, lakarkan graf bagi fungsi halaju.

the displacement-time graph. Hence, on the same diagram, sketch a graph of function velocity.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju 6 m s^{-1} . Halajunya, $v \text{ m s}^{-1}$ diberi oleh $v = ht^2 + kt + c$, dengan keadaan h , k dan c ialah pemalar dan t ialah masa, dalam saat. Diberi bahawa zarah tersebut mencapai halaju maksimum 42 m s^{-1} selepas 3 saat.

[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O with a velocity of 6 m s^{-1} . The velocity, $v \text{ m s}^{-1}$ is given by $v = ht^2 + kt + c$, where h , k and c are constants and t is the time, in seconds. Given that the particle reaches its maximum velocity 42 m s^{-1} after 3 seconds.

[Assume motion to the right is positive]

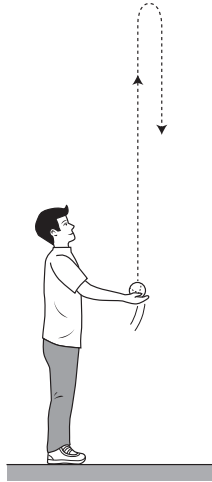
Cari

Find

- (a) nilai h dan nilai k ,
the value of h and of k , [5 markah/marks]
- (b) masa, dalam saat, zarah berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle is at instantaneous rest, [2 markah/marks]
- (c) jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah pada masa 6 saat.
the distance, in m, travelled by the particle in 6 seconds. [3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Rajah di bawah menunjukkan seorang budak lelaki melemparkan bola ke atas. Ketinggian bola itu selepas t saat diberikan oleh fungsi $h = 1 + 4t - 5t^2$.
The diagram below shows a boy throws a ball vertically upward. The height after t seconds is given by the function $h = 1 + 4t - 5t^2$.



Cari

Find

- (a) ketinggian bola itu, dalam m, sebelum dilontarkan,
the height of the ball, in m, just before it was thrown, [1 markah/mark]
- (b) ketinggian maksimum, dalam m, yang dicapai oleh bola itu,
the maximum height, in m, reached by the ball, [4 markah/marks]
- (c) masa, dalam saat, untuk bola itu mencecah tanah,
the time, in seconds, for the ball to hit the ground, [2 markah/marks]
- (d) halaju, dalam m s^{-1} , bola itu apabila mencecah tanah,
the velocity, in m s^{-1} , of the ball when it hits the ground, [2 markah/marks]
- (e) pecutan malar, dalam m s^{-2} , bola itu.
uniform acceleration, in m s^{-2} , of the ball. [1 markah/mark]

Jawapan/Answer:

Kertas Model SPM

KERTAS 1

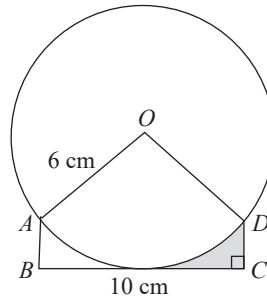
Bahagian A Section A

[64 markah]
[64 marks]

Jawab **semua** soalan.
Answer all questions.

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah bulatan berjari 6 cm berpusat di O . Garis lurus BC sepanjang 10 cm merupakan tangen kepada bulatan. Diberi bahawa $AB = DC$ dan panjang lengkok major AD ialah 27.528 cm.

Diagram 1 shows a circle of radius 6 cm with centre O . A straight line BC of length 10 cm is tangent to the circle. Given that $AB = DC$ and the length of the major arc is AD 27.528 cm.



Rajah/Diagram 1

Cari/Find

- (a) sudut minor AOD , dalam radian,
the minor angle of AOD , in radians,
- (b) luas, dalam cm^2 , rantau berlerek.
the area, in cm^2 , of the shaded region.

[2 markah/marks]

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 (a) Selesaikan persamaan $\log_5 (x + 3) = 2 + \log_5 (x - 1)$.

Solve the equation $\log_5 (x + 3) = 2 + \log_5 (x - 1)$.

[3 markah/marks]

- (b) Diberi bahawa $\frac{5^{3n+1} \times 25^n}{125^{n-1}} = 5^{hn+k}$, cari nilai h dan nilai k .

It is given that $\frac{5^{3n+1} \times 25^n}{125^{n-1}} = 5^{hn+k}$, find the values of h and k .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Titik $P(0, 4)$ dan titik $Q(6, 2)$ merupakan titik pada satu garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\frac{x}{y}$

melawan $\frac{1}{x}$ bagi persamaan $\frac{2a}{y} = \frac{b}{x^2} + \frac{4}{x}$. Cari nilai a dan b .

Point $P(0, 4)$ and point $Q(6, 2)$ are the points on a straight line obtained by plotting $\frac{x}{y}$ against $\frac{1}{x}$ for the equation

$\frac{2a}{y} = \frac{b}{x^2} + \frac{4}{x}$. Find the values of a and b .

