

SPM 2025



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU**

Modul Intervensi Pembelajaran

**MATEMATIK
TAMBAHAN**

Nama :

Kelas :



DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu



MODUL INTERVENSI PEMBELAJARAN (MIP) SPM 2025
MATEMATIK TAMBAHAN

PENAUNG

PENGARAH PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU

PENGERUSI

TN HJ WAN ZURAIDI BIN CHE WAN ZAID
TPP SEKTOR PEMBELAJARAN

PENGURUS

MOHD ZAMRI BIN AB RAZAK
KPPK UNIT SAINS & MATEMATIK

PENYELARAS

TENGGU NORMA BINTI TENGGU MANSOR
KPP UNIT SAINS & MATEMATIK

AHLI PANEL

YUSRI BIN YAAHMAT
SMKA DATO HAJI ABBAS, K. NERUS

NORHASLIZA BINTI MAT LAZIM
SM IMTIAZ YT BESUT

SAIFUL BAHARIN BIN HAMZAH
SM SAINS HULU TRG

FARRAH FALINA BT AHMAD SANUSI
SM SAINS KUALA TERENGGANU

MARTINA BINTI ABD RAHMAN
SMK KOMPLEKS GONG BADAK, K NERUS

AMALINA BT IDRIS
SMK DATO' HAJI MOHD SAID, K. TRG

ASMADI BIN MAMAT
SMK SERI PAYONG, MARANG

SHA DURRAH THAMINAH BT SYED ABDULLAH
SMA(A)SZA BATU BUROK, K TRG

MOHD NORZAIDI BIN GHAZALI
SMK BATU RAKIT, K NERUS

ZURA HALINA BINTI HUSSAIN
SBPI BATU RAKIT, K NERUS

SALZANI BINTI MAT ZANGGI
SM SAINS SETIU, SETIU

SYED HUSAIN NAJMI BIN SAYED MOHD ALBAKIR
SM IMTIAZ YT SETIU

MOHD NOR FADHLI BIN AZIZ
SMK SULTAN SULAIMAN, K TRG

SYAZWANI BT SHAARI
SMA MAARIF ,BESUT

MADEEHA BT RAHIM
SMK SERI NILAM , K. TRG

ABDUL HISHAM BIN KAMALUDDIN
SMK BINJAI, KEMAMAN

NUR HASLISA BT ISA
SMK LEMBAH BIDONG ,SETIU

KANDUNGAN MODUL INTERVENSI PEMBELAJARAN (MIP 2025)

BIL	TOPIK TINGKATAN 4	MUKA SURAT
1	Fungsi	7 – 14
2	Fungsi Kuadratik	15 – 22
3	Sistem Persamaan	23 – 28
4	Indeks, Surd dan Logaritma	29 – 35
5	Janjang	36 – 42
6	Hukum Linear	43 – 49
7	Koordinat Geometri	50 – 60
8	Vektor	61 – 67
9	Penyelesaian Segitiga	68 – 75
10	Nombor Indeks	76 – 84
TOPIK TINGKATAN 5		
1	Sukatan Membulat	85 – 91
2	Pembezaan	92 – 98
3	Pengamiran	99 – 112
4	Pilihatur dan Gabungan	113 – 118
5	Taburan Kebarangkalian	119 – 126
6	Fungsi Trigonometri	127 – 132
7	Pengaturcaraan Linear	133 – 135
8	Kinematik Gerakan Linear	136 – 138
	Jawapan	139 – 148

Rumus-Rumus Yang Diberi Ketika Peperiksaan

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$10. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$11. \quad S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

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

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

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

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

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

$$17. \quad \text{Luas di bawah lengkung}$$

Area under a curve

$$= \int_a^b y \, dx \quad \text{atau (or)}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

$$18. \quad \text{Isi padu janaan}$$

Volume of generation

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \quad \text{atau (or)}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$27. \quad \text{Panjang lengkok, } s = r\theta$$

$$\text{Arc length, } s = r\theta$$

$$28. \quad \text{Luas sektor, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$\text{Area of sector, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

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

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

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

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

$$31. \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$40. \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle}$$

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

$$41. \quad \text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis}$$

A point dividing a segment of a line

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m + n}, \frac{ny_1 + my_2}{m + n} \right)$$

$$42. \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle}$$

$$\frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

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

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

KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS $Q(z)$ BAGI TABURAN KEBARANGKALIAN $N(0,1)$

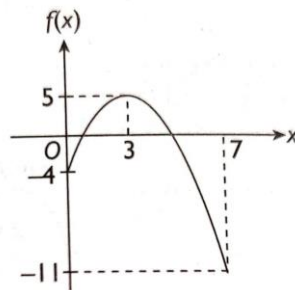
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 2 3 4 5 6 7 8 9 Minus / Tolak								
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	.0107	.0104	.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				.0 ² 990	.0 ² 964	.0 ² 939	.0 ² 914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								.0 ² 889	.0 ² 866	.0 ² 842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	.0 ² 820	.0 ² 798	.0 ² 776	.0 ² 755	.0 ² 734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						.0 ² 714	.0 ² 695	.0 ² 676	.0 ² 657	.0 ² 639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	.0 ² 621	.0 ² 604	.0 ² 587	.0 ² 570	.0 ² 554	.0 ² 539	.0 ² 523	.0 ² 508	.0 ² 494	.0 ² 480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	.0 ² 466	.0 ² 453	.0 ² 440	.0 ² 427	.0 ² 415	.0 ² 402	.0 ² 391	.0 ² 379	.0 ² 368	.0 ² 357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	.0 ² 347	.0 ² 336	.0 ² 326	.0 ² 317	.0 ² 307	.0 ² 298	.0 ² 289	.0 ² 280	.0 ² 272	.0 ² 264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	.0 ² 256	.0 ² 248	.0 ² 240	.0 ² 233	.0 ² 226	.0 ² 219	.0 ² 212	.0 ² 205	.0 ² 199	.0 ² 193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	.0 ² 187	.0 ² 181	.0 ² 175	.0 ² 169	.0 ² 164	.0 ² 159	.0 ² 154	.0 ² 149	.0 ² 144	.0 ² 139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	.0 ² 135	.0 ² 131	.0 ² 126	.0 ² 122	.0 ² 118	.0 ² 114	.0 ² 111	.0 ² 107	.0 ² 104	.0 ² 100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

**FUNGSI**

1. Diberi fungsi $h : x \rightarrow \frac{5}{3x-2}, x \neq k$. Cari

- (a) nilai k ,
- (b) imej bagi 4,
- (c) objek bagi 2.

2. Rajah 2 menunjukkan suatu graf $y = f(x)$.



Rajah 2

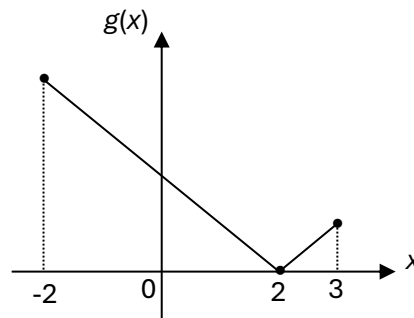
Tentukan

- (a) Domain
- (b) kodomain.

3. Diberi fungsi $g : x \rightarrow 3x + q$ dan $g^{-1} : x \rightarrow px + \frac{4}{3}$, cari

- (a) nilai p dan nilai q
- (b) $g(3)$
- (c) $g^{-1}g(3)$

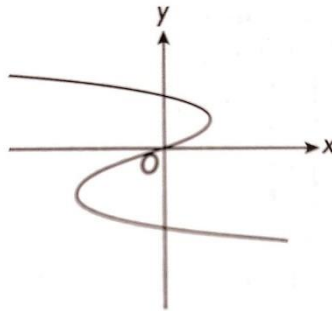
4. Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada graf fungsi $g : x \rightarrow |3x - c|$, dengan keadaan c ialah pemalar untuk domain $-2 \leq x \leq 3$.



Rajah 4

Nyatakan

- (a) nilai c ,
 - (b) julat nilai x dengan keadaan $g(x) < 3$.
5. Rajah 5 menunjukkan graf $y = g(x)$.

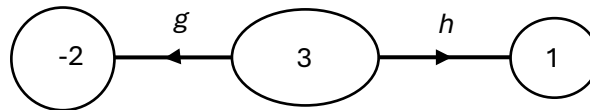


Rajah 5

Tentukan sama ada graf $y = g(x)$ suatu fungsi atau tidak. Berikan alasan anda.

6. Diberi fungsi $h(x) = 2x - 3$ dan fungsi gubahan $gh(x) = \frac{2x+1}{2}$. Carikan fungsi g .

7. Rajah 7 menunjukkan fungsi g dan fungsi h yang ditakrifkan sebagai $g : x \rightarrow px + q$ dan $h : x \rightarrow \frac{5}{3x-q}, x \neq \frac{q}{3}$.



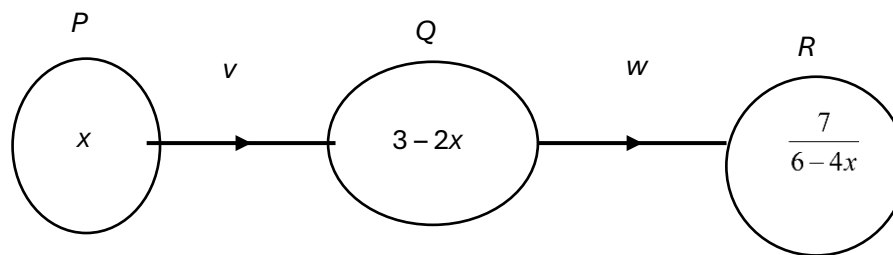
Rajah 7

Cari

- (a) nilai p dan nilai q .
- (b) ungkapan bagi fungsi yang memetakan objek -2 kepada imej 1 .

10. Satu fungsi ditakrifkan oleh $h(x) = \frac{k-x}{5+2x}$, bagi semua nilai x kecuali $x = p$ dengan keadaan k ialah pemalar.
- (a) Tentukan nilai p ,
 - (b) Diberi 1 dipetakan kepada dirinya sendiri di bawah fungsi h . Carikan
 - (i) nilai k ,
 - (ii) nilai bagi $h^{-1}(2)$,
 - (iii) nilai x yang satu lagi yang dipetakan kepada dirinya sendiri.

11. Rajah 11 menunjukkan fungsi v yang memetakan set P kepada set Q dan fungsi w yang memetakan set Q kepada set R .



Rajah 11

Cari

- (a) dalam sebutan x , fungsi
- (i) yang memetakan set Q kepada set P ,
 - (ii) yang memetakan set P kepada set R ,
 - (iii) $w(x)$,
- (b) nilai x dengan keadaan $vw(x) = 8$.

12. Fungsi f dan fungsi g ditakrifkan oleh $f : x \rightarrow mx + 4$ dan $g : x \rightarrow nx - 7$

- (a) Jika $fg = gf$, ungkapkan m dalam sebutan n ,
- (b) Diberi $m = 5$, cari nilai n ,
- (c) Seterusnya, cari nilai x dengan keadaan $f^2 = g$.

13. Upah bagi seorang jurujual ialah RM36 per hari dan RM7 sejam akan dibayar bagi kerja lebih masa.

- (a) Tuliskan upah harian bagi seorang juru jual dengan menggunakan tatatanda fungsi, f bagi t jam kerja lebih masa.
- (b) Cari t , bilangan jam kerja lebih masa juru jual tersebut jika upah hariannya ialah RM 64.

14. Diberi fungsi $h(x) = x^3 + 3$ untuk domain $0 \leq x \leq 2$.
- (a) Tentukan julat nilai h .
 - (b) Cari $h^{-1}(x)$. Seterusnya, nyatakan domain dan julat nilai h^{-1} .
 - (c) Cari
 - (i) nilai $h(x)$ apabila $x = 1$,
 - (ii) nilai $h^{-1}(x)$ apabila $x = 4$.
 - (d) Pada paksi-paksi yang sama, lakar graf bagi $y = h(x)$ dan $y = h^{-1}(x)$.

15. Fungsi g ditakrifkan sebagai $g : x \rightarrow \frac{1+x}{1-x}, x \neq 1$.

- (a) Cari g^2, g^3, g^4 . (b) Seterusnya, deduksikan g^{41} .

16. Diberi $g : x \rightarrow mx + n$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar dan $m > 0$. Jika

$g^2 : x \rightarrow 9x - 24$. Cari

- (a) nilai m dan nilai n ,
(b) $g^{-1}(-5)$,
(c) nilai k dengan keadaan $g^2(k) = 3g^{-1}(-5)$.

19. Diberi bahawa $f : x \rightarrow px + q$ dan $f^2 : x \rightarrow 4x - 3$ dengan keadaan $p > 0$
- (a) cari nilai p dan nilai q ,
 - (b) tentukan $f^3(x)$.

20. Diberi bahawa $f^{-1}(x) = \frac{2x+3}{x-2}$, $x \neq a$ dan $gf(x) = 3x - 6$. Cari
- (a) nilai a
 - (b) $g(x)$



FUNGSI KUADRATIK

- Selesaikan persamaan $x^2 - 8x + 16 = 6$, dengan menggunakan kaedah:
(a) penyempurnaan kuasa dua (b) rumus
- Bentukkan fungsi kuadratik $f(x)$ yang mempunyai punca-punca -2 dan $\frac{11}{4}$ dalam bentuk:
(a) pintasan. (b) am.
- Cari julat nilai x bagi ketaksamaan kuadratik $4x > \frac{18+18x}{2x}$ menggunakan kaedah:
(a) lakaran graf (b) garis nombor (c) jadual

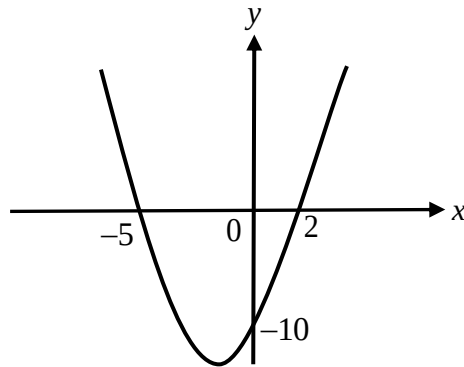
4. Tentukan jenis-jenis punca bagi setiap persamaan kuadratik berikut :

(a) $x^2 + 2x + 9 = 0$ (b) $x^2 + 5x + \frac{25}{4} = 0$ (c) $4x^2 + 4x - 2 = 0$

5. Cari julat nilai p jika persamaan kuadratik $x^2 + 3x + p + 5 = 0$ mempunyai

- (a) dua punca nyata yang sama (b) dua punca nyata dan berbeza

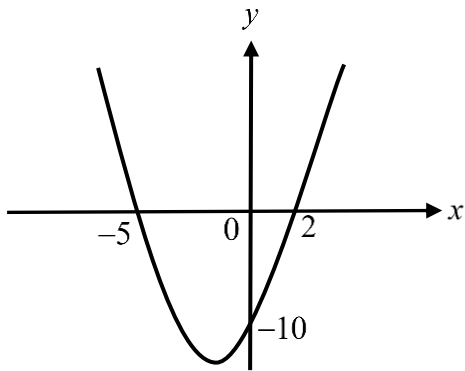
6. Rajah 6 menunjukkan lakaran graf bagi $f(x) = x^2 + 3x - 10$, dengan $a = 1, b = 3$ dan $c = -10$.



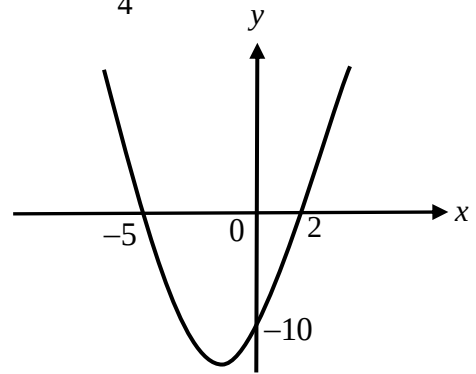
Lakarkan graf $f(x)$ yang terbentuk apabila nilai berikut berubah

(a) nilai a berubah kepada

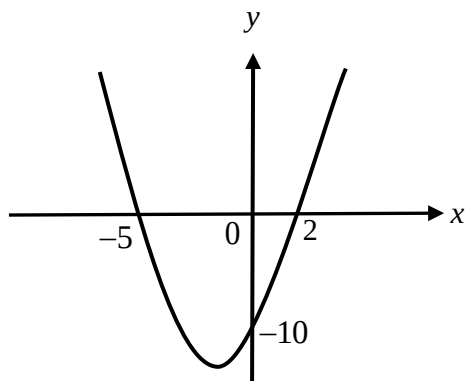
(i) 3



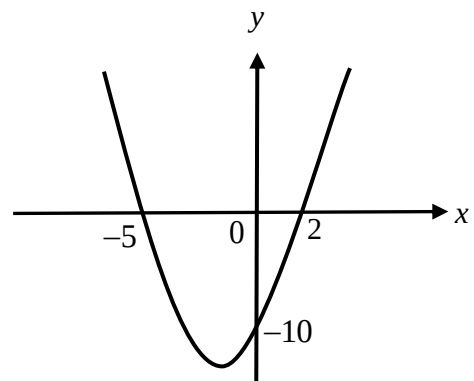
(ii) $\frac{1}{4}$



(b) nilai b berubah kepada -2



(c) nilai c berubah kepada 5



7. Cari nilai-nilai k , dengan keadaan paksi- x ialah

(a) tangen kepada graf fungsi kuadratik.

(b) cari julat nilai p jika graf fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 - (4 - p)x + 2p$ tiada pintasan- x .

(c) cari julat nilai q jika graf fungsi kuadratik $f(x) = 2qx^2 - 3qx + (q + 4)$ mempunyai dua pintasan- x .

8. Suatu graf fungsi kuadratik $y = f(x)$ mempunyai paksi simetri $x = 2$. Diberi garis lurus $y = -16$ ialah tangen kepada lengkung pada $x = 2$. Diberi nilai $a = 1$, ungkapkan $f(x)$ dalam bentuk :

(a) verteks ($y = a(x - h)^2 + k$) (b) persamaan am. ($y = ax^2 + bx + c$)

(c) pintasan

(d) Seterusnya, lakarkan graf $f(x)$.

9. Diberi persamaan kuadratik $y = 10 - 2(x - 3)^2$.

(a) Nyatakan:

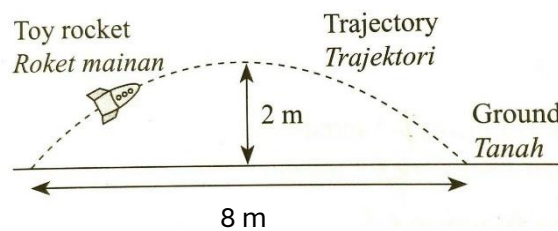
(i) Paksi simetri (ii) nilai maksimum (iii) titik maksimum

(b) lakarkan graf bagi persamaan kuadratik:

(i) $y = 10 - 2(x - 3)^2$. (ii) $y = 6 - 2(x + 3)^2$ (iii) $y = 10 + 2(x - 3)^2$.

10. Diberi (h, k) adalah titik pusingan bagi lengkung $y = a(x - 2)^2 - 8$. Manakala pintasan- y ialah -6 .
Tentukan nilai a , h dan k .

11. Rajah 11 menunjukkan trajektori roket mainan yang mengikut lengkung parabola.



Rajah 11

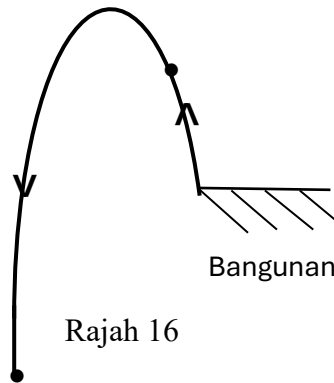
Diberi bahawa jarak melintang dari titik perlepasan ialah x m dan ketinggian bagi roket itu dari aras tanah ialah y m. ungkapkan trajektori dalam bentuk persamaan $y = a(x - h)^2 + k$.

12. Cari nilai-nilai bagi m dengan keadaan garis lurus $y = mx + 1$ adalah tangen kepada lengkung $y = x^2 + 2x + 5$.

13. Suatu graf fungsi kuadratik $f(x) = 2[(x - m)^2 + n]$, dengan keadaan m dan n adalah pemalar, mempunyai titik minimum $P(6t, 3t - 1)$. Ungkapkan m dalam sebutan n .

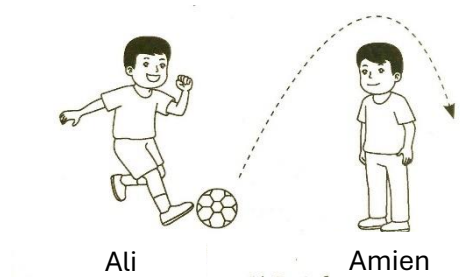
14. Diberi h dan k ialah punca bagi persamaan $4hx^2 - 7x + k = 0$, cari nisbah $h : k$.
15. Fungsi kuadratik $f(x) = x^2 - 2px + 2p^2 + 1$ mempunyai nilai minimum $q^2 + 2p$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.
- (a) Tentukan titik minimum dalam sebutan p .
 - (b) Seterusnya, ungkapkan p dalam sebutan q .

16. Sebuah roket mainan dilancarkan dari bumbung sebuah bangunan. Tinggi, h meter, roket itu pada masa t saat selepas dilambung diberikan oleh $h = t(4 - t)$ m seperti ditunjukkan dalam Rajah 16.



- (a) Lakarkan graf fungsi $h = t(4 - t)$ untuk domain $0 \leq t \leq 5$.
- (b) Apakah yang diwakili oleh nilai maksimum graf fungsi tersebut.
- (c) Julat masa di mana roket tersebut berada lebih tinggi daripada bangunan itu.
- (d) Sekiranya roket mengambil masa 8 saat untuk sampai ke tanah. Hitungkan tinggi bangunan tersebut.

17. Rajah 17 menunjukkan Ali menendang bola yang melayang melepasi adiknya, Amien. Gerakan bola itu boleh diungkapkan sebagai $63y = -x(2x - 25)$ yang mana x ialah jarak mengufuk dalam m, dari Ali dan y ialah ketinggian, dalam m, dari tanah.



Rajah 17

Diberi bahawa Amien berketeggian 1 m dan dia berdiri tetap ketika Ali menendang bola itu. Cari julat jarak, dalam m, antara Ali dengan Amien supaya Amien tidak terkena bola yang mendatang itu.

18. Terbitkan rumus kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua daripada persamaan kuadratik $ax^2 + bx + c = 0$.

**SISTEM PERSAMAAN**

1. Selesaikan sistem persamaan berikut.

$$4x - 3y + z = -10$$

$$2x + y + 3z = 0$$

$$-x + 2y - 5z = 17$$

2. Selesaikan sistem persamaan berikut.

$$5x - 5y - 3z = 1$$

$$10x + 5y + 4z = -13$$

$$-20x + 5y - z = 2$$

3. Selesaikan sistem persamaan berikut.

$$4x - 2y + 3z = 1$$

$$x + 3y - 4z = -7$$

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

4. Selesaikan sistem persamaan berikut.

$$x - 2y + 3z = 9$$

$$-x + 3y - z = -6$$

$$2x - 5y + 5z = 17$$

5. Selesaikan sistem persamaan berikut.

$$-b - c = -25 + 3a$$

$$6a + c = 10 + 5b$$

$$2a + b + 3c = 14$$

6. Selesaikan sistem persamaan berikut.

$$-3u - 2v + 11 = 9u + 8v - 28 = \frac{3}{2}u + v - 1 = 4w$$

7. Ali , Bala dan Ah Chong bekerja di sebuah kedai telefon. Pada hari tertentu, jumlah jualan ketiga-tiga jurual ialah RM1480. Hasil jualan Ali melebihi hasil jualan Bala sebanyak RM120. Jumlah jualan Bala dan Ah Chong pula melebihi jualan Ali sebanyak RM280. Berapakah hasil jualan bagi setiap jurujual tersebut?

8. Selesaikan persamaan serentak berikut.

$$x - 3y = 1$$

$$x^2 + 3xy + 9y^2 = 7$$

9. Selesaikan persamaan serentak berikut.

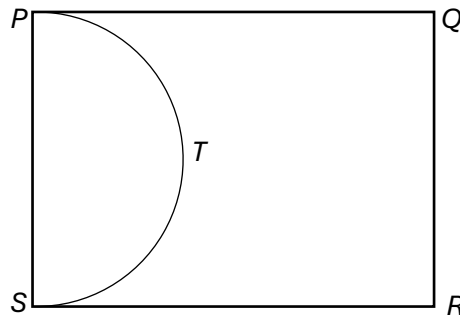
$$x + 2y = 1$$

$$\frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 5$$

Beri jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

10. Adam menanam sayur-sayuran di atas sebidang tanah yang berbentuk segi tiga bersudut tegak. Diberi sisi paling panjang tanah itu ialah y meter. Dua lagi sisi bagi tanah itu ialah masing-masing x meter dan $(2x - 1)$ meter. Dia menggunakan dawai berduri sepanjang 40 meter untuk memagar tanah itu. Cari panjang, dalam meter, bagi setiap sisi tanah.

11. Rajah 11 menunjukkan pelan bagi sebuah taman berbentuk segi empat tepat $PQRS$. Taman itu terdiri daripada sebuah kolam berbentuk semi bulatan PTS dan kawasan berumput $PQRST$.



Rajah 11

Diberi bahawa $SR = 6y$ meter dan $QR = 7x$ meter, $x \neq y$. Luas taman berbentuk segi empat tepat $PQRS$ ialah 168 meter^2 dan perimeter kawasan berumput ialah 60 meter. Kolam dengan kedalaman seragam mengandungi 15.4 meter^3 air. Dengan menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, cari kedalaman, dalam meter, air dalam kolam itu.

**INDEKS, SURD DAN LOGARITMA**

1. Selesaikan persamaan $3^x - 3^{x+2} + 216 = 0$.

2. Selesaikan persamaan $\frac{1}{5^x(5^{2x-1})} = \sqrt{25^{x+4}}$.

3. Selesaikan persamaan berikut

(a) $4\log_2 x = 5$

(b) $2^x \cdot 3^x = 36^{x+1}$

4. Tunjukkan bahawa $5^n - 5^{n+1} + 5^{n+2}$ boleh dibagi tepat dengan 21 bagi semua nilai integer n yang positif.

5. Diberi suatu lengkung $y = kx^n$ melalui titik-titik $(2, 2)$ dan $\left(5, 31\frac{1}{4}\right)$. Cari nilai n dan k .

6. Tanpa menggunakan kalkulator, nilaikan $\frac{1}{3-\sqrt{7}} + \frac{1}{3+\sqrt{7}}$

7. Selesaikan persamaan $\sqrt{4x-9} = 2\sqrt{x} - 1$.

8. Diberi $a^x + a^{-x} = \sqrt{11}$, tunjukkan $(a^x + 3)(a^x - 3) = -a^{-2x}$.

9. (a) Diberi bahawa $10^{x+2} = m(10^x)$, nyatakan nilai m .

(b) Nisbahkan penyebut dan permudahkan ungkapan $\frac{8}{3+\sqrt{2}}$.

10. Diberi bahawa a memuaskan persamaan $\log_m a = 2(\log_m b - \log_m 2)$ dengan keadaan $b > 0, m > 0$ dan $m \neq b$.
- (a) Nyatakan nilai b . (b) Ungkapkan b dalam sebutan a .

11. Diberi $(a\sqrt{2} + b)^2 = 44 - 24\sqrt{2}$, cari nilai integer a dan nilai integer b .

12. Buktikan $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$.

13. Diberi $\log_2 p = x$ dan $\log_4 q = y$, ungkapkan $\log_2 p^2 q$ dalam sebutan x dan / atau y .

14. Selesaikan persamaan $1 + \log_3 x + \log_9 3x = 0$.

15. Selesaikan persamaan $e^{2x} = e^x + 12$.

16. Encik Ramli menyimpan RM 20 000 di dalam sebuah bank. Jika dia tidak mengeluarkan wang daripada akaunnya selepas n tahun, jumlah simpanannya ialah $\text{RM } 20000 \left(\frac{27}{25} \right)^n$.
Selepas berapa tahunkah simpanannya akan melebihi RM 100 000 buat pertama kali?
17. Suhu suatu logam meningkat daripada 3°C kepada $T^{\circ}\text{C}$ diberikan oleh persamaan $T = 3(1.5)^x$ apabila ia dipanaskan selama x saat. Cari
- (a) suhu apabila ia dipanaskan selama 5 saat,
 - (b) masa (dalam saat), diperlukan untuk meningkatkan suhu logam itu dari 3°C ke 15°C .

18. Diberi $\log_3 \frac{p^4}{q} = 19$ dan $\log_3 q^2 p^3 = 28$ dengan keadaan p dan q ialah pemalar. Cari nilai p dan q .

19. (a) Diberi $\log_a 3 = x$ dan $\log_a 5 = y$. Ungkapkan $\log_a \left(\frac{45}{a^3} \right)$ dalam sebutan x dan y .
- (b) Cari nilai bagi $\log_4 8 + \log_r \sqrt{r}$.

20. (a) Diberi $x = \log_2 3$, cari nilai bagi 4^x . Seterusnya, cari nilai bagi 4^y jika $y = 1 + x$.
(b) Diberi $\log_a 3 = 0.7924$. Tanpa menggunakan kalkulator atau jadual sifir empat angka,
(i) buktikan $\log_a 27 = 2.3772$
(ii) seterusnya, selesaikan persamaan $\sqrt{3} \times a^{n-1} = 3$.

21. (a) Selesaikan persamaan $3^x = \frac{1}{9^{2x-1}}$.
(b) Ungkapkan $2^{\frac{1}{2}} \times (\sqrt{3})^3$ dalam bentuk $a\sqrt{b}$.
(c) Diberi bahawa $\log_m R = 3 + \log_m S$, ungkapkan m dalam sebutan R dan S .

- 22.** Populasi penduduk di Kampung A pada awal tahun 1980 adalah 2400 orang. Kampung tersebut telah diserang wabak penyakit yang menyebabkan populasi semakin menurun selepas suatu tempoh, n tahun, dengan populasi baharu $2400(0.95)^n$. Cari
- (a) populasi pada awal tahun 1986.
 - (b) pada awal tahun ke berapakah bilangan populasi kali pertama kurang daripada 1000 orang?

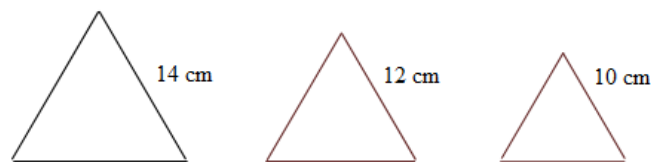


JANJANG

1. Suatu jangjang aritmetik 3, 7, 11, 15, ..., Gunakan corak jujukan ini dan terbitkan rumus sebutan ke- n , T_n . Andaikan sebutan pertama ialah a dan beza sepunya d .
2. Diberi 11, $p + 1$, 19 adalah tiga sebutan berturutan dalam suatu jangjang aritmetik dan $(p + 1)$ adalah sebutan yang keenam, cari nilai
(a) p , (b) sebutan pertama.
3. Sebutan kelima dan sebutan ketujuh suatu jangjang aritmetik masing-masing ialah 45 dan 5.
Cari
(a) sebutan pertama (b) beza sepunya

4. Isipadu sebuah tangki adalah 450 liter pada hari yang pertama. Setiap hari isipadu air bertambah sebanyak 10 liter. Hitung, dalam liter, isipadu air pada hari yang kelapan.

5. Rajah 5 menunjukkan tiga buah segitiga sama sisi.



Rajah 5

Perimeter bagi ketiga-tiga segitiga itu membentuk suatu jangjang aritmetik.

Cari

- (a) beza sepunya, (b) perimeter bagi segitiga yang ketujuh.

6. Diberi hasil tambah satu jangjang aritmetik 4, 8, 12,ialah 544. Cari bilangan sebutan dan hasil tambah 10 sebutan pertama.
7. Sebuah bulatan dibahagikan kepada n sector supaya sudut setiap sector membentuk suatu jangjang aritmetik Diberi sudut sektor terkecil ialah 4^0 dan sudut sector terbesar ialah 20^0 , cari nilai n .

8. Objek P dan objek Q mula bergerak dari titik yang sama pada masa yang sama. Objek P bergerak 100 cm pada saat yang pertama, 96 cm pada saat yang kedua, 92 cm pada saat yang ketiga dan seterusnya pada saat-saat berikutnya. Objek Q pula bergerak x cm pada saat yang pertama dan jarak gerakannya berkurang sebanyak 3 cm pada tiap-tiap saat berikutnya. Kedua-dua objek itu berhenti pada saat yang ke- n . Hitungkan
- (a) nilai n
 - (b) nilai x ,
 - (c) beza antara jumlah jarak yang dilalui oleh objek P dan objek Q sebelum berhenti.
9. Suatu jangjang geometri 5, 10, 20, 40, ...Gunakan corak jujukan ini dan terbitkan rumus sebutan ke- n , T_n . Andaikan sebutan pertama ialah a dan nisbah sepunya r .

10. Diberi $x - 4$, x , $5x - 12$ adalah tiga sebutan pertama bagi satu jangjang geometri, cari
- (a) nilai x , (b) sebutan ke-8.
11. Terbitkan rumus hasil tambah n sebutan pertama, S_n , bagi jangjang geometri dengan keadaan sebutan pertama a dan nisbah sepunya r .

- 12.** Tiga sebutan pertama suatu jangjang geometri ialah $h - 3$, $h + 5$, $5h + 1$. Jika $h > 0$, cari
(a) nilai bagi h , (b) jumlah bagi sembilan sebutan pertama jangjang tersebut.

- 13.** Pada awal tahun 2018, Azhar melabur sebanyak RM1 200 dalam tabung koperasi yang memberi dividen 10% setahun. Tiap-tiap tahun Azhar melaburkan semula semua pelaburan asal bersama dividen yang diterimanya. Hitungkan
(a) nisbah pelaburan Azhar pada awal tahun 2019 kepada pelaburannya pada awal tahun 2018,
(b) pada awal tahun bila pelaburan Azhar melebihi RM2 400 buat kali pertama.

14. Sebutan ketiga suatu jangjang geometri ialah 16. Jumlah sebutan ketiga dan keempat jangjang tersebut ialah 8. Cari
- (a) sebutan pertama dan nisbah sepunya jangjang tersebut.
 - (b) hasil tambah hingga ketakterhinggaan jangjang tersebut.

15. Hasil tambah ketakterhinggaan bagi suatu jangjang geometri ialah 8. Diberi sebutan pertama ialah 2, cari
- (a) nisbah sepunya,
 - (b) sebutan ketiga.

16. Ungkapkan setiap perpuluhan berulang berikut dalam bentuk pecahan termudah

(a) 0.363636...

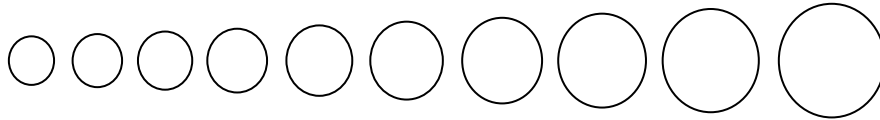
(b) 2.888...