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Ammar membaling sebuah bola ke atas. Ketinggian bola dari permukaan tanah ialah h , dalam m dan jarak mengufuk bola dari Ammar ialah x , dalam m. Tinggi bola tersebut diwakili oleh $h(x) = -x^2 + 4x + 5$.
Ammar throws a ball upwards. The height of the ball from the ground is h , in m, and the horizontal distance of the ball from Ammar is x , in m. The height of the is represented by $h(x) = -x^2 + 4x + 5$.
- (a) (i) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari tinggi maksimum, dalam m, bola itu.
By using the method of completing the square, find the maximum height, in m, of the ball.
- (ii) Seterusnya, nyatakan jarak mengufuk bola dari kedudukan Ammar semasa bola mencapai tinggi maksimum.
Hence, state the horizontal distance of the ball from Ammar when the ball reaches the maximum height. [4 markah/marks]
- (b) Cari jarak mengufuk di antara Ammar dan bola, dalam m, apabila bola itu menyentuh permukaan tanah.
Find the horizontal distance between Ammar and the ball, in m, when the ball touches the ground. [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 5 Diberi fungsi $f: x \rightarrow x + 6$ dan $gf: x \rightarrow x^2 + 4$, cari

Given the function $f: x \rightarrow x + 6$ and $gf: x \rightarrow x^2 + 4$, find

(a) $f^{-1}(x)$,

[2 markah/marks]

(b) $g(x)$,

[2 markah/marks]

(c) $gf^{-1}(2)$.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

6 (a) Diberi ${}^{25}C_r = {}^{25}C_{r+3}$, cari nilai r .

Given ${}^{25}C_r = {}^{25}C_{r+3}$, find the value of r .

[2 markah/marks]

(b) Rajah 2 menunjukkan sembilan kad dengan huruf yang berbeza.

Diagram 2 shows nine cards of different letters.



Rajah/Diagram 2

Hitung bilangan cara untuk menyusun semua kad dalam satu barisan jika

Calculate the number of different ways to arrange all the cards in a row if

(i) tiada syarat dikenakan,

there is no restriction,

(ii) huruf konsonan sentiasa berasingan.

the consonants are always seperated.

[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

7 Titik-titik $A(1, -1)$, $M(h, k)$ dan $B(7, 5)$ terletak pada satu garis lurus dengan keadaan $AM : AB = 1 : 3$ dan

h dan k ialah pemalar.

The points $A(1, -1)$, $M(h, k)$ and $B(7, 5)$ lie on a straight line such that $AM : AB = 1 : 3$ and h and k are constant.

(a) Cari nilai h dan k .

Find the values of h and k .

[2 markah/marks]

(b) Titik $C(x, y)$ bergerak dengan keadaan jarak titik C dari titik A dan dari titik B sentiasa sama. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak C .

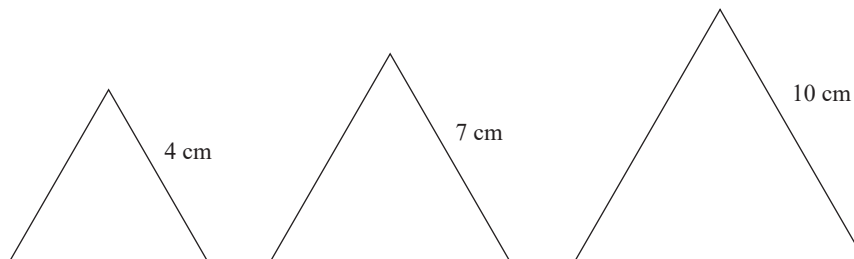
Point $C(x, y)$ moves such that the distance of point C from point A and from point B are always the same. Find the equation of locus of moving point C .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 8 Rajah di bawah menunjukkan tiga segi tiga sama sisi yang pertama yang dibentuk daripada seutas dawai. Panjang dawai tersebut ialah 12.72 cm dan dipotong kepada beberapa bahagian untuk membentuk segi tiga sama sisi berikut.

The diagram below shows the first three equilateral triangles that were formed from a piece of wire. The length of the wire is 12.72 cm and it was cut into several parts to form the following equilateral triangles.



Rajah/Diagram 3

Tentukan bilangan segi tiga yang dapat dibentuk.

Determine the number of triangular can be formed.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 9 (a) Diberi bahawa $\int_1^2 f(x) dx = 5$ dan $\int_2^5 f(x) dx = 8$, cari nilai bagi

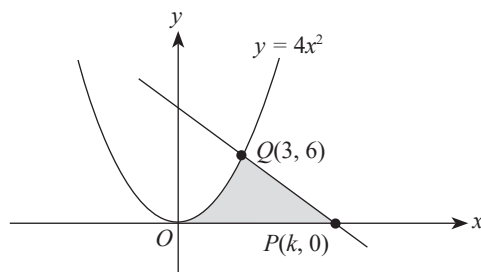
It is given that $\int_1^2 f(x) dx = 5$ and $\int_2^5 f(x) dx = 8$, find the value of

- (i) $\int_1^5 f(x) dx$,
 (ii) $\int_1^2 [f(x) + x] dx$.

[3 markah/marks]

(b) Rajah 4 menunjukkan garis lurus PQ bersilang dengan lengkung $y = 4x^2$ pada titik $Q(3, 6)$.

Diagram 4 shows the straight line PQ intersects the curve $y = 4x^2$ at point $Q(3, 6)$.



Rajah/Diagram 4

Diberi bahawa luas kawasan berlorek ialah 33 unit^2 . Cari nilai k .

It is given that the area of shaded region is 33 units^2 . Find the value of k .

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah 5 menunjukkan keputusan suatu tinjauan, dengan keadaan X mewakili kamera yang mempunyai jangka hayat kurang daripada 3 tahun. Satu sampel yang terdiri daripada dua buah kamera dipilih secara

rawak.

Diagram 5 shows the result of a survey, where X represents the number of cameras with a life span of less than 3 years. A sample consists of two cameras is selected at random.

(a) Cari/Find

(i) $P(X < 1)$,

[2 markah/marks]

(ii) nilai a .