17. Dalam suatu jangjang geometri, sebutan pertama ialah 226 dan nisbah sepunya ialah $\frac{2}{3}$.

Cari

- (a) nilai maksimum bagi n dengan keadaan hasil tambah n dengan keadaan hasil tambah n sebutan pertama jangjang itu adalah kurang daripada 660
- (b) beza antara sebutan ke-enam dan hasil tambah semua sebutan jangjang itu

18. (a) Sebuah syarikat jualan langsung diketuai oleh 2 orang sebagai ahli generasi pertama. Pada setiap generasi, setiap ahli dikehendaki mencari 3 ahli baru di bawahnya. Andaikan setiap ahli pada setiap generasi berjaya mematuhi kehendak syarikat. Carikan
- (i) bilangan ahli syarikat itu pada generasi ke-6,
 - (ii) jumlah ahli, jika syarikat itu mempunyai 8 generasi.



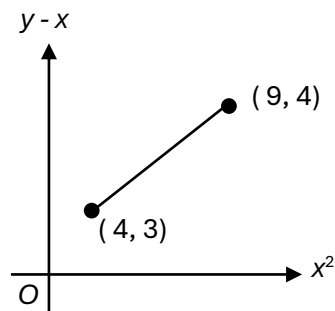
Rajah 18

- (b) Seutas dawai yang panjangnya 125π cm dipotong untuk membentuk 10 bulatan seperti ditunjukkan dalam Rajah 18. Diameter bulatan-bulatan itu berbeza antara satu sama lain secara berurutan sebanyak 1 cm.
- Hitungkan
- (i) panjang diameter bagi bulatan terkecil.
 - (ii) bilangan bulatan yang boleh diperoleh jika panjang asal dawai itu ialah 400π cm.



HUKUM LINEAR

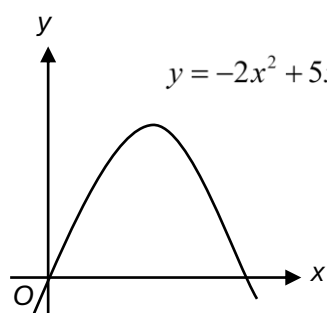
1. Rajah 1 di bawah menunjukkan sebahagian daripada garis lurus penyuaian terbaik yang diperoleh dengan memplotkan graf $(y - x)$ melawan x^2 . Garis itu melalui titik $(4, 3)$ dan $(9, 4)$.



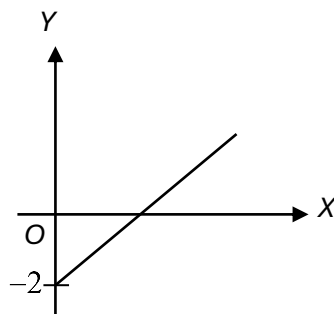
Rajah 1

Ungkapkan y dalam sebutan x .

2. Rajah 2(a) menunjukkan lengkung $y = -2x^2 + 5x$. Rajah 2(b) menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh apabila $y = -2x^2 + 5x$ ditukar kepada bentuk linear $Y = 5X - 2$.



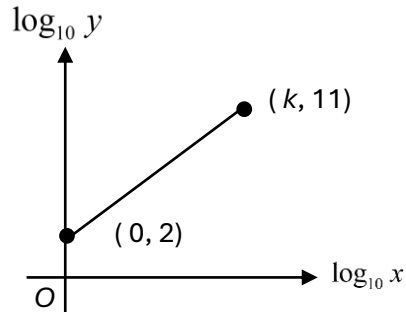
Rajah 2(a)



Rajah 2(b)

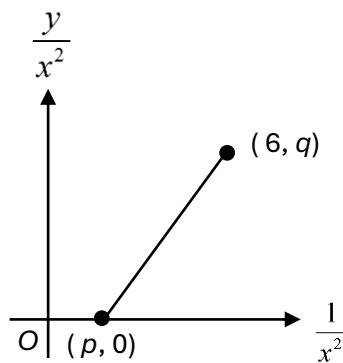
Ungkapkan X dan Y dalam sebutan x dan/atau y .

3. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = hx^3$, dengan h ialah pemalar. Rajah 3 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplotkan $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$.



Rajah 3

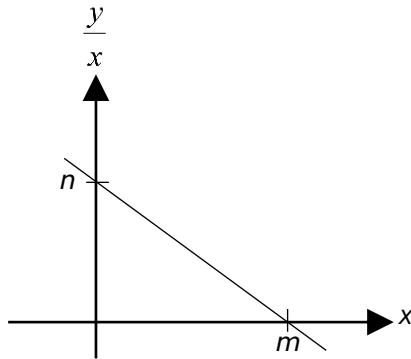
- (a) Ungkapkan persamaan $y = hx^3$ dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh garis lurus seperti yang ditunjukkan dalam rajah di atas.
- (b) Cari nilai h dan nilai k .
4. Diberi pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = 3 - 4x^2$. Graf garis lurus $\frac{y}{x^2}$ melawan $\frac{1}{x^2}$ ditunjukkan dalam Rajah 4.



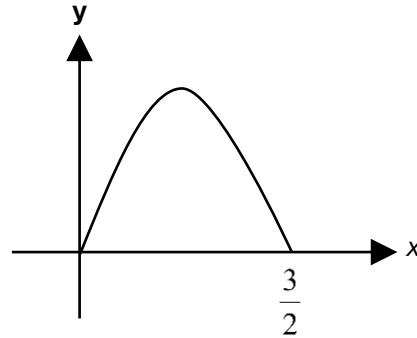
Rajah 4

Cari nilai p dan nilai q .

5. Rajah 5(a) menunjukkan graf garis lurus $\frac{y}{x} = 3 - 2x$ yang diperolehi daripada persamaan tak linear seperti ditunjukkan dalam Rajah 5(b).



Rajah 5(a)



Rajah 5(b)

- (a) Cari nilai m dan nilai n .
- (b) Nyatakan persamaan tak linear itu.
6. Pemboleh ubah x and y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{3m-2n}{x-2}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar.
- (a) Cadangkan satu persamaan linear yang boleh dibentuk,
- (b) Jika graf garis lurus $\frac{1}{y}$ melawan x diplotkan, kecerunannya ialah p manakala pintasan- $\frac{1}{y}$ pula ialah q . Ungkapkan
- (i) m dalam sebutan p dan n ,
- (ii) n dalam sebutan m dan q .

7. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

x	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
y	33.33	13.48	14.82	9.88	6.92	4.39

Jadual 7

Jadual 7 menunjukkan nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh melalui suatu ujikaji. Diberi bahawa x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{p+1}{k^{2x}}$, dengan keadaan p dan k adalah pemalar.

- (a) Plot $\log_{10} y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.5 unit kepada paksi- x dan 2 cm kepada 0.2 unit kepada paksi- $\log_{10} y$. Seterusnya, lukis satu garis lurus penyuaian terbaik.
- (b) Gunakan graf anda dari (a) untuk mencari nilai
 - (i) p dan k ,
 - (ii) y apabila $x = 2.25$.

8. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Jadual 8 menunjukkan nilai-nilai x dan y yang didapati daripada satu ujikaji.

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{x}{a + bx}$ di mana a dan b adalah pemalar.

x	0.125	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5
y	0.05376	0.07691	0.0909	0.1	0.1175	0.1316

Jadual 8

- (a) Plot $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit kepada paksi

$\frac{1}{x}$, dan 2 cm kepada 2 unit kepada paksi $\frac{1}{y}$. Seterusnya, lukis satu garis lurus penyuaian terbaik.

- (b) Gunakan graf di (a) untuk mencari nilai:

- (i) a dan b .
- (ii) y apabila $x = 0.1667$.

9. Jadual 9 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen.

x	1.5	2.5	3.5	4.5	5.0	6.0
y	9.3	7.2	6.8	5.8	5.6	5.3

Jadual 9

Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y - \sqrt{p} = \frac{pq}{x}$ dengan keadaan p

dan q ialah pemalar.

- Plot xy melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 5 unit pada paksi- y . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.
- Gunakan graf di (a), cari
 - nilai p dan q ,
 - nilai y yang betul jika satu daripada nilai-nilai y telah tersalah catat semasa eksperimen.

10. Jadual 10 menunjukkan nilai bagi dua pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{u}{\sqrt{x}}$, dengan keadaan u dan v ialah pemalar.

x	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
y	44.23	24.88	15.90	11.05	8.12	6.22

Rajah 10

- Berdasarkan jadual yang diberi, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10} x$ dan $\log_{10} y$.
- Plot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- X dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- Y . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.
- Gunakan graf di (b), cari nilai
 - u .
 - v .

[Beri jawapan anda kepada dua angka bererti.]

11. Dua pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = px + \frac{q}{px}$ dengan p dan q ialah pemalar.

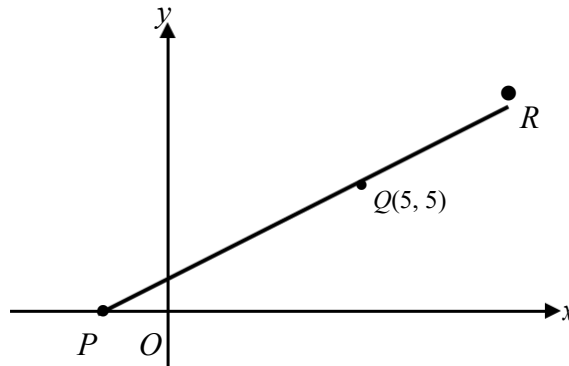
x	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
y	6.39	3.81	3.13	2.97	3.09	3.30

Jadual 11

- Berdasarkan Jadual 11 yang diberikan, bina satu jadual bagi nilai-nilai x^2 dan xy .
- Plot xy melawan x^2 dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 unit pada paksi- x^2 dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi- xy . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
- Gunakan graf di (b), cari nilai
 - p ,
 - q .

**GEOMETRI KOORDINAT**

1. Rajah 1 menunjukkan garis lurus PQR dengan persamaan $x - 2y + 5 = 0$.



Rajah 1

- (a) Cari koordinat
- (i) P,
 - (ii) R, jika diberi bahawa $PQ = 2QR$.
- (b) Cari persamaan garis lurus yang membahagi dua sama serenjang dengan garis lurus PR.
2. Satu titik R membahagi garis yang menyambung titik P(4,2) dan Q(-8,14) dengan nisbah 2:1. Cari koordinat titik R.
Buktikan ketiga-tiga titik P, Q dan R itu adalah segaris.

3. Diberi $A(2h, h)$, $B(p, t)$ dan $C(2p, 3t)$. B membahagi AC dalam nisbah $2:3$.
Ungkapkan p dalam sebutan t .
- 4 Titik $R(x, y)$, membahagi $P(2k, -k)$ dan $Q(2x, 4y)$ dengan nisbah $3 : 5$. Ungkapkan x dalam sebutan y .
- 5 Maklumat berikut merujuk kepada persamaan dua garis lurus iaitu PQ dan RS yang berserenjang antara satu sama lain.

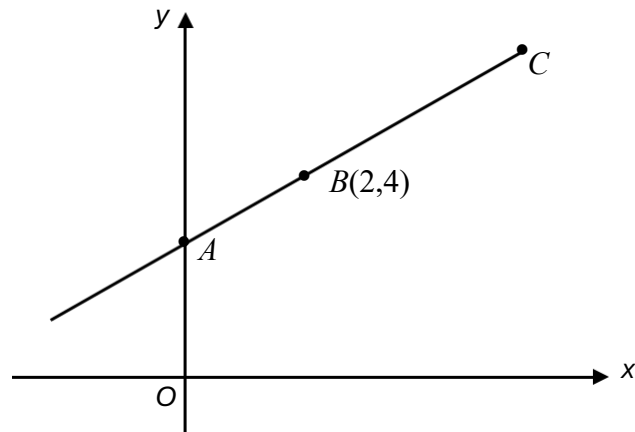
$PQ : px + y = k$ $RS : y = (2k - 1)x + p$ <i>di mana p dan k adalah pemalar</i>
--

Ungkapkan p dalam sebutan k .

6. Bucu-bucu sebuah segi tiga ABC ialah $(5, 10)$, $(2, 1)$ dan $(8, k)$. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi k , jika luas segi tiga ABC ialah 24 unit^2 .
7. $ABCD$ ialah segi empat selari, di mana titik $A(3,3)$, $B(1,-1)$ dan $C(-2,-2)$. Cari
- (a) luas ABC .
 - (b) nisbah luas $ABCD$ kepada luas ABC .
8. Cari nilai positif p jika luas segi tiga dengan bucu-bucunya $P(1,-2)$, $Q(-5, 2)$ dan $R(3, p)$ ialah 70 unit persegi .

9. Jika garis lurus yang melalui titik $(5,3)$ dan $(k,2)$ selari dengan garis lurus yang menyambungkan titik $(-2,4)$ dan $(3,1)$. Cari nilai k .
10. Garis lurus yang menyambungkan titik $(5,4)$ dan $(k,3)$ berserenjang dengan garis lurus yang menyambungkan titik $(-2,7)$ dan $(4,6)$. Cari nilai k .

11. Rajah 11 menunjukkan titik-titik A , B dan C terletak di atas garis lurus $2y - x = 6$ dengan keadaan $AB : BC = 1 : 2$.

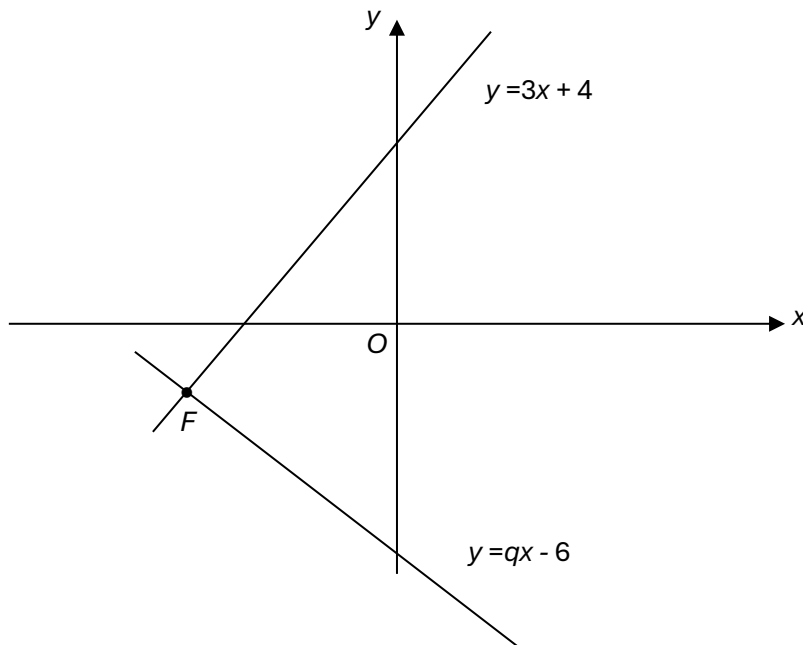


Rajah 11

Cari

- (a) koordinat C ,
- (b) persamaan garis lurus yang melalui B dan berserenjang kepada AC ,
- (c) luas segi tiga AOC ,
- (d) titik P bergerak dengan jaraknya kepada titik $E(3, 5)$ sentiasa dua kali ganda dengan jaraknya kepada titik $D(-2, 0)$. Cari persamaan bagi lokus.

12. Rajah 12 menunjukkan dua garis lurus pada suatu satah Cartes.



Rajah 12

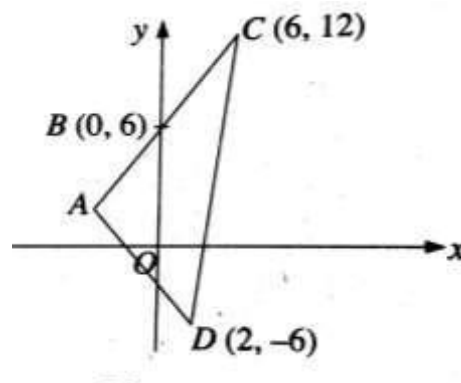
Kedua-dua garis lurus itu berserenjang antara satu sama lain.

(a) Nyatakan nilai q .

(b) Cari koordinat F.

13. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Rajah 13 menunjukkan segi tiga ACD . Sisi AC bersilang dengan paksi- y pada titik B .



Rajah 13

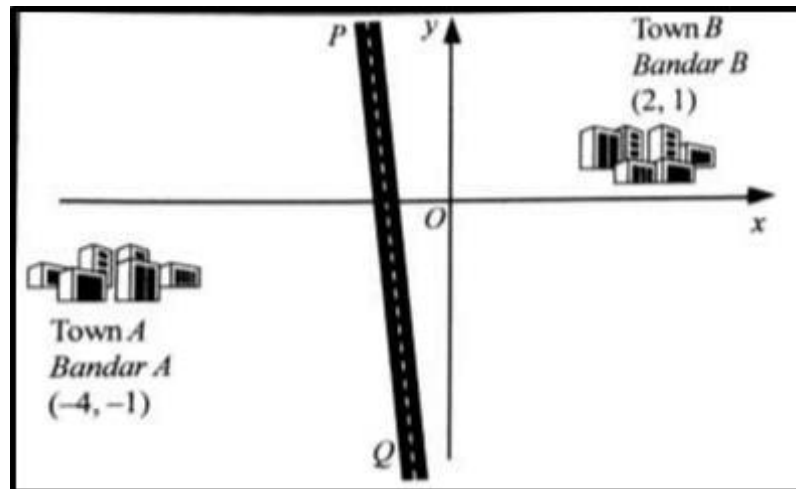
Diberi $AB:BC = 2:3$, cari

- (a) koordinat A ,
- (b) persamaan garis lurus AD ,
- (c) luas, dalam unit^2 , segi tiga ACD .
- (d) Titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik C adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik D . Cari persamaan lokus P .