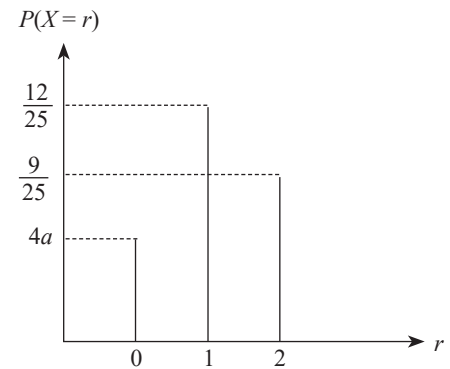
the value of a .

[1 markah/mark]

(b) Hitung bilangan kamera yang masih berfungsi selepas 3 tahun, jika 50 buah kamera daripada jenama yang sama digunakan.

Calculate the number of cameras which are still functioning after 3 years, if 30 cameras of the same brand are used.

[4 markah/marks]

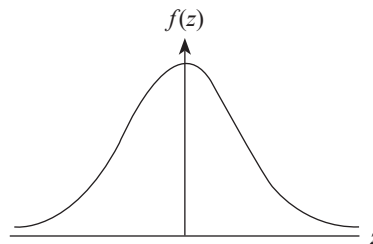


Rajah/Diagram 5

Jawapan/Answer:

11 (a) (i) Pada Rajah 6, lorekkan kebarangkalian $1 - P(|Z| \leq k)$.

In Diagram 6, shade the probability of $1 - P(|Z| \leq k)$.



Rajah/Diagram 6

(ii) Seterusnya, jika $P(Z \geq k) = 0.0196$, cari nilai $1 - P(|Z| \leq k)$.

Hence, if $P(Z \geq k) = 0.0196$, find the value of $1 - P(|Z| \leq k)$.

[3 markah/marks]

(b) Diberi $X \sim N(a, b)$. Jika $X = a + 3$,

Given that $X \sim N(a, b)$. If $X = a + 3$,

(i) ungkapkan, dalam sebutan b , skor- z ,
express, in terms of b , z -score,

(ii) cari nilai skor- z , jika $b = 25$.

find the value of z -score, if $b = 25$.

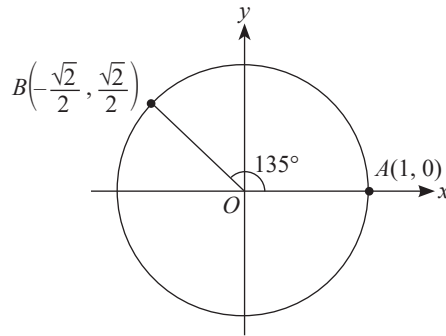
[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 12 (a) Selesaikan persamaan $3 \sin x \cos x + 2 \cos x = 0$ untuk $0^\circ < x < 360^\circ$.
Solve the equation $3 \sin x \cos x + 2 \cos x = 0$ for $0^\circ < x < 360^\circ$.

[3 markah/marks]

- (b) Rajah 7 menunjukkan sebuah bulatan unit yang mewakili sudut 135° .
Diagram 7 shows a unit circle that represents an angle of 135° .



Rajah/Diagram 7

Cari nilai kosek (-45°) . Beri jawapan dalam bentuk \sqrt{a} .
Find the value of cosec (-45°) . Give your answer in the form of \sqrt{a} .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

Bahagian B
Section B

[16 markah]
[16 marks]

Jawab **mana-mana dua** soalan.
Answer any two questions.

- 13** Sebuah kapal P dengan vektor kedudukan $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, bergerak dengan laju malar 52 km j^{-1} dalam arah yang sama dengan $\begin{pmatrix} -5 \\ 12 \end{pmatrix}$. Kapal Q pula dengan vektor kedudukan $\begin{pmatrix} 12 \\ 8 \end{pmatrix}$ bergerak dengan vektor halaju $\begin{pmatrix} -25 \\ 45 \end{pmatrix} \text{ km j}^{-1}$.

A ship P with the position vector $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, moves with a constant speed of 52 km h^{-1} in the same direction with $\begin{pmatrix} -5 \\ 12 \end{pmatrix}$.

The other ship Q with the position vector moves $\begin{pmatrix} 12 \\ 8 \end{pmatrix}$ with velocity vector of $\begin{pmatrix} -25 \\ 45 \end{pmatrix} \text{ km h}^{-1}$.

(a) Cari/Find

- (i) vektor halaju bagi kapal P ,
the velocity vector of ship P ,
- (ii) vektor kedudukan kedua-dua kapal itu, selepas bergerak t jam.
the position vector of both ship, after moving t hours.

[3 markah/marks]

(b) Menggunakan jawapan anda di **13(a)**, cari
Using answer in 13(a), find

- (i) vektor sesaran \vec{PQ} , pada masa t jam,
the displacement vector of \vec{PQ} , at t hours,
- (ii) nilai-nilai t , dalam jam, apabila jarak antara kapal P dan kapal Q ialah 2 km .
the values of t , in hours, when the distance between ship P and ship Q is 2 km .

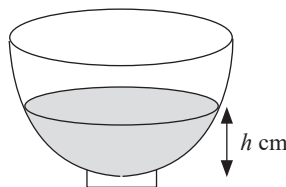
[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 14 (a) Diberi $y = mx + \frac{3}{2}$ ialah tangen kepada lengkung $y = \frac{3x+2}{x^2-3}$ pada titik $R(1, k)$ dengan keadaan m dan k ialah pemalar.
 Given that $y = mx + \frac{3}{2}$ is the tangent to the curve $y = \frac{3x+2}{x^2-3}$ at point $R(1, k)$ such that m and k are constants.
- (i) Cari nilai m .
 Find the value of m .
- (ii) Seterusnya, cari persamaan normal pada titik R .
 Hence, find the equation of normal at point R .