14. Satu garis lurus melalui $P(3,1)$ dan $Q(12, 7)$. Titik R membahagi tembereng garis PQ dengan keadaan $2PQ = 3RQ$. Cari koordinat R .
15. Garis lurus $2y = 3x + h + 4$ menyilang paksi- y pada $5k$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. Ungkapkan h dalam sebutan k .

16. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Rajah 16 menunjukkan kedudukan bandar A dan bandar B yang dilukis pada suatu satah Cartes.

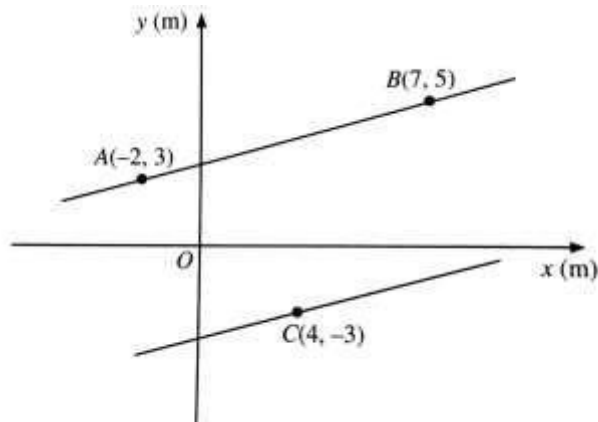


Rajah 16

PQ ialah jalan raya lurus dengan keadaan jarak dari bandar A dan bandar B ke mana-mana titik pada jalan raya adalah sentiasa sama.

- (a) Cari persamaan bagi PQ .
- (b) Satu lagi jalan raya lurus, ST dengan persamaan $y = 2x + 7$ akan dibina.
 - (i) Lampu isyarat akan dipasang dipersimpangan kedua-dua jalan raya itu. Cari koordinat bagi lampu isyarat itu.
 - (ii) Antara dua jalan raya itu, yang manakah melalui bandar $C\left(-\frac{4}{3}, 1\right)$

17. Rajah 17 menunjukkan tiga tapak perkhemahan A, B dan C di sebahagian tebing sebatang sungai yang dilukis pada suatu satah Cartes, dengan keadaan A dan B terletak pada sebelah tebing sungai yang lurus.



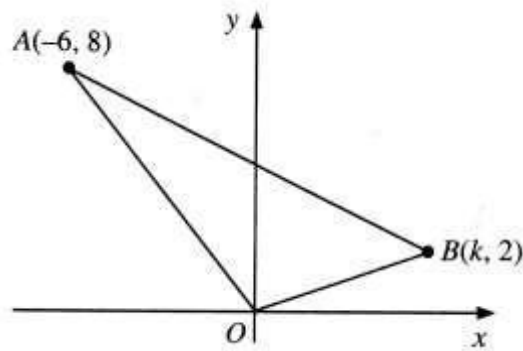
Rajah 17

Shah hendak menyeberangi sungai tersebut dari tapak perkhemahan C ke tebing sungai bertentangan di mana terletaknya tapak perkhemahan A dan B.

Cari jarak terdekat, dalam m, yang dia boleh lalui untuk menyeberangi sungai tersebut.

Beri jawapan anda betul kepada empat tempat perpuluhan.

18. Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima. Rajah 18 menunjukkan segi tiga OAB .



Rajah 18

- (a) Diberi luas segi tiga OAB ialah 30 unit^2 , cari nilai k .
- (b) Titik $Q(2,4)$ terletak pada garis lurus AB .
 - (i) Cari $AQ : QB$.
 - (ii) Titik P bergerak dengan keadaan $PB = 2PQ$. Cari persamaan lokus P .



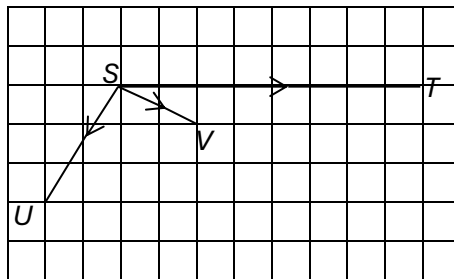
VEKTOR

1. Tentukan sama ada kuantiti berikut adalah kuantiti skalar atau kuantiti vektor.

Berikan justifikasi anda.

- (a) sebuah kereta bergerak dengan halaju 75 kmj^{-1} ke Timur
- (b) Sebiji batu besar terletak di atas sebuah meja.
- (c) Isipadu bagi sebotol air mineral ialah 1.5 l .

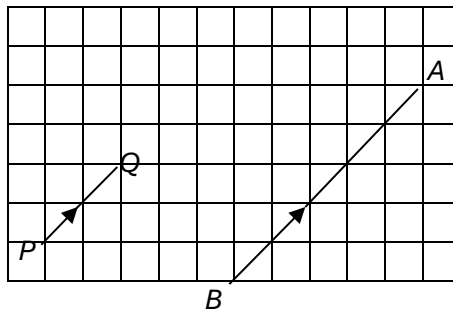
2. Rajah 2 menunjukkan beberapa vektor yang dilukis pada grid segi empat sama bersisi 1 unit.



Rajah 2

- (a) Cari $|\overrightarrow{SU}|$
- (b) Diberi $\overrightarrow{SU} = \underline{u}$ dan $\overrightarrow{SV} = \underline{v}$, ungkapkan $\overrightarrow{ST}$ dalam sebutan $\underline{u}$ dan $\underline{v}$.

3. Rajah 3 menunjukkan dua vektor $\overrightarrow{PQ}$ dan $\overrightarrow{AB}$ yang dilukis pada grid segi empat sama bersisi 1 unit.



Rajah 3

Nyatakan hubungan antara vektor $\overrightarrow{PQ}$ dan $\overrightarrow{AB}$, beri justifikasi anda.

4. Diberi vektor-vektor bukan sifar $\underline{a}$ dan $\underline{b}$ adalah tidak selari dan $(h + k - 1)\underline{a} = (h + 2k + 1)\underline{b}$, cari nilai h dan k .
5. Diberi $\overrightarrow{AB} = 4\underline{x} + 3\underline{y}$ dan $\overrightarrow{BD} = (q - 7)\underline{x} + 6\underline{y}$. Cari nilai q jika titik-titik A , B dan D adalah segaris.

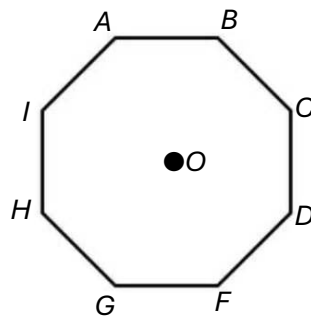
6. Suatu objek yang sedang bergerak dikenakan dua daya $F_1 = 50 \text{ N}$ dan $F_2 = 35 \text{ N}$.

Lukis gambar rajah vektor untuk mewakili situasi

- (a) F_1 dan F_2 dalam arah yang sama
 (b) F_1 dan F_2 dalam arah yang bertentangan

Seterusnya, tentukan magnitud daya dan arah pergerakan objek itu.

7. Rajah 7 menunjukkan sebuah oktagon sekata dengan pusat O .



Rajah 7

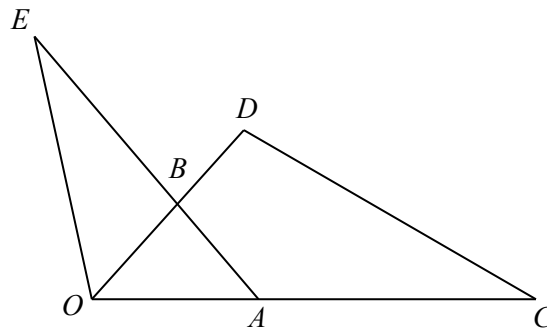
- (a) Ungkapkan $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DI} + \overrightarrow{FD}$ sebagai satu vektor tunggal.
 (b) Diberi $\overrightarrow{OD} = \underline{d}$, $\overrightarrow{OF} = \underline{f}$ dan panjang setiap sisi oktagon ialah 3 unit. Cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{DF}$, dalam sebutan $\underline{d}$ dan $\underline{f}$.

8. Diberi $-\frac{1}{4}\underline{i} + k\underline{j}$ ialah vektor unit, cari nilai k .
9. Diberi vektor kedudukan P , Q dan R masing-masing ialah $\underline{i} + \underline{j}$, $3\underline{i} - 2\underline{j}$ dan $6\underline{i} + k\underline{j}$.
Cari
- (a) $\overrightarrow{PQ}$ dalam sebutan $x\underline{i} + y\underline{j}$, (b) nilai k jika $\overrightarrow{QR}$ adalah selari dengan paksi - x .
10. Koordinat titik E dan titik F masing-masing ialah $(4, -3)$ dan $(3, 1)$. Cari $\overrightarrow{FG}$ dengan keadaan $\overrightarrow{OG} = 2\overrightarrow{OE} - \overrightarrow{OF}$.

11. Diberi $\underline{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ dan $\underline{w} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$. Cari vektor dalam arah yang sama dan selari dengan $3\underline{v} + \underline{w}$ dan mempunyai magnitud $3\sqrt{2}$.
12. Diberi bahawa $P(3, m)$, $Q(h, 4)$, $\underline{a} = -2\underline{i} + 6\underline{j}$, $\underline{b} = 3\underline{i} - 14\underline{j}$ dan $\overline{PQ} = 5\underline{a} + k\underline{b}$, dengan keadaan m , h dan k ialah pemalar. Ungkapkan h dalam sebutan m .

13. Arus sungai mengalir selari dengan tebing sungai dengan halaju 1.2 kmj^{-1} . Seorang perenang berenang secara berserenjang dengan tebing sungai itu dengan halaju 2.3 kmj^{-1} . Hitung
- magnitud halaju paduan perenang itu, dalam kmj^{-1} ,
 - masa yang diambil, dalam jam, jika lebar sungai itu ialah 250 km.

14. Rajah 14 menunjukkan suatu segi tiga OAE dan segi tiga ODC .



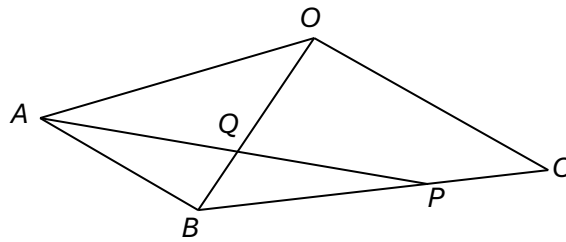
Rajah 14

Diberi $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$, $2OB = OD$, $3OA = AC$ dan $AB = \frac{1}{3}AE$, ungkapkan setiap vektor yang berikut dalam sebutan $\underline{a}$ dan $\underline{b}$.

- $\overrightarrow{AB}$
- $\overrightarrow{OE}$
- $\overrightarrow{CD}$
- $\overrightarrow{CE}$

Seterusnya, tunjukkan bahawa titik C, D dan E adalah segaris.

15. Rajah 15 menunjukkan sisi empat $OABC$, dengan OC selari dengan AB .



Rajah 15

Diberi bahawa $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$, $\overrightarrow{OC} = \underline{c}$, $OC = 2AB$ dan $BP = 3PC$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\underline{a}$ dan/atau $\underline{c}$

(i) $\overrightarrow{OB}$

(ii) $\overrightarrow{AP}$

- (b) Diberi $\overrightarrow{OQ} = m\overrightarrow{OB}$ dan $\overrightarrow{AQ} = n\overrightarrow{AP}$, dengan keadaan m dan n ialah pemalar.

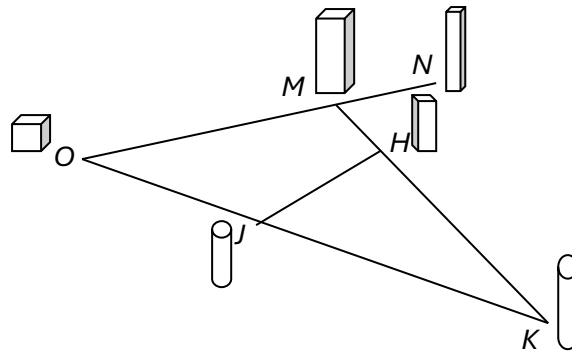
Ungkapkan $\overrightarrow{OQ}$ dalam sebutan

(i) m , $\underline{a}$ dan/atau $\underline{c}$

(ii) n , $\underline{a}$ dan/atau $\underline{c}$

- (c) Seterusnya, cari nilai m dan nilai n .

16. Rajah 16 menunjukkan pelan pandangan rumah Encik Fuad, O dan lima bangunan J , K , H , M and N yang terletak pada satah yang sama.



Rajah 16

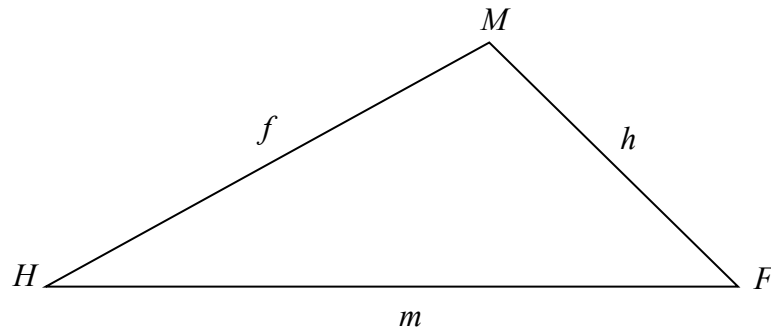
Bangunan M terletak 600 m dari rumah Encik Fuad dan bangunan N terletak 800 m dari rumah Encik Fuad pada arah OM . Bangunan J terletak 450 m dari rumah Encik Fuad dan bangunan K terletak 900 m dari bangunan J pada arah OJ . Bangunan M , H dan K terletak pada satu garis lurus dengan keadaan jarak bangunan K dari bangunan H adalah 5 kali jarak bangunan H dari bangunan M .

- (a) Dengan menggunakan $\underline{x}$ untuk mewakili 100m dalam arah ON dan $\underline{y}$ mewakili 150 m dalam arah OK , ungkapkan dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$.
- $\overrightarrow{OH}$
 - $\overrightarrow{NH}$
- (b) Kerajaan merancang membina LRT yang akan melalui bangunan N ke bangunan J , tentukan sama ada LRT itu akan melalui bangunan H jika LRT ialah satu garis lurus.
Beri justifikasi anda.



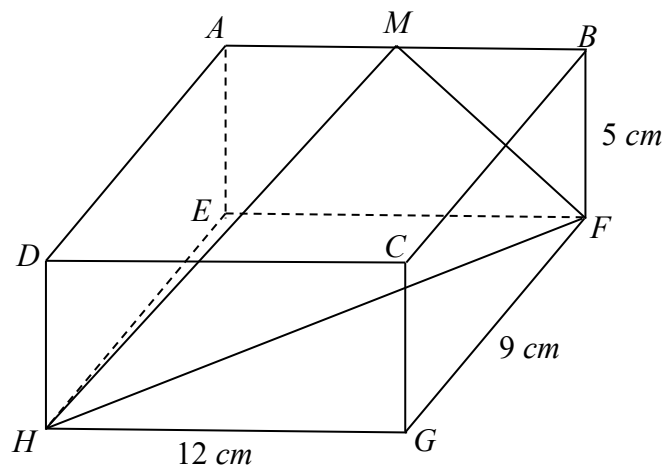
PENYELESAIAN SEGITIGA

1. Rajah 1.1 menunjukkan kadbod MFH berbentuk segi tiga.



Rajah 1.1

- (a) Berdasarkan Rajah 1.1, terbitkan petua kosinus bagi sisi MH
- (b) Kadbod itu diletakkan ke dalam sebuah kuboid seperti pada Rajah 1.2.

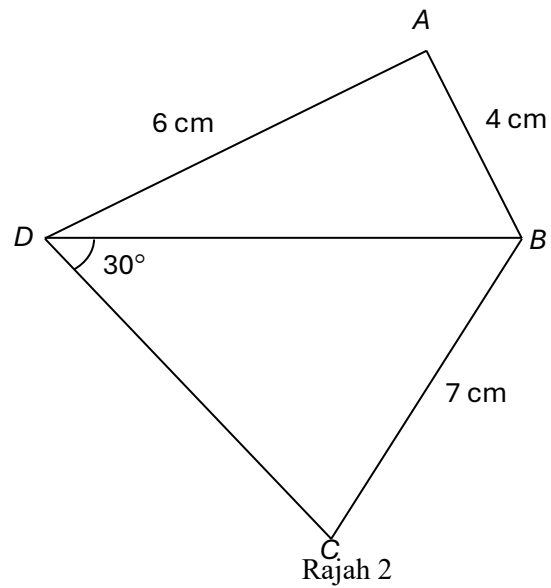


Rajah 1.2

Diberi bahawa M ialah titik tengah bagi sisi AB .

- (i) Cari $\angle MFH$
- (ii) Diberi bahawa $\triangle M'F'H'$ mempunyai bentuk berbeza daripada $\triangle MFH$ dengan keadaan $M'F' = MF$, $M'H' = MH$ dan $\angle M'H'F' = \angle MHF$.
- (a) Lakar $\triangle M'F'H'$
- (b) Cari $\angle F'M'H'$

2. Dalam Rajah 2, $\angle DAB$ adalah sudut cakah dan $\sin \angle DAB = \frac{4}{5}$.



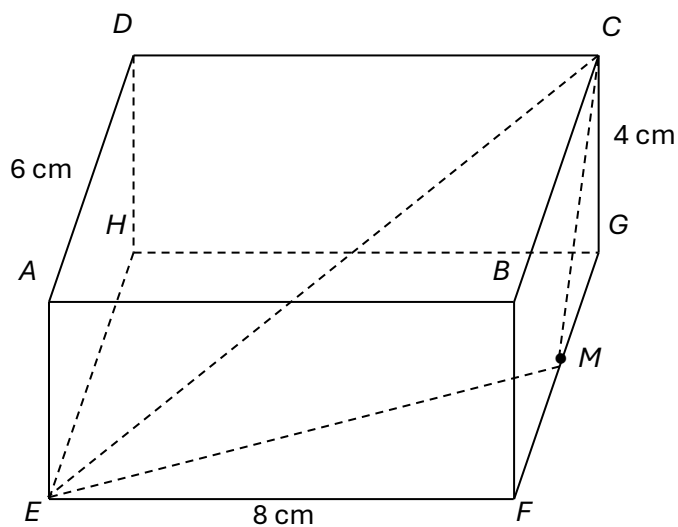
Hitungkan

(a) panjang BD ,

(b) $\angle DCB$.

(c) Cari luas sisiempat $ABCD$

3. Rajah 3 menunjukkan sebuah kuboid. M ialah titik tengah FG .



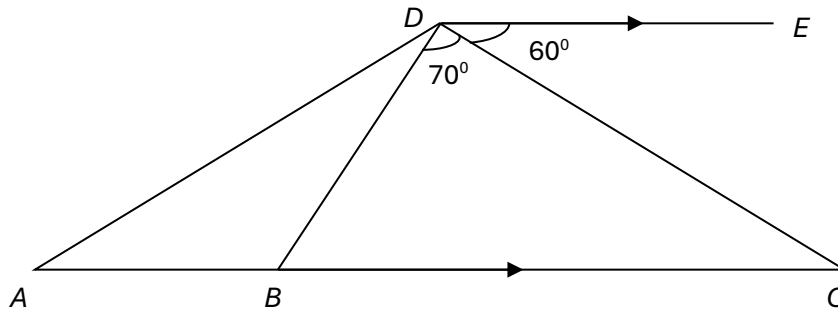
Rajah 3

Hitungkan

(a) $\angle CME$,

(b) luas $\triangle CME$.

4. Rajah 4 menunjukkan sebuah segitiga ACD .



Rajah 4

Diberi bahawa DE dan BC adalah garis selari. ABC adalah garis lurus dengan $BC = 10$ cm dan $AB = 4$ cm.

- (a) Kira panjang BD

- (b) Cari

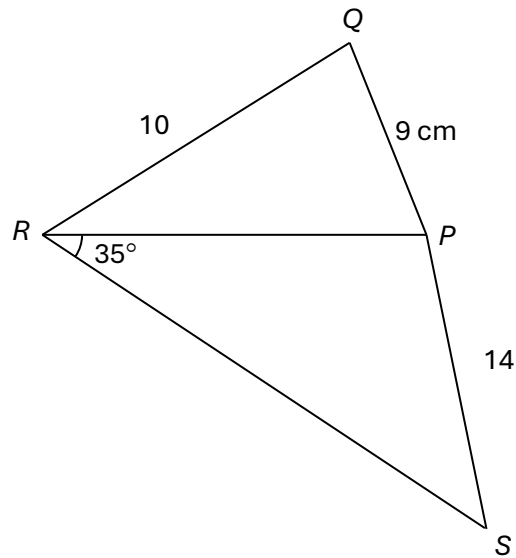
- (i) Panjang AD
- (ii) $\angle BAD$

- (c) $A'B'D'$ ialah segitiga yang sama ukuran dengan segitiga ABD dengan keadaan

$A'B' = AB$, $B'D' = BD$, $\angle BDA = \angle B'D'A'$ tetapi bentuk yang berbeza dari segitiga ABD .

- (iii) Lakarkan segitiga $A'B'D'$
- (iv) Kira luas segitiga $A'B'D'$

5. Rajah 5 menunjukkan sisiempat $PQRS$.



Rajah 5

Diberi luas segi tiga PQR ialah 34 cm^2 dan $\angle PQR$ ialah sudut tirus. Hitungkan

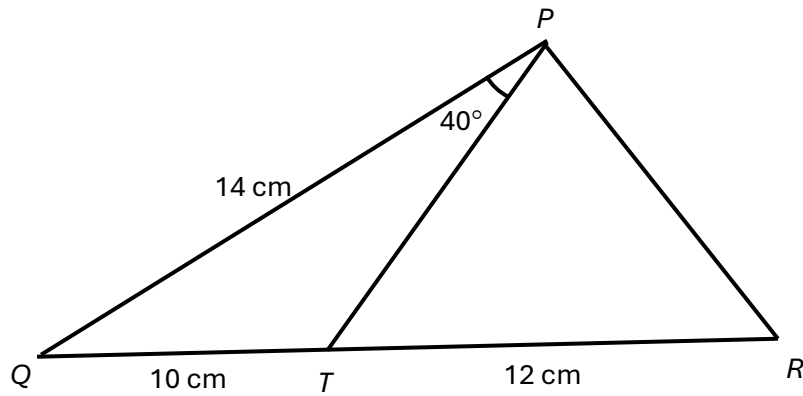
(a) $\angle PQR$

(b) panjang PR ,

(c) $\angle RPS$,

(d) luas $PQRS$.

6. Rajah 6 menunjukkan sebuah segi tiga PQR dan T berada pada QR .



Rajah 6

- (a) Cari
- (i) $\angle QTP$,
 - (ii) panjang, dalam cm, bagi PR ,
 - (iii) luas, dalam cm^2 , bagi segi tiga PTR .
- (b) Lakar dan label sebuah segi tiga $QT'P$ yang berlainan bentuk daripada segi tiga QTP , dengan keadaan $QT = QT'$ dan $\angle QPT = \angle QPT'$. Seterusnya, nyatakan $\angle QT'P$.

7. Sebuah segi tiga ABC dengan keluasan 28 cm^2 . Diberi $AB = 9 \text{ cm}$, $\angle ABC = 34^\circ$ dan $\angle BAC$ merupakan sudut terbesar dalam segitiga ABC .

(a) Lakar segi tiga ABC .

(b) Hitung

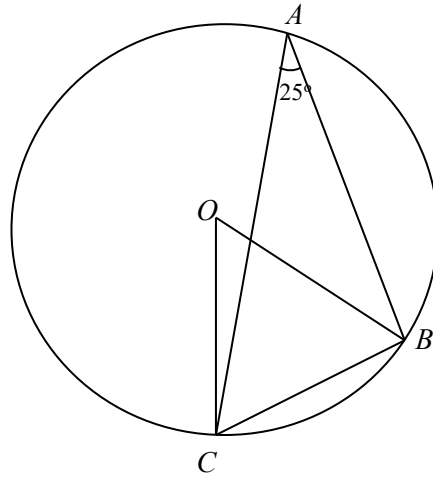
(i) Panjang, dalam cm , bagi BC ,

(ii) Panjang, dalam cm , bagi AC ,

(iii) $\angle ACB$

(c) Titik C' terletak pada garis BC dengan keadaan $AC' = AC$. Hitung luas segi tiga ABC' .

8. Rajah 8 menunjukkan sebuah bulatan berjejari 5 cm yang berpusat di O . Sudut ABC adalah sudut cakah.



Rajah 8

Diberi panjang perentas $AB = 8.14$ cm.

- (a) (i) Cari panjang dalam cm, perentas BC .
- (ii) Seterusnya, cari luas segitiga OBC dengan menggunakan rumus *Heron*.
- (c) Diberi luas segitiga ABC ialah 20.98 cm^2 . Hitung $\angle ABC$.
- (d) Lakarkan sebuah segitiga $A'B'C'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segitiga ABC dengan keadaan $C'B' = CB$, $A'B' = AB$ dan $\angle C'A'B' = \angle CAB$. Seterusnya cari nilai bagi $\angle B'C'A'$.


NOMBOR INDEKS

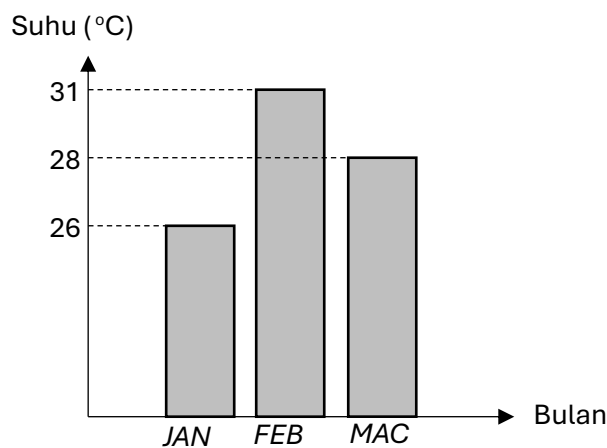
1. (a) Cari indeks harga bagi sepasang kasut pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017 jika harga sepasang kasut itu pada tahun 2017 dan 2019 masing-masing ialah RM79.90 dan RM99.90.

(b)

“PROTON Holdings Bhd mencatatkan jualan di peringkat runcit 68,184 unit pada tahun 2017 berbanding 66,513 unit pada 2016.”

Cari indeks bilangan jualan kenderaan PROTON pada tahun 2017 berasaskan tahun 2016.

- (c) Rajah 1 menunjukkan purata suhu di sebuah bandar.



Rajah 1

Cari indeks purata suhu pada bulan Mac dengan mengambil bulan Januari sebagai asas.

- (d) Jadual menunjukkan harga dan indeks harga bagi 3 jenis bahan bagi membuat sejenis pencuci lantai.

Bahan	Harga pada tahun		Indeks harga pada tahun 2015 berasaskan tahun 2010
	2010	2015	
J	RM0.45	RM0.63	x
K	RM1.00	y	90
L	z	RM5.30	100

Cari nilai x , y dan z .

2. Jadual 2 menunjukkan harga dan indeks harga bagi tiga jenis bahan A,B dan C yang digunakan di dalam penghasilan sejenis bebola ikan.

Bahan	Harga (RM) per kg pada tahun		Indeks harga pada tahun 2016 berasaskan tahun 2014	Pemberat
	2014	2016		
<i>A</i>	5.00	6.64	132.8	50
<i>B</i>	<i>y</i>	3.00	<i>x</i>	20
<i>C</i>	0.50	0.95	190	1

Jadual 2

- (a) Harga bahan B menokok sebanyak 20% dari tahun 2014 hingga tahun 2016.
- Nyatakan nilai x .
 - Cari nilai y .
- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2016 berasaskan 2014.
- (c) Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan meningkat sebanyak 40% dari tahun 2012 hingga 2016.
- Hitung indeks gubahan bagi kos membuat bebola ikan pada tahun 2014 berasaskan tahun 2012.
 - Kos membuat sebiji bola ikan ialah 10 sen pada tahun 2012. Cari bilangan maksimum bebola ikan yang dihasilkan menggunakan peruntukan sebanyak RM80 pada tahun 2016.

3. Jadual 3 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan P, Q, R dan S , yang digunakan dalam pembuatan sejenis mi.

Bahan	Perubahan Indeks harga dari tahun 2013 ke tahun 2017	Peratus penggunaan
P	Menokok 40%	10
Q	Menokok 20%	10
R	Menokok 60%	
S	Menyusut 10%	50

Jadual 3

Kos pengeluaran mi pada tahun 2017 ialah RM47 600.

- Diberi harga bahan Q pada tahun 2013 ialah RM 4.20, cari harga bahan Q pada 2017.
- Hitung kos pengeluaran yang sepadan pada tahun 2013.
- Kos pengeluaran dijangka meningkat sebanyak 50% dari tahun 2017 ke 2019.
Hitung peratus perubahan dalam kos pengeluaran dari tahun 2013 ke tahun 2019.

4. Jadual 4 menunjukkan maklumat berkaitan lima bahan J , K , L , M dan N dan N yang digunakan oleh seorang pembuat kek dalam perniagaannya.

Bahan	Indeks harga pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016	Perubahan indeks harga dari tahun 2018 ke tahun 2020	Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016	Pemberat
J	124	Tidak berubah	124	5
K	115	Menokok 40 %	x	6
L	130	Tidak berubah	130	p
M	140	Menyusut 10 %	y	4
N	120	Tidak berubah	120	2

Jadual 4

Indeks gubahan bagi kos membuat sebiji kek itu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016 ialah 136.

- (a) (i) Cari nilai x dan nilai y .
 (ii) Hitung harga bagi bahan M pada tahun 2016 jika harga pada tahun 2020 ialah RM6.30.
- (b) Hitung nilai p .
- (c) Kos untuk membuat sebiji kek pada tahun 2016 ialah RM25.
 Cari harga jualan sebiji kek yang dibuat pada tahun 2020, jika pembuat kek itu ingin mendapatkan keuntungan 80 %.

5. Jadual 5 menunjukkan indeks harga dan pemberat yang mewakili keperluan tahunan empat item bagi Encik Ahmad pada tahun 2013 berasaskan tahun 2011.

Item	Indeks harga	Pemberat
Kasut	125	m
Beg	120	2
Kemeja	n	$7 - m$
Seluar	108	4

Jadual 5

- (a) Hitung nilai n jika harga sehelai kemeja pada tahun 2011 ialah RM70 dan RM78.40 pada tahun 2013.
- (b) Indeks gubahan bagi tahun 2013 berasaskan tahun 2011 ialah 115. Hitungkan nilai bagi m .
- (c) Hitung jumlah perbelanjaan tahunan Encik Ahmad bagi semua item pada tahun 2011 jika perbelanjaan yang sepadan pada tahun 2013 ialah RM1380.
- (d) Kos semua item meningkat 25% dari tahun 2013 kepada tahun 2014. Cari indeks gubahan pada tahun 2014 berasaskan tahun 2011.

6. Jadual 6 menunjukkan indeks harga dan peratusan kegunaan bagi empat jenis bahan yang digunakan untuk membuat sejenis kuih.

Bahan	2017 (2015 = 100)	Peratusan (%)
<i>C</i>	160	30
<i>D</i>	150	10
<i>E</i>	x	20
<i>F</i>	135	40

Jadual 6

- (a) Hitungkan
- (i) kos bagi bahan *C* pada tahun 2015 jika kosnya pada tahun 2017 ialah RM2.00.
 - (ii) indeks harga bagi bahan *D* pada tahun 2017 berasaskan tahun 2016 jika indeks harganya pada tahun 2016 berasaskan tahun 2015 ialah 140.
- (b) Indeks gubahan kos pembuatan kuih itu pada tahun 2017 berasaskan tahun 2015 ialah 140. Hitungkan nilai bagi x .
- (c) Kos pembuatan kuih itu pada tahun 2015 ialah RM45.00. Hitungkan kos pembuatan kuih tersebut pada tahun 2020 jika kadar kenaikan kos pembuatan dari tahun 2017 ke tahun 2020 ialah dua kali ganda kadar kenaikan kos pembuatan dari tahun 2015 ke tahun 2017.

7. Jadual 7 menunjukkan indeks harga bagi tiga jenis bahan untuk membuat sejenis kasut.

Bahan	2010 (2005 = 100)	2020 (2005 = 100)	2020 (2010 = 100)
A	200	250	x
B	y	180	120
C	175	z	135

Jadual 7

- (a) Cari nilai x , y dan z .
- (b) Hitung harga bagi bahan A pada tahun 2005 jika harga pada tahun 2020 ialah RM5.40.
- (c) Indeks gubahan untuk kos pengeluaran kasut itu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2010 ialah 125.5. Nisbah bahan-bahan A, B dan C yang digunakan ialah $2 : k : 3$.
- (i) nilai k ,
- (ii) harga sepadan bagi kasut itu pada tahun 2020 jika harga kasut itu pada tahun 2010 ialah RM79.90.

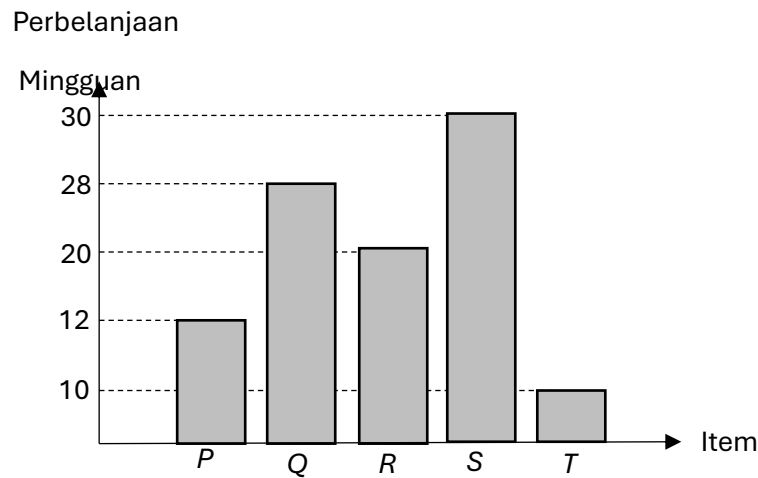
8. Jadual 8 menunjukkan indeks harga pengguna untuk purata perbelanjaan beberapa perkara bagi sebuah keluarga dalam tempoh seminggu pada tahun 2016 dan 2018 berasaskan tahun 2015.

Perkara	Indeks Harga		Pemberat (%)
	2016	2018	
Makanan	125.3	131.3	35
Sewa	115.8	117.5	h
Persekolahan	104.2	105.2	15
Pengangkutan	110.2	112.6	k

Jadual 8

- (a) (i) Hitung perbelanjaan persekolahan pada tahun 2015 jika perbelanjaan persekolahan pada tahun 2016 ialah RM125.
(ii) Hitung perbelanjaan pengangkutan pada tahun 2018 jika perbelanjaan pengangkutan pada tahun 2015 ialah RM210.
- (b) Jika indeks gubahan harga pengguna pada tahun 2018 berasaskan 2015 ialah 119.26. Cari nilai h dan k .
- (c) Jika purata perbelanjaan sesebuah keluarga dalam tempoh seminggu ialah RM800 pada tahun 2016, cari perbelanjaan yang sepadan bagi tahun 2018.