[5 markah/marks]

- (b) Rajah 8 menunjukkan sebuah mangkuk berbentuk hemisfera yang mengandungi air sedalam h cm.
 Diagram 8 shows a bowl in the shape of hemisphere which contains water with a depth of h cm.



Rajah/Diagram 8

Isi padu, V cm³, bagi air di dalam mangkuk diberikan oleh $V = \frac{1}{3}\pi h^2(24 - h)$. Air dituangkan ke dalam mangkuk itu dengan kadar 6 cm³ s⁻¹. Hitung kadar kenaikan aras air itu apabila kedalamannya ialah 2 cm. Berikan jawapan anda dalam bentuk π .

The volume, V cm³, of water in the bowl is given by $V = \frac{1}{3}\pi h^2(24 - h)$. The water is poured into the bowl at a rate of 6 cm³ s⁻¹. Calculate the rate of increase of the depth of water when the depth is 2 cm. Give your answer in term of π .

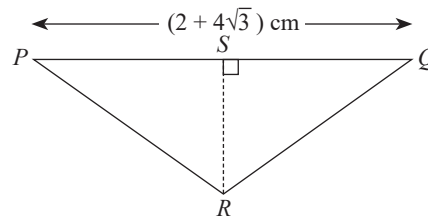
[3 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 15 (a) Diberi $2 \ln(x-3) - \ln(x^2-x-6) = \ln e^3$. Cari nilai x .
 Given $2 \ln(x-3) - \ln(x^2-x-6) = \ln e^3$. Find the value of x .

[4 markah/marks]

- (b) Rajah 9 menunjukkan sebuah segi tiga sama kaki PQR dengan $PR = QR$.
 Diagram 9 shows an isosceles triangle PQR where $PR = QR$.



Rajah/Diagram 9

Diberi $PQ = (2 + 4\sqrt{3})$ cm dan tinggi, RS segi tiga itu ialah $(5 - \sqrt{3})$ cm. Cari
 Given $PQ = (2 + 4\sqrt{3})$ cm and the height, RS of the triangle is $(5 - \sqrt{3})$ cm. Find

- (i) luas segi tiga PQR , dalam bentuk $a + b\sqrt{3}$, dengan a dan b ialah integer,
 the area of triangle PQR , in the form $a + b\sqrt{3}$, where a and b are integers,
 (ii) $\tan \angle PQR$, dalam bentuk $c + d\sqrt{3}$, dengan keadaan c dan d ialah integer.
 $\tan \angle PQR$, in the form $c + d\sqrt{3}$, such that c and d are integers.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

Bahagian A
Section A

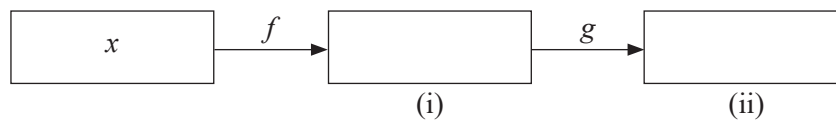
[50 markah]
[50 marks]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** questions.

1 Diberi $gf(x) = 5x - 1$, $g^{-1}(x) = 3x - 3$ dan $f^{-1}(x) = \frac{x + 6}{3m}$.

Given $gf(x) = 5x - 1$, $g^{-1}(x) = 3x - 3$ and $f^{-1}(x) = \frac{x + 6}{3m}$.

(a) Lengkapkan ruangan (i) dan (ii) dalam Rajah 1 bagi menunjukkan pemetaan bagi dua fungsi.
Complete the space (i) and (ii) in Diagram 1 to show the mapping for two functions.



Rajah/Diagram 1

(b) Cari
Find

[2 markah/marks]

(i) nilai bagi m ,
the value of m ,

[3 markah/marks]

(ii) $g^2(x)$.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 2 (a) Diberi $\cos^4 x + \sin^4 x = \frac{3}{7}$, tunjukkan bahawa $\sin 2x = 2\sqrt{\frac{2}{7}}$.

Given that $\cos^4 x + \sin^4 x = \frac{3}{7}$, show that $\sin 2x = 2\sqrt{\frac{2}{7}}$.

[2 markah/marks]

- (b) (i) Lakar graf bagi $y = |\sin 2x| - 3$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph of $y = |\sin 2x| - 3$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

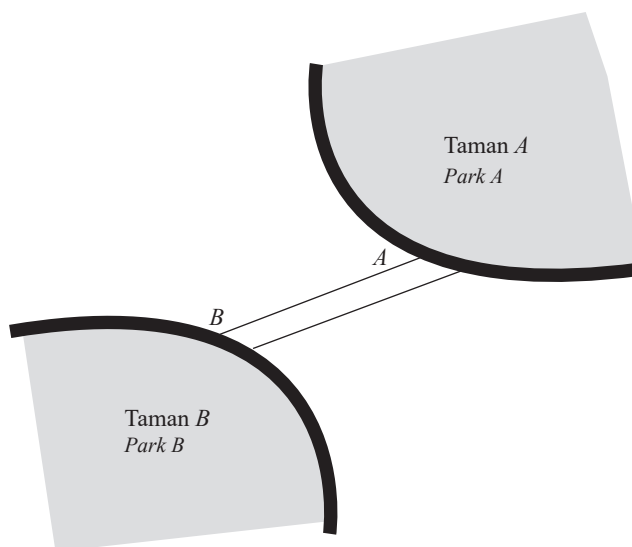
[3 markah/marks]

- (ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan graf yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $|\sin 2x| = -\pi + 4$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, using the same axes, sketch a suitable graph to find the number of solutions for the equation $|\sin 2x| = -\pi + 4$. State the number of solutions.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 3 Rajah 2 menunjukkan kedudukan bagi Taman A dan Taman B yang dilukis pada satah Cartes. Diberi bahawa persamaan lengkung bagi Taman A dan Taman B ialah $x(y - 2) = 9y$ dan laluan pejalan kaki menghubungkan kedua-dua bahagian taman itu dengan garis $2y = x - 5$ pada titik A dan titik B.
- Diagram 2 shows the position for Park A and Park B drawn on Cartesian plane. It is given the equation of the curve for Park A and Park B is $x(y - 2) = 9y$ and the walkway connects the two parts of the park with line $2y = x - 5$ at point A and point B.*



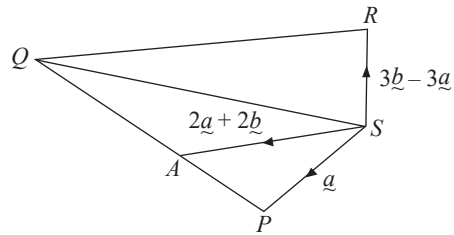
Rajah/Diagram 2

Jika 1 unit mewakili 1 meter, cari jarak bagi AB.
If 1 unit represents to 1 meter, find the distance of AB.

[7 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 4 Rajah 3 menunjukkan sebuah segi empat $PQRS$. Titik A terletak di atas garis PQ .
Diagram 3 shows a rectangle $PQRS$. Point A lies on the line PQ .



Rajah/Diagram 3

Diberi $\vec{SP} = \underline{a}$, $\vec{SA} = 2\underline{a} + 2\underline{b}$, $\vec{SR} = 3\underline{b} - 3\underline{a}$, $PA = \frac{1}{n}PQ$ dan $RQ = mSA$ dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

Given that $\vec{SP} = \underline{a}$, $\vec{SA} = 2\underline{a} + 2\underline{b}$, $\vec{SR} = 3\underline{b} - 3\underline{a}$, $PA = \frac{1}{n}PQ$ and $RQ = mSA$ such that m and n are constants.

- (a) Cari \vec{SQ} ,

Find \vec{SQ} ,

- (i) dalam sebutan \underline{a} , \underline{b} dan m .
in terms of \underline{a} , \underline{b} and m .

[3 markah/marks]

- (ii) dalam sebutan \underline{a} , \underline{b} dan n .
in terms of \underline{a} , \underline{b} and n .

[2 markah/marks]

- (b) Cari nilai m dan n .

Find the values of m and n .

[3 markah/marks]

- (c) Seterusnya, nyatakan \vec{SQ} .

Hence, state \vec{SQ} .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

5 Pemboleh ubah x dan y dikaitkan dengan persamaan $y + 2x - 1 = 0$.

The variables x and y are related by the equation $y + 2x - 1 = 0$.

(a) Cari nilai maksimum A , dengan keadaan $A = 4x + xy - y^2$.

Find the maximum value of A for such that $A = 4x + xy - y^2$.

[5 markah/marks]

(b) Seterusnya, hitung perubahan kecil bagi A , apabila x berkurang dari 3 kepada 2.98.

Hence, calculate the small change for A , when x decreases from 3 to 2.98.

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

6 (a) Diberi $A(x_1, y_1)$, $B(x, y)$ dan $C(x_2, y_2)$. Jika $AB : BC = m : 2$, buktikan $x = \frac{2x_1 + mx_2}{m + 2}$.

Given $A(x_1, y_1)$, $B(x, y)$ and $C(x_2, y_2)$. If $AB : BC = m : 2$, prove that $x = \frac{2x_1 + mx_2}{m + 2}$.

[2 markah/marks]

(b) Cari nilai-nilai h jika $P(2, 1)$, $Q(6, h)$ dan $R(3h, 4.5)$ adalah segaris.

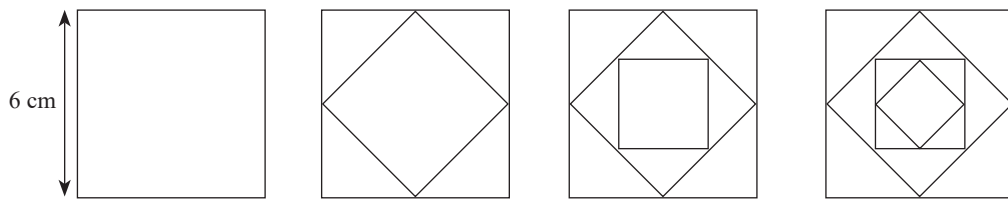
Find the values of h if $P(2, 1)$, $Q(6, h)$ and $R(3h, 4.5)$ are collinear.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 7 Rajah 4 menunjukkan proses berulang yang menyambungkan antara titik tengah sisi segi empat sama untuk membentuk segi empat sama yang baru.

Diagram 4 shows the iterative process of connecting the middle points of the sides of the square to form a new square.



Rajah/Diagram 4

- (a) Tentukan panjang, dalam cm, sisi segi empat sama yang ketujuh.

Determine the length, in cm, of the side of the seventh square.

[3 markah/marks]

- (b) Cari hasil tambah luas, dalam cm^2 , segi empat sama apabila luas segi empat sama terakhir ialah

$$\frac{9}{64} \text{ cm}^2.$$

Find the sum of the area, in cm^2 , of the squares when the area of last square is $\frac{9}{64} \text{ cm}^2$.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

Bahagian B
Section B

[30 markah]
[30 marks]

Jawab **mana-mana tiga** soalan.
Answer any three questions.

- 8 Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y^2 = ax(b - x)$, dengan keadaan a dan b 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 $y^2 = ax(b - x)$, where a and b are constants.

x	1	2	3.5	4	5	6
y	3.35	4.17	4.75	4.67	4.43	2.96

Jadual/Table 1

- (a) Plotkan graf $\frac{y^2}{x}$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- $\frac{y^2}{x}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyesuaian terbaik.