9. Rajah 9 menunjukkan carta bar bagi perbelanjaan mingguan item-item P , Q , R , S dan T bagi tahun 2010. Jadual 9 menunjukkan harga dan indeks harga setiap item.



Rajah 9

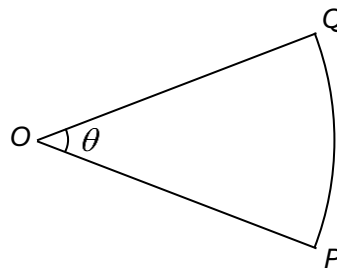
Item	Harga pada tahun 2010	Harga pada tahun 2012	Indeks harga pada tahun 2012 berasaskan tahun 2010
P	p	RM1.75	140
Q	RM 2.00	RM 2.30	115
R	RM 4.00	RM 4.30	q
S	RM 6.00	RM 7.50	125
T	RM 2.50	r	110

Jadual 9

- (a) Hitungkan nilai bagi
- (i) p , (ii) q , (iii) r .
- (b) Hitung indeks gubahan bagi item pada tahun 2012 berasaskan tahun 2010.
- (c) Jumlah perbelanjaan mingguan bagi bahan-bahan itu pada tahun 2010 ialah RM500. Hitungkan jumlah perbelanjaan mingguan yang sepadan pada tahun 2012.
- (c) Perbelanjaan bagi setiap item meningkat sebanyak 20% dari tahun 2012 kepada Tahun 2014. Cari indeks gubahan pada tahun 2014 berasaskan tahun 2010.

**SUKATAN MEMBULAT**

1. Tunjukkan bahawa panjang lengkok suatu bulatan, s diberi oleh $s = j\theta$.
2. Tunjukkan bahawa luas sektor suatu bulatan, L diberi oleh $L = \frac{1}{2}j^2\theta$.
3. Rajah 3 menunjukkan sektor OPQ bagi sebuah bulatan berpusat O dan berjajari 28 cm.

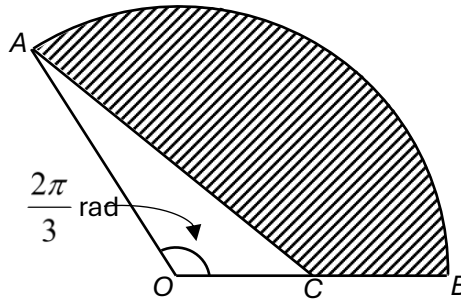


Rajah 3

Diberi perimeter sektor OPQ ialah 80 cm, hitung

- (a) θ ,
- (b) luas, dalam cm^2 , sektor OPQ .

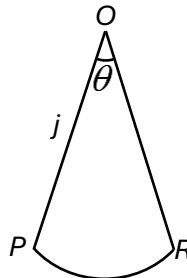
4. Rajah 4 menunjukkan sektor AOB bagi bulatan berpusat O dan AC ialah garis lurus.



Rajah 4

Diberi $OC = CB = 5$ cm dan $AC = 3OC$, cari

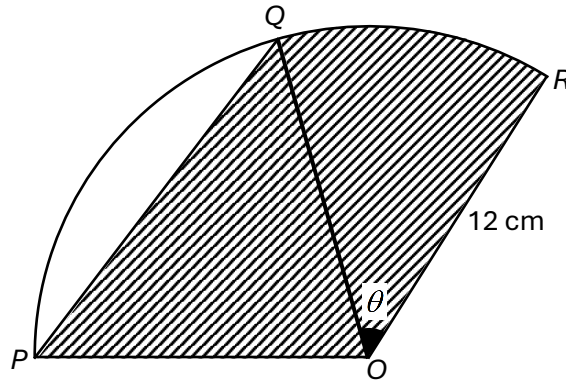
- perimeter, dalam cm, kawasan berlorek,
 - luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.
5. Rajah 5 menunjukkan sektor POR bagi suatu bulatan dengan sudut θ radian dan jejari j cm. Diberi luas dan perimeter sektor itu masing-masing ialah $4j \text{ cm}^2$ dan 40 cm.



Rajah 5

- Bentukkan sepasang persamaan serentak yang melibatkan j dan θ ,
- Seterusnya, cari nilai j dan θ .

6. Rajah 6 menunjukkan sebuah sektor POQ , berpusat O dengan jejari 12 cm dan OPQ ialah sebuah segi tiga sama sisi. Q ialah titik pada lengkok sektor itu dengan keadaan panjang lengkok PR dan QR adalah dalam nisbah 5 : 2.

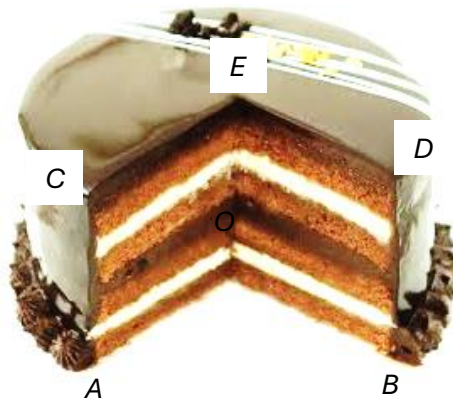


Rajah 6

Diberi $\angle QOR = \theta$ radian, cari

- (a) nilai θ ,
- (b) luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.

7. Rajah 7 menunjukkan sebahagian kek yang tinggal setelah dipotong oleh Qistina semasa majlis harijadinya. Keratan rentas kek tersebut berbentuk sektor bagi bulatan berjejari 12 cm.



Rajah 7

Sektor OAB dan sektor ECD ialah keratan rentas kek itu dengan A , B , C dan D terletak di atas permukaan lengkung kek. Didapati tinggi kek itu ialah 8 cm dan $\angle AOB = 95^\circ$. Cari

- (a) panjang, dalam cm, permukaan lengkung kek,
- (b) luas keratan rentas, dalam cm^2 , kek,
- (c) isipadu, dalam cm^3 , kek,
- (d) jumlah luas permukaan, dalam cm^2 , kek itu.

8. Persatuan Matematik SMK Mahir menganjurkan satu pertandingan mencipta logo untuk persatuan itu.



Rajah 8

Rajah 8 menunjukkan logo berbentuk bulatan yang dicipta oleh Firdaus. Ketiga-tiga kawasan berwarna biru adalah kongruen. Diberi bahawa perimeter bagi kawasan berwarna biru ialah

20π cm.

[Guna $\pi = 3.142$

Cari

- (a) jejari, dalam cm, bagi logo itu kepada integer terhampir,
- (b) luas, dalam cm^2 , bagi kawasan yang berwarna kuning.

9. Rajah 9 menunjukkan empat buah tin minuman yang berbentuk silinder tegak yang diikat dengan seutas tali oleh Talhah. Jejari bagi setiap tin itu ialah 4.2 cm.

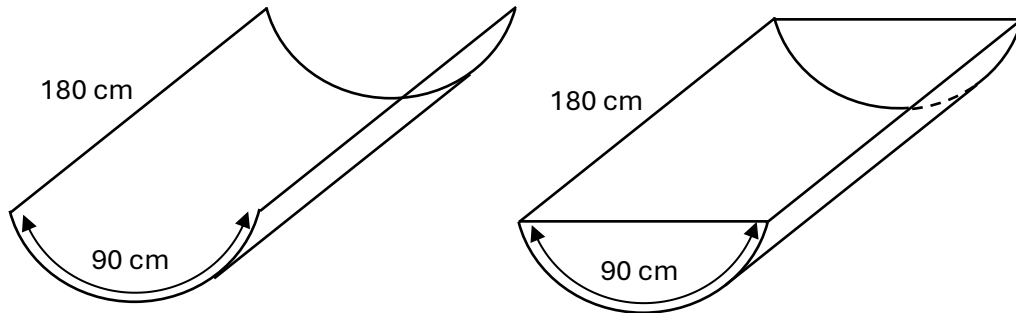


Rajah 9

Hitung

- (a) panjang tali, dalam cm, yang digunakan oleh Talhah,
- (b) luas, dalam cm^2 , bagi ruang antara tali dan tin-tin minuman.

10. Rajah 10 menunjukkan sekeping aluminium yang berbentuk segi empat tepat berukuran 180 cm dan 90 cm dibengkokkan oleh Mail untuk membentuk sebahagian permukaan melengkung silinder. Kemudian, Mail melekatkan dua keping aluminium yang berbentuk tembereng bulatan untuk membuat sebuah bekas minuman kambingnya.



Rajah 10

Setelah siap dipasang, Mail mendapati panjang sisi lurus tembereng dan tinggi bekas itu masing-masing ialah 70 cm dan 21 cm. Hitung

- (a) jejari silinder.
- (b) (i) luas, dalam cm, tembereng bulatan bekas minuman kambing,
(ii) isi padu, dalam cm^3 , kapasiti bekas minuman kambing.

**PEMBEZAAN**

1. Diberi lengkung $y = \frac{x^2}{x-3}$, tunjukkan bahawa $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2-6x}{(x-3)^2}$. Seterusnya,

(a) Cari nilai $\frac{d^2y}{dx^2}$ apabila $x = 0$.

(b) cari julat nilai x supaya $\frac{dy}{dx}$ adalah positif.

2. (a) Tentukan nilai bagi

(i) $\lim_{n \rightarrow 2} \frac{n^2 - 4}{n - 2}$.

(ii) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{2 - \sqrt{x+1}}$

(b) Diberi $f(k) = \frac{4+3k}{5-2k}$, carikan had nilai $f(k)$ apabila $k \rightarrow \infty$

3. Bezakan ungkapan berikut terhadap x .

(a) $\sqrt{1+3x^4}$

(b) $(2x+5)(x^4+3)$

4. (a) Diberi $y = 3x^2 + 5$, carikan $\frac{dy}{dx}$ dengan menggunakan prinsip pertama.

(b) Carikan $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{2x+1}\right)$

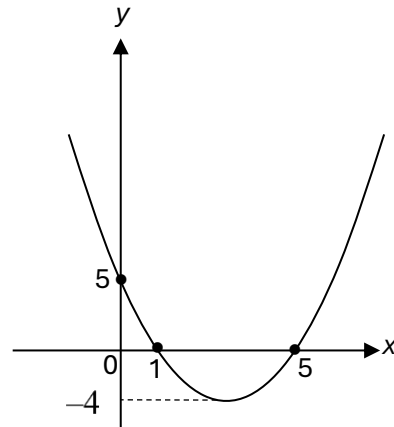
(c) Diberi $f(x) = (2x-3)^5$, carikan $f''(x)$. Seterusnya cari nilai bagi $f''(1)$.

5. Diberi $y = x(3-x)$, ungkapkan $y\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + 12$ dalam sebutan x yang paling ringkas.

Seterusnya, carikan nilai x yang memuaskan persamaan $y\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + 12 = 0$

6. (a) Diberi $x = t + \frac{1}{t}$ dan $y = (t + 1)^2$. Tunjukkan bahawa $\frac{dy}{dx} = \frac{2t^2}{t-1}$
- (b) Cari
- (i) koordinat-koordinat titik sentuhan bagi tangen yang selari dengan garis $y = 8x$.
 - (ii) persamaan garis normal pada titik ini.
7. (a) Bezakan $x^4(1 + 3x)^7$ terhadap x .
- (b) Kecerunan lengkung $y = hx + \frac{k}{x^2}$ pada titik $\left(-1, -\frac{7}{2}\right)$ ialah 2.
- Carikan nilai h dan nilai k .

8. Rajah 8 menunjukkan sebahagian daripada graf $f(x) = x^2 - 6x + 5$

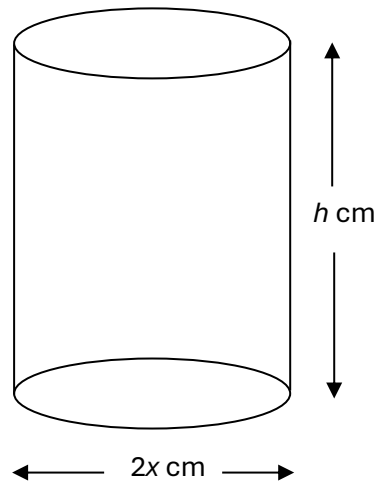


Rajah 8

- (a) Daripada graf cari $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$
 - (b) Cari nilai-nilai yang mungkin bagi a jika $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -3$
 - (c) Tentukan fungsi kecerunan tangen, $\frac{dy}{dx}$ bagi graf itu dengan menggunakan prinsip pertama.
 - (d) Seterusnya tentukan persamaan tangen pada titik (7,3)
9. Lengkung $y = x^2(2x + 3) - 2(6x - 1)$ melalui titik $A(-1, 15)$ dan mempunyai dua titik pusingan, $P(1, -5)$ dan $Q(x, y)$. Cari
- (a) kecerunan lengkung itu pada titik A .
 - (b) persamaan normal kepada lengkung itu pada titik A .
 - (c) koordinat Q , seterusnya tentukan sama ada Q adalah titik maksimum atau titik minimum.

10. Garis lurus $2y + x = c$ adalah normal kepada lengkung $y = x^2 - 6x + 3$ pada titik Q .
Cari
- koordinat-koordinat Q dan nilai bagi c ,
 - persamaan tangen pada titik Q .

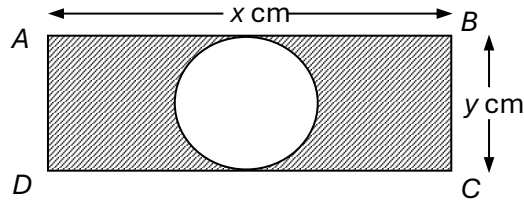
11. (a) Diberi $y = \frac{8}{x^4}$, cari nilai $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = 2$. Seterusnya anggarkan nilai bagi $\frac{8}{(1.99)^4}$



Rajah 11

- (b) Rajah 11 menunjukkan sebuah silinder berdiameter $2x \text{ cm}$. Diberi jumlah luas permukaan silinder ialah $96\pi \text{ cm}^2$.
- Buktikan bahawa isipadu silinder, V diberi oleh persamaan $V = 48\pi x - \pi x^3$.
 - Hitungkan nilai maksimum bagi isipadu silinder itu.

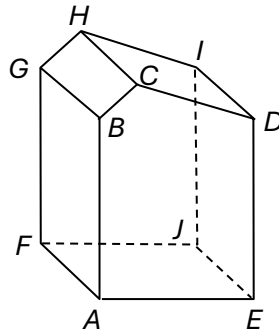
12. Rajah 12 menunjukkan sebuah bulatan yang terterap dalam segi empat tepat $ABCD$ dengan keadaan bulatan itu sentiasa bersentuhan dengan dua sisi segi empat itu. Diberi perimeter $ABCD$ ialah 40 cm.



Rajah 12

- (a) (i) Tunjukkan bahawa luas rantau berlorek $L = 20y - \left(\frac{4+\pi}{4}\right)y^2$
- (ii) Dengan menggunakan $\pi = 3.142$, carikan panjang dan lebar segi empat tersebut yang menjadikan luas rantau berlorek maksimum.
- (b) Diberi $y = 2x^3 - 5x^2 + 7$, carikan nilai $\frac{dy}{dx}$ pada titik $(2, 3)$.
- Seterusnya carikan
- (i) perubahan kecil dalam x yang menyebabkan y menyusut daripada 3 kepada 2.98,
- (ii) kadar perubahan dalam y pada ketika $x = 2$ jika kadar perubahan dalam x ialah 0.6 unit sesaat.

13. (a) Rajah 13 menunjukkan sebuah kotak dengan keratan rentas seragam $ABCDE$.
 Diberi $AB = ED = (30 - 6x)$ cm, $BC = 3x$ cm, $CD = 4x$ cm, $AF = 2$ cm dan $\angle BCD = 90^\circ$.



Rajah 13

- (i) Tunjukkan bahawa isi padu kotak itu, $V \text{ cm}^3$, diberi oleh persamaan $V = 300x - 48x^2$.
- (ii) Hitungkan
- nilai x yang menjadikan V maksimum,
 - nilai maksimum V .
- (b) Seutas dawai yang panjangnya 60 cm dibengkokkan untuk membentuk sebuah bulatan. Apabila dawai tersebut dipanaskan, panjangnya bertambah dengan kadar 0.1 cm s^{-1} .
 (Gunakan $\pi = 3.142$)
- Hitungkan kadar perubahan bagi jejari bulatan itu.
 - Seterusnya, hitungkan jejari bulatan itu selepas 4 saat.

**PENGAMIRAN**

1. Diberi $\frac{dy}{dx} = 4x - 1$, carikan y dalam sebutan x jika $y = 6$ apabila $x = 1$.

2. Diberi $y = \frac{2x-1}{x^2}$ dan $\frac{dy}{dx} = 2g(x)$ dengan keadaan $g(x)$ ialah fungsi dalam x .
Carikan nilai bagi $\int_{-1}^1 g(x) dx$.

3. Diberi $\int_0^4 f(x) dx = 5$ dan $\int_1^3 g(x) dx = 6$. Carikan nilai
 - (a) $\int_0^4 2f(x) dx + \int_1^3 g(x) dx$,
 - (b) k jika $\int_1^3 [g(x) - kx] dx = 14$

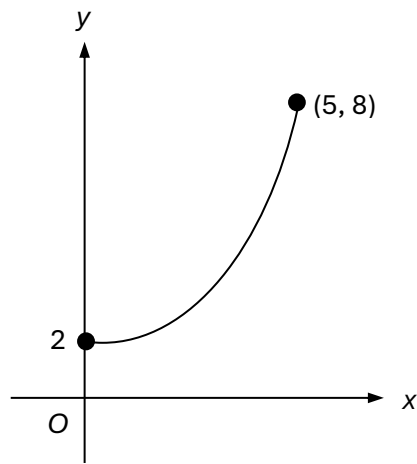
4. Suatu lengkung mempunyai fungsi kecerunan $kx^2 - x$ dengan keadaan k ialah pemalar. Garis lurus $y - 5x + 7 = 0$ ialah tangen kepada lengkung pada titik $(1, -2)$.

Carikan

- (a) nilai k ,
(b) persamaan lengkung itu.
5. Diberi bahawa $\int \frac{2}{(3x-2)^n} dx = a(3x-2)^{-2} + c$
- (a) Cari nilai bagi a dan n .
- (b) Dengan menggunakan nilai n yang diperolehi di (a) cari nilai bagi $\int_1^3 \frac{8}{(3x-2)^n} dx$
6. Diberi kecerunan normal bagi suatu lengkung pada satu titik ialah $\frac{1}{6x-2}$.
Jika lengkung itu melalui titik $(2, 2)$. Cari persamaan bagi lengkung tersebut.

7. Sebuah kilang menghasilkan minyak sawit. Didapati bahawa sebuah tangki minyak yang berbentuk silinder di kilang tersebut mengalami kebocoran. Tinggi minyak dalam tangki itu berkurang dengan kadar 5 cm min^{-1} dan kadar perubahan isipadu minyak dalam tangki terhadap tinggi minyak diberi oleh $\frac{dV}{dh} = \frac{3}{5}t - 6$, dengan keadaan t ialah masa, dalam minit. Cari isipadu, dalam cm^3 , minyak yang mengalir keluar dari tangki itu selepas 0.5 jam.
8. Penghasilan arang batu di sebuah kawasan perlombongan diberi oleh $K = 48000t - 100t^3$, dengan keadaan K ialah jisim arang batu yang dihasilkan, dalam tan, dan t ialah masa, dalam tahun.
- (a) Cari kadar penghasilan arang batu, $\frac{dK}{dt}$, dalam sebutan t .
- (b) Jika kadar penghasilan arang batu berubah kepada $\frac{dK}{dt} = 96000 - 600t^2$, hitung jisim arang batu yang dihasilkan, dalam tan, pada tahun ke-4.

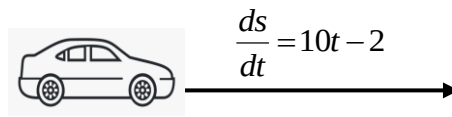
9. Rajah 9 menunjukkan lakarkan sebahagian daripada suatu graf lengkung.



Rajah 9

- (a) Lorekkan rantau yang diwakili oleh $\int_2^8 x dy$,
- (b) seterusnya carikan nilai $\int_0^5 y dx + \int_2^8 x dy$.

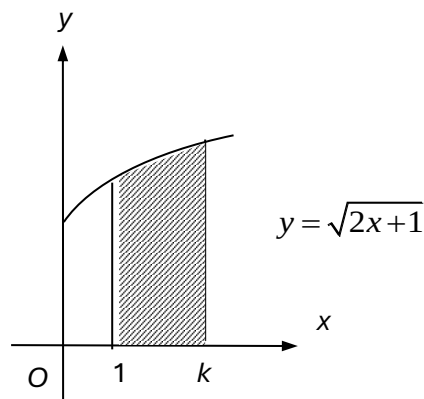
10. Rajah 10 menunjukkan sebuah kereta yang dipandu di sebuah jalan raya yang lurus.



Rajah 10

Diberi fungsi perubahan sesaran bagi kereta tersebut ialah $\frac{ds}{dt} = 10t - 2$ dan $s = 8 \text{ m}$ apabila $t = 1 \text{ s}$. Cari sesaran, dalam m, apabila $t = 3 \text{ s}$.

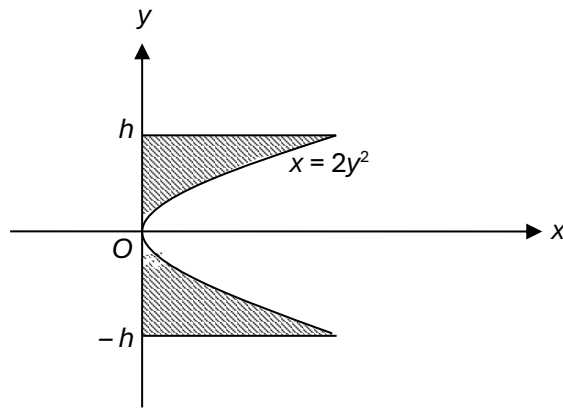
11. Rajah 11 menunjukkan rantau berlengkung yang dibatasi oleh lengkung $y = \sqrt{2x+1}$, garis $x = 1$ dan garis $x = k$.



Rajah 11

Diberi bahawa isipadu kisanan apabila rantau itu diputarakan 360° pada paksi- x , isipadu yang dijana ialah $18\pi \text{ unit}^3$.
Carikan nilai k .

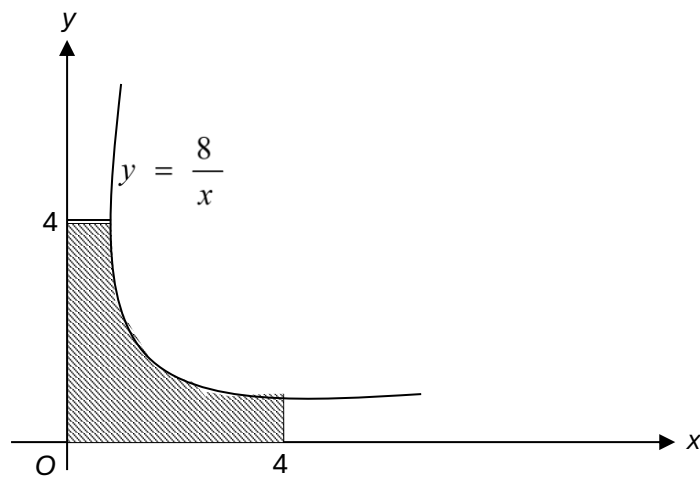
12. Rajah 12 menunjukkan graf $x = 2y^2$ dan rantau yang dibatasi oleh lengkung itu dengan garis lurus $y = h$ dan $y = -h$



Rajah 12

Diberi luas rantau berlorek ialah 4.5 unit^2 . Cari nilai h .

13. Rajah 13 menunjukkan rantau berlorek yang dibatasi oleh lengkung $y = \frac{8}{x}$, paksi- x , paksi- y , $x = 4$ dan $y = 4$.



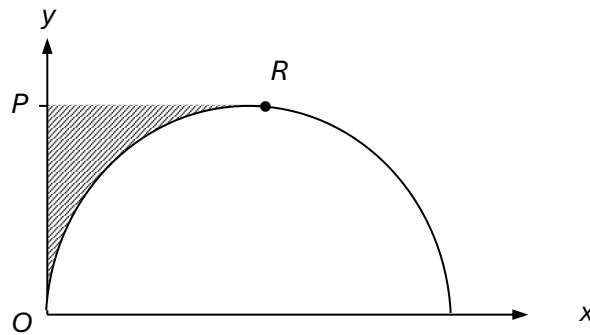
Rajah 13

Diberi bahawa luas rantau berlorek ialah 13.55 unit^2 . Cari

(a) $\int_2^4 \frac{8}{x} dx$

(b) nilai a bila $\int_a^{a+2} 4 dy + \int_2^4 \frac{8}{y} dy = 13.55 \text{ unit}^2$

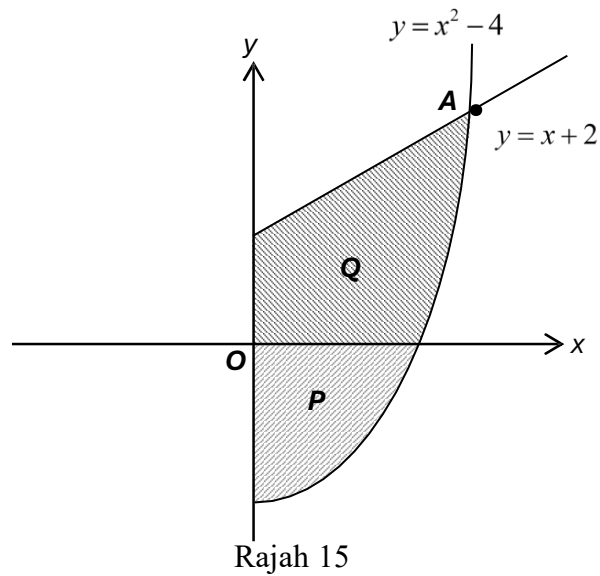
14. Rajah 14 menunjukkan sebahagian daripada graf $y = 6x - 3x^2$. PR ialah tangen kepada lengkung itu pada titik maksimum, R .



Rajah 14

Hitungkan isi padu pepejal yang dijanakan apabila rantau berlengkung itu diputarakan melalui 360° pada paksi- x .

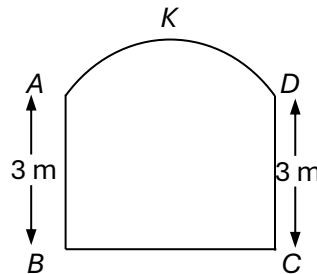
15. Rajah 15 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = x^2 - 4$ yang bersilang dengan garis lurus $y = x + 2$ pada titik A .



Cari

- koordinat A ,
- luas rantau berlorek Q ,
- isipadu janaan dalam π , bila luas kawasan berlorek P dijanakan 360° pada paksi- y .

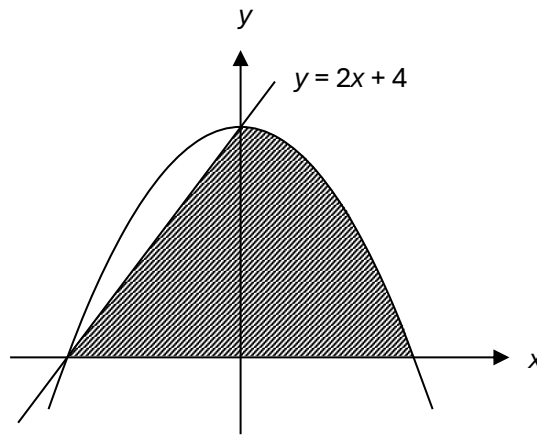
16. Rajah 16 menunjukkan permukaan depan sebuah pintu. AB dan DC mencancang dan BC mengufuk. AKD ialah suatu lengkok bersimetri yang sama bentuk dengan sebahagian daripada graf $y = 4 - \frac{x^2}{4}$. Diberi $AB = DC = 3$ m dan K ialah titik tertinggi dari aras BC .



Rajah 16

- Hitungkan lebar BC .
- Hitungkan luas permukaan depan pintu tersebut.
- Jika tinggi AB dan DC ditambahkan untuk menjadi 4 m, manakala lebar BC dan bentuk lengkok AKD dikekalkan, carikan luas permukaan depan pintu yang baru itu.

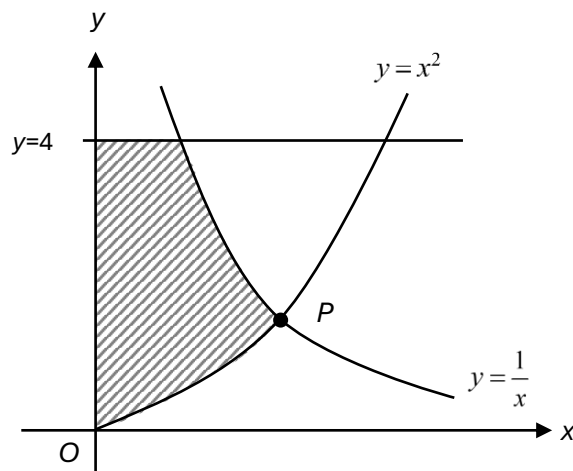
17. (a) Diberi fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $3x^2 - 12x + 10$. Jika lengkung itu melalui titik $(1, 7)$, Carikan persamaan lengkung tersebut.



Rajah 17

- (b) Rajah 17 menunjukkan lengkung $y = 4 - x^2$ dan garis lurus $y = 2x + 4$.
Hitungkan luas rantau yang berlorek.

18. Rajah 18 menunjukkan 2 lengkung, $y = x^2$ and $y = \frac{1}{x}$, di mana bersilang pada P .

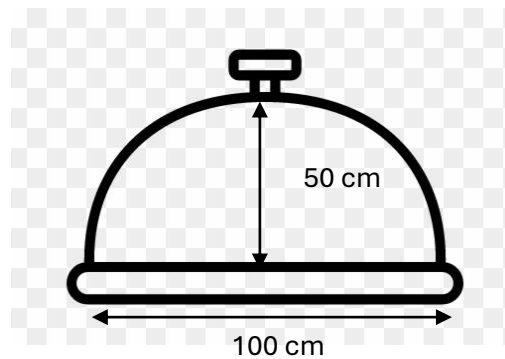


Rajah 18

Cari

- koordinat bagi titik P ,
- isi padu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau yang berlorek dibatasi oleh lengkung, paksi-y dan garis $y = 4$ dikisarkan melalui 360° pada paksi-y.

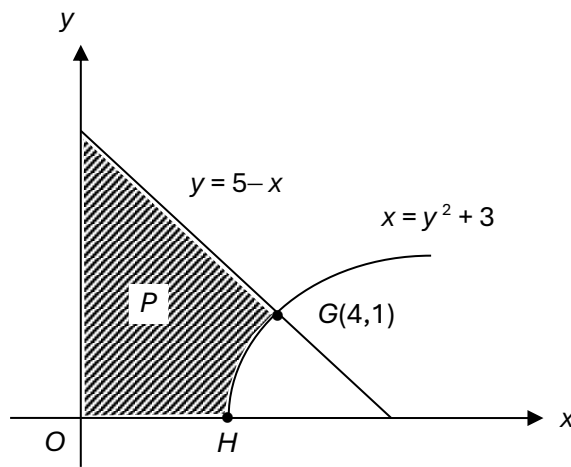
19. Rajah 19 menunjukkan keratan rentas bagi sebuah tudung saji rotan berbentuk parabola yang boleh diwakili oleh persamaan $y = -kx^2$, dengan keadaan y adalah tinggi, dalam m, dan x ialah jejari, dalam m, tudung saji itu.



Rajah 19

- (a) Tunjukkan bahawa $k = \frac{1}{50}$.
- (b) Cari isipadu, dalam sebutan π , bahagian dalaman tudung saji itu.

20. Rajah 20 menunjukkan lengkung $x = y^2 + 3$ bersilang dengan garis lurus $y = 5 - x$ pada $G(4,1)$ dan paksi- x pada titik H . Cari



Rajah 20

- koordinat titik H .
- luas rantau berlorek P .
- isipadu yang dijanakan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh $x = y^2 + 3$, garis lurus $x = 4$ dan paksi- x dikisarkan melalui 360° pada paksi- x .

**PILIH ATUR DAN GABUNGAN**

1. (a) Permudahkan ungkapan $\frac{(n-1)!}{(n-3)!}$.
- (b) Selesaikan persamaan ${}^8C_n = 4 \times {}^7C_n$.
- (c) Diberi ${}^6C_n > 1$, senaraikan semua nilai-nilai yang mungkin bagi n .
- (d) Diberi ${}^yC_m = {}^yC_n$, ungkapkan y dalam sebutan m dan n .

2. (a) Rajah 1 menunjukkan enam kad berhuruf berbeza.

S	U	T	E	R	A
---	---	---	---	---	---

Rajah 1

Kira bilangan susunan berbeza di dalam satu baris jika

- (i) kesemua kad itu digunakan.
- (ii) lima kad disusun dengan syarat huruf vokal berada di kedua-dua hujung.
- (b) Kira bilangan nombor empat digit yang dapat dibentuk dari digit 2,3,6,7 dan 8 tanpa pengulangan.
- (c) Di antara angka-angka tersebut, berapakah bilangan angka yang
- (i) melebihi 6000?
- (ii) nombor genap yang kurang daripada 3000?

3. (a) Rajah 2 menunjukkan lima kad berhuruf berbeza

S	U	P	E	R
----------	----------	----------	----------	----------

Rajah 2

Kira bilangan susunan berbeza di dalam satu baris, jika huruf vokal mesti terpisah.

- (b) Cari bilangan cara untuk menyusun 6 orang murid dalam satu bulatan.
(c) Tentukan bilangan pilihatur bagi menyusun perkataan **SUCCESS** dalam satu baris.
(d) Rajah 3 menunjukkan tujuh keping kad huruf.

M	I	N	E	R	A	L
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Rajah 3

Lima kad dipilih secara rawak untuk membentuk satu kod. Cari kebarangkalian bahawa kod yang dibentuk itu, mengandungi sekurang-kurangnya 3 huruf konsonan disusun bersebelahan. Beri jawapan anda dalam bentuk pecahan termudah.

4. (a) Rajah 4 menunjukkan 5 huruf dan 3 digit.

S	P	A	I	N	1	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---

Rajah 4

Suatu kod yang bermula dengan huruf diikuti dengan nombor menggunakan huruf dan digit tersebut. Setiap kod mesti mengandungi 3 huruf dan 2 digit tanpa pengulangan. Berapa kod tersebut yang dapat dibuat.

- (b) Satu pasukan debat 3 orang akan dipilih dari sekumpulan 4 lelaki dan 6 perempuan. Kira berapa bilangan cara pasukan debat dapat dibentuk jika pasukan itu terdiri daripada
- (i) sekurang-kurangnya seorang perempuan
 - (ii) selebih-lebihnya seorang lelaki.
- (c) Suatu jawatan kuasa Rukun tetangga 4 orang terdiri daripada 6 lelaki dan 3 perempuan termasuk sepasang suami isteri. Jika pasangan itu mesti terlibat di dalam kumpulan itu,
- (i) kira bilangan cara kumpulan itu dapat dibentuk.
 - (ii) Jawatan kuasa terpilih akan bergambar dengan syarat pasangan itu mesti duduk sebelah menyebelah.