Plot the graph $\frac{y^2}{x}$ against x , using a scale of 2 cm to 1 unit on the x -axis and 2 cm to 2 units on the $\frac{y^2}{x}$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[4 markah/marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di 8(a),

By using the graph in 8(a),

- (i) cari nilai y bila $x = 1.38$,

find the value of y when $x = 1.38$,

- (ii) cari nilai x bila $\frac{y^2}{x} = 8.65$,

find the value of x when $\frac{y^2}{x} = 8.65$,

- (iii) tulis $y^2 = ax(b - x)$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai a dan b .

write $y^2 = ax(b - x)$ in the linear form, hence find the values of a and b .

[6 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 9 (a) Satu tinjauan di sebuah bandar menunjukkan bahawa 30% daripada penduduk mempunyai motosikal. Cari bilangan minimum penduduk yang dipilih supaya kebarangkalian mendapat sekurang-kurangnya seorang penduduk mempunyai motosikal lebih besar daripada 0.9.

A survey in a city shows that 30% of residents have a motorcycle. Find the minimum number of selected residents so that the probability of getting at least a person with a motorcycle is greater than 0.9.

[5 markah/marks]

- (b) Isi padu minyak masak yang dihasilkan oleh kilang bertaburan secara normal dengan min 20 ℓ dan sisihan piawai 2 ℓ.

The volume of cooking oil produced by the factory is normally distributed with a mean of 20 ℓ and a standard deviation of 2 ℓ.

Cari

Find

- (i) kebarangkalian bahawa minyak masak yang dipilih secara rawak mempunyai isi padu kurang daripada 23 ℓ.

the probability that a cooking oil chosen at random has volume of less than 23 ℓ.

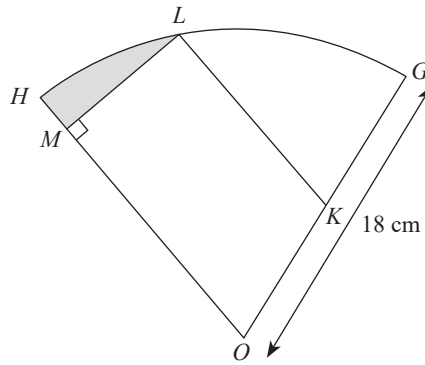
- (ii) nilai m jika 70% minyak masak mempunyai isi padu lebih daripada 700 mL.

the value of m if 70% of cooking oil have volume of more than 700 mL.

[5 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 10 Rajah 5 menunjukkan sebuah sektor bulatan OGH berpusat O dan berjejari 18 cm.
 Diagram 5 shows a sector of a circle OGH with centre O and radius 18 cm.



Rajah/Diagram 5

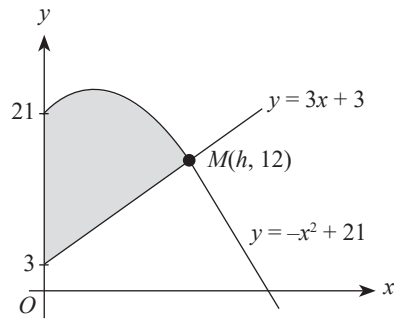
Titik tengah OG ialah K dan KL selari dengan garis OH . Garis LM berserenjang dengan garis OH pada titik M . Diberi panjang lengkok HLG ialah 27 cm, cari

The midpoint of OG is K and KL is parallel to line OH . Line LM is perpendicular to line OH at point M . Given the length of arc HLG is 27 cm, find

- (a) $\angle GOH$ dalam radian,
 $\angle GOH$ in radians, [2 markah/marks]
- (b) panjang, dalam cm, LM ,
 the length, in cm, of LM , [2 markah/marks]
- (c) $\angle LOM$, dalam radian,
 $\angle LOM$, in radians, [2 markah/marks]
- (d) luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.
 the area, in cm^2 , of the shaded region. [4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 11 Rajah 6 menunjukkan lengkung $y = -x^2 + 21$ dan bersilang dengan garis lurus $y = 3x + 3$ pada titik M .
Diagram 6 shows a curve $y = -x^2 + 21$ which intersects the straight line $y = 3x + 3$ at point M .



Rajah/Diagram 6

Cari

Find

- (a) nilai h ,
the value of h , [1 markah/mark]
- (b) luas rantau berlorek,
the area of the shaded region, [4 markah/marks]
- (c) isi padu janaan apabila rantau berlorek diputar 360° pada paksi- y .
the volume generated when the shaded region is rotated through 360° about the y -axis. [5 markah/marks]

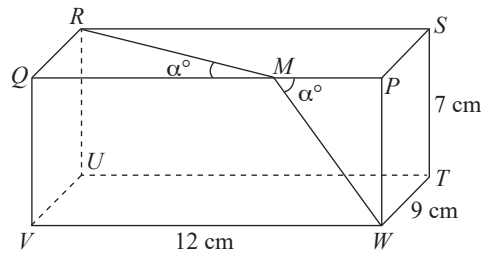
Jawapan/Answer:

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 marks]

Jawab **mana-mana dua** soalan.
Answer any two questions.

- 12 Rajah 7 menunjukkan sebuah kuboid dengan panjang 12 cm, lebar 9 cm dan tinggi 7 cm. M ialah titik pada PQ dengan keadaan $\angle PMW = \angle RMQ = \alpha^\circ$.
Diagram 7 shows a cuboid with length 12 cm, width 9 cm and height 7 cm. M is a point on PQ such that $\angle PMW = \angle RMQ = \alpha^\circ$.



Rajah/Diagram 7

Hitung

Calculate

(a) $\tan \alpha^\circ$,

[2 markah/marks]

(b) $\angle RMW$,

[6 markah/marks]

(c) luas, dalam cm^2 , segi tiga RMW .
the area, in cm^2 , of triangle RMW .

[2 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 13** Universiti Unggul telah membuat soal selidik berkaitan bahan bacaan yang diminati oleh pelajar bidang sains dan bidang kejuruteraan. Bilangan pelajar bidang sains ialah x dan bilangan pelajar bidang kejuruteraan ialah y . Soal selidik yang dijalankan perlu memenuhi kekangan berikut:

Universiti Unggul has made a questionnaire related to favourite reading material that students of science and engineering are interested in. The number of science students is x and the number of engineering students is y . The questionnaire conducted must satisfy the following constraints:

- I Jumlah pelajar yang disoal selidik adalah selebih-lebihnya 600.
The number of students who were surveyed at most 600.
- II Bilangan pelajar bidang kejuruteraan sekurang-kurangnya 80 orang lebih daripada bilangan pelajar jurusan sains.
The number of engineering students is at least 80 more than the number of science students.
- III Bilangan pelajar kejuruteraan tidak melebihi dua kali bilangan pelajar sains.
The number of engineering students does not exceed two times the number of science students.

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

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

[3 markah/marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi kekangan yang diberi.

Using a scale of 2 cm to 50 on both axes, construct and shade the region R that satisfies all the given constraints.

[3 markah/marks]

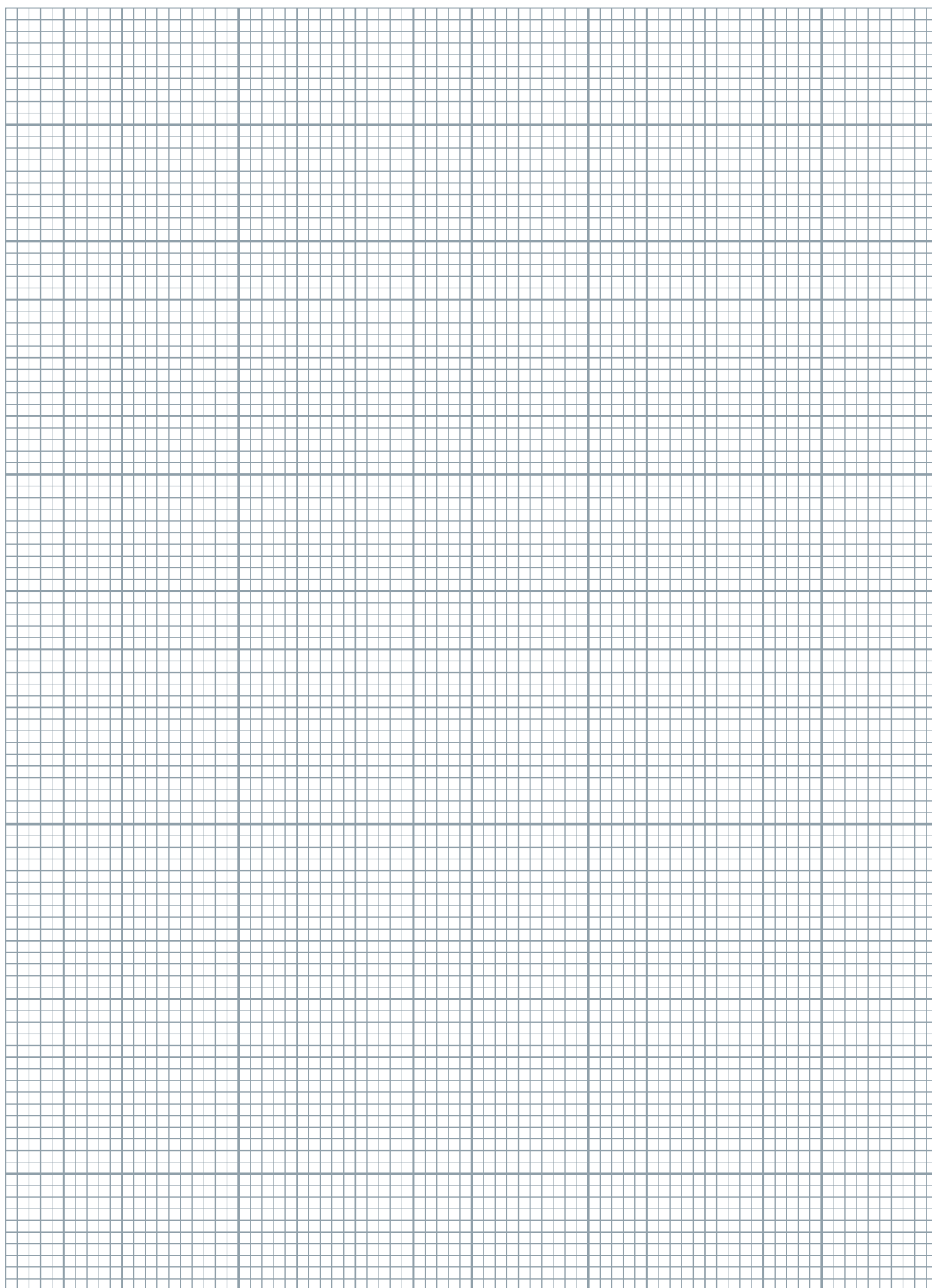
- (c) Dengan menggunakan graf anda di 14(b), cari

By using your graph in 14(b), find

- (i) julat bilangan pelajar dalam bidang sains,
the range of the number of science students,
- (ii) nilai hadiah minimum, jika pelajar yang telah selesai menjawab soal selidik diberi hadiah bernilai RM5 bagi bidang sains dan RM4 bagi bidang kejuruteraan.
the minimum prize value, if students who have completed answering the questionnaire given a prize worth RM5 for the science student and RM4 for the engineering student.

[4 markah/marks]

Jawapan/Answer:



- 14 Jadual 2 menunjukkan indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2017 bagi empat jenis bahan P , Q , R dan S yang digunakan dalam penghasilan sebuah beg serta pemberat masing-masing.
Table 2 shows the price index in the year 2020 based on the year 2017 of the four items, P , Q , R and S used in the production of a bag and their weightages.

Bahan Material	Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan pada tahun 2017 <i>The price index in the year 2020 based on the year 2017</i>	Pemberat Weightage
P	110	$0.2m$
Q	148	0.3
R	110	0.1
S	120	m

Jadual/Table 2

- (a) Diberi bahawa harga barang Q ialah RM4.00 pada tahun 2017, hitung harganya pada tahun 2020.
It is given that the price of material Q is RM4.00 in the year 2017, calculate its price in the year 2020.
 [2 markah/marks]
- (b) Diberi bahawa indeks gubahan pada tahun 2020 berasaskan tahun 2017 ialah 128.95, cari nilai m .
It is given that the composite index for the year 2020 based on the year 2017 is 128.95, find the value of m .
 [2 markah/marks]
- (c) Cari harga sebuah beg pada tahun 2017 jika harganya yang sepadan pada tahun 2020 ialah RM48.00.
Find the price of a bag in the year 2017 if corresponding price in the year 2020 is RM48.00.
 [2 markah/marks]
- (d) Diberi bahawa bahan R meningkat sebanyak 18% dari tahun 2020 ke tahun 2023, manakala harga bagi bahan lain tidak berubah. Hitung indeks gubahan sebuah beg itu pada tahun 2023 berasaskan tahun 2017.
It is given that the price of material R is increase by 18% from the year 2020 to the year 2023, while the other materials remain unchanged. Calculate the composite index of a bag for the year 2023 based on the year 2017.
 [4 markah/marks]

Jawapan/Answer:

- 15 Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui titik tetap O . Halajunya, v m s⁻¹ diberi oleh $v = t^2 - 7t + 6$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui O . Zarah itu berhenti seketika di P dan kemudian di Q .

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O . Its velocity, v m s⁻¹ is given by $v = t^2 - 7t + 6$, where t is the time, in seconds, after passing through O . The particle comes to instantaneous rest, first at P and then at Q .

[Anggap gerakan ke kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

Cari

Find

- (a) halaju awal, dalam m s⁻¹,
the initial velocity, in m s⁻¹, [1 markah/mark]
- (b) halaju minimum, dalam m s⁻¹,
the minimum velocity, in m s⁻¹, [2 markah/marks]
- (c) julat nilai t ketika zarah itu bergerak ke kiri,
the range of values of t during the particle moves to the left, [2 markah/marks]
- (d) jarak, dalam m, PQ ,
the distance, in m, PQ , [3 markah/marks]
- (e) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dalam 8 saat pertama selepas melalui O .
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 8 seconds after passing through O . [2 markah/marks]

Jawapan/Answer:



MALAYSIA
MADANI #KitaSelangor

PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR 2024

KATA ALUAN YAB DATO' MENTERI BESAR SELANGOR

Program Tuisyen Rakyat Selangor (PTRS) merupakan antara program pendidikan unggul Kerajaan Negeri Selangor yang menyediakan kelas tambahan percuma kepada pelajar Tingkatan 5 dalam enam subjek utama iaitu Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Matematik, Matematik Tambahan, Sains, dan Sejarah.

Bagi membolehkan para pelajar memulakan persediaan lebih awal bagi menghadapi peperiksaan SPM, kini PTRS akan disebarluaskan kepada pelajar Tingkatan 4 dalam enam subjek ini yang bakal memanfaatkan seramai 130,000 pelajar.

Sejak dilancarkan pada tahun 2012 dengan skala yang lebih kecil dan berlangsung secara fizikal, modul latihan PTRS telah dibangunkan secara dalam talian semenjak pandemik COVID-19 bagi memudahkan urusan para guru dan pelajar. Ini telah membolehkan seramai 271,000 pelajar memanfaatkan modul PTRS yang dapat diakses melalui aplikasi mudah alih sama ada telefon ataupun tablet.




YAB DATO' SERI AMIRUDIN BIN SHARI

DATO' MENTERI BESAR SELANGOR

Bagi menjayakan Program Tuisyen Rakyat Selangor tahun ini, Kerajaan Negeri telah memperuntukkan RM10 juta yang akan dibiayai dan dilaksanakan secara bersama oleh Jawatankuasa Tetap Pendidikan dan Modal Insan Negeri Selangor dan Menteri Besar Selangor Incorporated (MBI).

Saya yakin usaha ini akan mengukuhkan kemampuan dan daya saing anak Selangor untuk berjaya dalam pencapaian akademik sebagai asas untuk masa depan yang lebih cerah serta kapasiti lebih tinggi untuk mereka bersaing dengan pekerja dari negara maju.

Sumbangan mereka pada masa hadapan amat penting untuk membolehkan negeri Selangor mencapai kemajuan mampan sebagai negeri barisan hadapan Malaysia.

 ePTRS.my

Imbas kod QR
untuk ketahui lebih
lanjut tentang MBI



Imbas kod QR
untuk mendapatkan
jawapan



Koleksi
Video PdP