5. (a) Sebuah sekolah dipertanggungjawabkan untuk menganjurkan suatu pertandingan hoki antara sekolah. Didapati bahawa 12 pasukan mengambil bahagian dalam pertandingan itu.
- Dalam pusingan pertama, 12 pasukan itu dibahagikan kepada 3 kumpulan yang masing-masing mengandungi 4 pasukan. Pusingan pertama dijalankan dengan setiap pasukan dalam satu kumpulan diwajibkan bertanding dengan pasukan-pasukan lain dalam kumpulan yang sama.
- (i) Cari bilangan cara 12 pasukan itu dapat dibahagikan kepada 3 kumpulan.
- (ii) Tentukan bilangan pertandingan yang perlu dijalankan dalam pusingan pertama itu.
- (b) Dahlia mempunyai sebuah kedai barangan perhiasan rumah. Pada suatu hari, Dahlia menerima 14 set cawan daripada seorang pembekal. Setiap set mengandungi 6 biji cawan yang berlainan warna.
- (i) Dahlia memilih 3 set cawan secara rawak untuk diperiksa. Cari bilangan cara yang berlainan yang digunakan oleh Dahlia untuk memilih set-set cawan itu.
- (ii) Dahlia mengambil satu set cawan untuk dipamerkan dengan menyusunnya secara sebaris. Cari bilangan cara yang berlainan cawan-cawan itu boleh disusun dengan keadaan cawan berwarna biru tidak diletakkan bersebelahan cawan berwarna merah.

6. Terdapat 30 orang murid di dalam sebuah kelas. Seorang guru ingin memilih beberapa murid dalam kelas itu untuk menyertai satu pertandingan.
- Diberi bahawa bilangan cara berbeza memilih r orang murid adalah sama dengan bilangan cara berbeza memilih $(r + 14)$ orang murid.
Cari nilai r .
 - Guru itu memutuskan untuk memilih 6 orang murid untuk menyertai permainan itu. Dia mahu memilih bilangan yang sama bagi murid lelaki dan murid perempuan. Jika murid – murid ini hendak disusun satu baris, cari bilangan cara berbeza murid lelaki tidak berada bersebelahan.
7. Kedai buku sebuah sekolah membuat promosi penghabisan stok yang melibatkan 14 batang pen yang berlainan dan 18 buah buku catatan yang berlainan. Ahmad akan membelanjakan RM24 dalam tawaran tersebut. Jadual 1 menunjukkan harga seunit bagi setiap item.

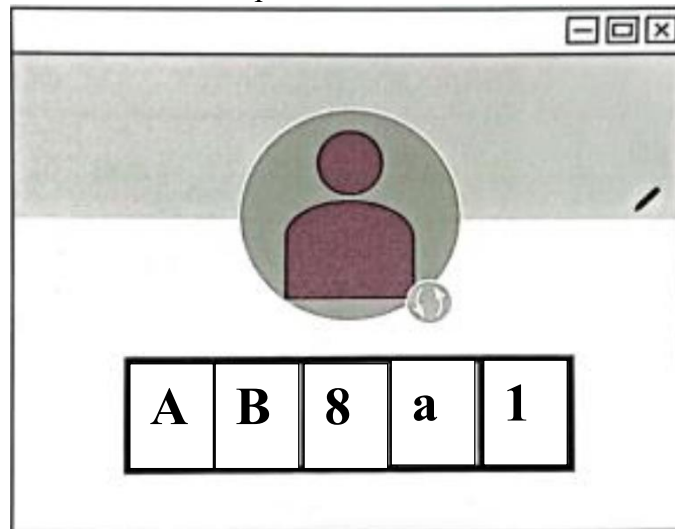
Item	Pen	Buku catatan <i>Notebook</i>
Harga (RM)	2.00	4.00

Jadual 1

Cari bilangan cara berlainan Ahmad boleh membeli item – item itu jika

- dia ingin membeli pen sahaja.
- bilangan buku catatan selebih – lebihnya sama dengan bilangan pen.

8. Rajah 5 menunjukkan satu contoh kata laluan lima aksara yang dibentuk menggunakan huruf dan digit pada suatu skrin komputer.



Rajah 5

Cari bilangan kata laluan berbeza jika tiga aksara pertama adalah $B8b$ tanpa ulangan.


TABURAN KEBARANGKALIAN

1. Jadual 1 menunjukkan taburan kebarangkalian bagi bilangan anak perempuan dalam sebuah keluarga.

X	0	1	2	3	4
$P(X = x)$	$\frac{1}{81}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{24}{81}$	m	$\frac{16}{81}$

Jadual 1

Cari

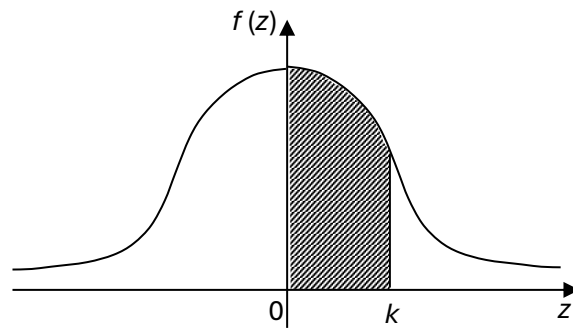
- (a) nilai m ,
 - (b) kebarangkalian mendapat anak perempuan
2. 2% daripada lampu yang dihasilkan oleh sebuah kilang adalah rosak. Cari bilangan lampu yang perlu disemak supaya kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya satu lampu rosak adalah lebih daripada 0.95.
3. X ialah pembolehubah rawak selanjar dengan $X \sim N(\mu, 36)$. Jika $P(X < 8) = 0.6591$, cari nilai μ .

4. Didapati bahawa bagi setiap 10 biji epal dalam sebuah kotak, dua biji adalah rosak. Jika satu sampel yang terdiri daripada 7 biji epal dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 6 biji epal dari sampel yang dipilih adalah tidak rosak.

5. Kebarangkalian bahawa seorang pelajar memiliki kalkulator saintifik dalam sebuah kelas ialah p .
 - (a) Diberi min dan sisihan piawai bagi pelajar yang memiliki kalkulator saintifik masing-masing ialah 18 dan $\sqrt{7.2}$, cari nilai p .
 - (b) Jika 10 orang pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa tepat 6 orang pelajar memiliki kalkulator saintifik.

6. Jisim ayam dalam sebuah ladang ternakan mempunyai taburan normal dengan min 1.55 kg dan sisihan piawai 0.3 kg.
Cari
 - (a) jisim ayam yang memberi skor piawai -0.2
 - (b) peratus ayam yang jisimnya lebih daripada 1.34 kg.

7. Rajah 7 menunjukkan graf taburan normal piawai.



Rajah 7

Luas kawasan berlorek ialah 0.382. Cari

- (a) nilai k
- (b) $P(Z > -k)$

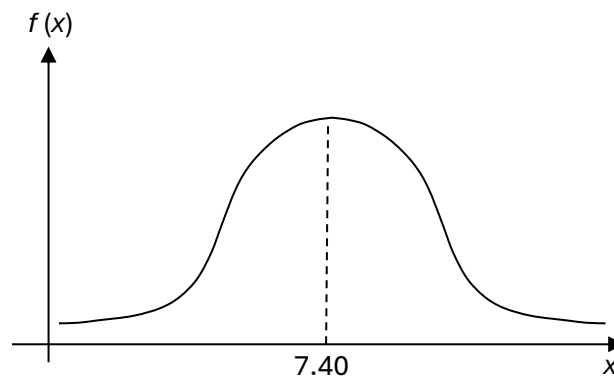
8. Pembolehubah rawak X mempunyai taburan normal dengan min 4.8 dan sisihan piawai σ .

Diberi $X = 6.6$ dan $Z = 1.2$, cari nilai

- (a) σ
- (b) k jika $P(-k < Z < k) = \frac{1}{2}\sigma$

9. Dalam suatu ujian bulanan, 55% daripada murid lulus. Jika 7 orang murid dipilih secara rawak dari kumpulan itu, cari kebarangkalian bahawa 5 orang murid lulus ujian itu.

10. Rajah 10 menunjukkan sebuah graf taburan wang saku harian pelajar di sebuah sekolah. Wang saku harian bertabur secara normal dengan sisihan piawai RM4.50



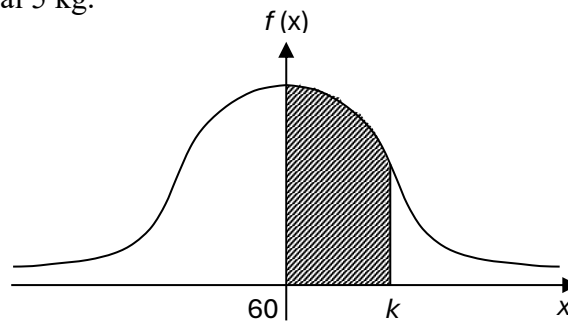
Rajah 10

Sekolah tersebut mempunyai satu peraturan yang melarang pelajar membawa duit lebih dari RM15.00 ke sekolah. Jika bilangan pelajar yang melanggar peraturan ini pada mana-mana hari persekolahan ialah secara kasar 68, cari jumlah pelajar di sekolah ini.

11. Jisim tepung dalam satu bungkusan adalah bertaburan secara normal. Diberi 2.5 % daripada bungkusan tepung itu mempunyai jisim lebih daripada 49.8 kg dan 14 % mempunyai jisim kurang daripada 34.6 kg , cari
- (a) min
 - (b) sisihan piawai
12. (a) Markah lulus untuk Ujian Teori Kereta ialah 86. Jika 45 calon lulus ujian tersebut dan varians ialah 42.3, cari
- (i) kebarangkalian seorang calon lulus ujian itu,
 - (ii) bilangan calon yang menduduki ujian itu.
- (b) Dalam suatu kajian, tinggi pelajar di dalam sebuah sekolah tertentu bertaburan secara normal dengan min 155 cm dan sisihan piawai 15 cm.
- (i) Jika seorang pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa tingginya kurang daripada 148 cm.
 - (ii) Diberi 15% daripada pelajar mempunyai tinggi lebih daripada h cm, cari nilai h .

13. (a) Kebarangkalian bahawa seorang pemanah mencapai sasaran adalah 20 kali daripada 40 kali percubaannya.
- (i) Selepas n kali ujian, didapati bahawa kebarangkalian untuk mengena sasaran 1 kali adalah sama dengan mengena sasaran tepat 2 kali. Cari nilai n .
- (ii) Cari nilai n jika min mencapai sasaran adalah 50.

- (b) Rajah 13 menunjukkan taburan normal bagi jisim mesin basuh dengan min 60 kg dan sisihan piawai 5 kg.



Rajah 13

Diberi kawasan berlorek mempunyai luas 0.35. Cari bilangan mesin basuh yang mempunyai jisim lebih besar daripada k jika terdapat 1200 mesin basuh dalam sampel.

- 14.** Suatu kuiz mengandungi 60 soalan. Setiap soalan mempunyai empat pilihan jawapan dengan keadaan hanya satu jawapan yang betul.
- (a) Danial memilih satu jawapan secara rawak untuk setiap soalan bagi semua soalan.
- (i) Anggarkan bilangan soalan yang dijawab dengan betul.
 - (ii) Cari sisihan piawai bagi bilangan soalan yang dijawab dengan betul.
- (b) Faris menjawab 45 soalan dengan betul dan memilih secara rawak satu jawapan bagi setiap soalan yang tinggal. Cari kebarangkalian bahawa dia menjawab
- (i) 52 soalan dengan betul,
 - (ii) sekurang-kurangnya 48 soalan dengan betul.

15. Sebuah ladang menghasilkan lemon. Hanya lemon yang berdiameter x lebih daripada k cm digred dan dipasarkan. Jadual 15 menunjukkan gred buah lemon adalah mengikut diameter berikut.

Gred	A	B	C
Diameter, x (cm)	$x > 7$	$5 \leq x \leq 7$	$k \leq x \leq 5$

Jadual 15

Diberi bahawa diameter lemon bertabur secara normal dengan min 5.8 cm dan sisihan piawai 1.5 cm.

- (a) Cari skor piawai jika diameter lemon ialah 6 cm
- (b) Jika sebiji lemon dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa lemon itu adalah gred A.
- (c) Dalam sebuah bakul terdapat 500 biji lemon, anggarkan bilangan lemon gred B.
- (d) Jika 85.7% biji lemon itu dipasarkan, cari nilai bagi k .

**FUNGSI TRIGONOMETRI**

1. Diberi bahawa

(a) $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ dan $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$, cari nilai bagi $\sin 60^\circ$, $\cot 60^\circ$, $\sec 60^\circ$ dan

kosek 60° dalam bentuk surd.

(b) $\sin \frac{10}{7}\pi = -0.975$, $\tan \frac{10}{7}\pi = 4.370$, cari nilai bagi $\cos \frac{10}{7}\pi$, $\cot \frac{10}{7}\pi$, $\sec \frac{10}{7}\pi$

dan kosek $\frac{10}{7}\pi$, betul sehingga tiga angka bererti.

2. Diberi $\sin 43^\circ = 0.6820$, $\cos 43^\circ = 0.7314$ dan $\tan 43^\circ = 0.9315$.

Cari nilai fungsi trigonometri berikut.

(a) $\cos 47^\circ$ (b) $\cot 47^\circ$ (c) $\sec 47^\circ$ (d) kosek 47°

3. Selesaikan persamaan $4 \sin x \cos x = \sin x$ untuk $0^\circ \leq x \leq 270^\circ$.

4. Rajah 4 menunjukkan sebuah tangga dengan panjangnya 4.6 m yang di sandarkan pada dinding setinggi 4 m.



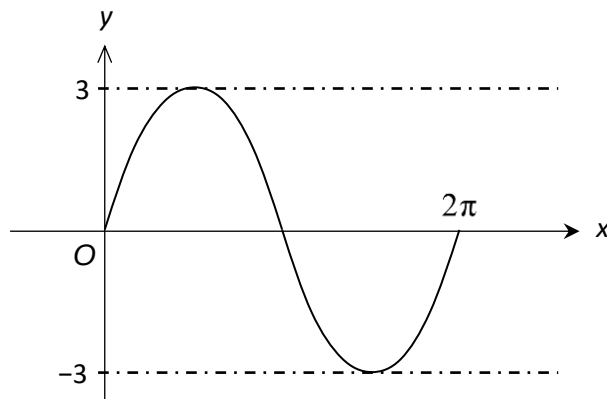
Rajah 4

Selesaikan persamaan $\sin k = \frac{\cos y}{4 \cos k}$ untuk $0^\circ \leq k \leq 360^\circ$.

7. Buktikan identiti bagi $\cot \theta + \tan \theta = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$.
8. Selesaikan $\sec 2\theta = 2$ bagi $0 < \theta < 2\pi$. Berikan jawapan anda dalam bentuk π .
9. (a) Buktikan bahawa $\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x = \cos 2x$.
(b) (i) Lakarkan graf $y = 3 \cos 2x - 1$ bagi $0 \leq x \leq \pi$.
(ii) Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama, lakarkan garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian kepada persamaan $3(\tan^2 x + 2 \cos^2 x - \sec^2 x) = \frac{x}{\pi} - 2$ bagi $0 \leq x \leq \pi$.

10. (a) Buktikan bahawa $\cot x - \tan x = \frac{2}{\tan 2x}$.
- (b) Lakarkan graf bagi $y = \tan 2x$ bagi $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$. Seterusnya, lukis satu garis lurus yang sesuai pada paksi yang sama, untuk mencari bilangan penyelesaian kepada persamaan $\frac{2}{\cot x - \tan x} = 1 - \frac{x}{\pi}$. Nyatakan bilangan penyelesaian.
11. (a) Lakar graf bagi $y = \sin 2x + 1$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.
- (b) Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\sin 2x + \frac{x}{2\pi} = 0$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

12 Rajah 12 menunjukkan graf bagi suatu fungsi trigonometri.



Rajah 12

- (a) Nyatakan fungsi $f(x)$.
- (b) Lakarkan graf bagi $y = |f(x) + 1|$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$. Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{2}{3}\pi y = x$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$. Nyatakan bilangan penyelesaian.

**PENGATURCARAAN LINEAR**

- 1 Kelab Matematik mengadakan aktiviti persiaran semasa cuti sekolah. Perbelanjaan untuk seorang guru dan seorang pelajar masing-masing ialah RM 120 dan RM 80. Aktiviti itu akan disertai oleh x orang guru dan y orang pelajar berdasarkan kekangan berikut :
- I : Jumlah bilangan peserta tidak kurang daripada 36.
II : Bilangan pelajar adalah sekurang-kurangnya dua kali bilangan guru.
III : Bilangan pelajar mesti melebihi bilangan guru selebih-lebihnya 20 orang.
- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan yang diberi.
- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 4 orang peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- (c) Dengan menggunakan graf anda di 15(b), cari
- (i) bilangan peserta pelajar apabila bilangan peserta guru ialah 8 orang.
(ii) kos minimum untuk mengadakan aktiviti itu.

- 2 Satu agen pelancongan menawarkan satu pakej istimewa ke satu destinasi. Bilangan pelancong terhad kepada 80 orang sahaja. Bayaran seorang dewasa ialah RM100 dan separuh harga untuk kanak-kanak di bawah 12 tahun. Untuk memastikan keuntungan, agensi itu menetapkan nisbah bilangan kanak-kanak kepada bilangan dewasa tidak melebihi 1:2 dan jumlah kutipan bayaran sekurang-kurangnya RM5000. Anggapkan terdapat x orang kanak-kanak dan y orang dewasa mendaftar untuk pakej pelancongan itu.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
- (b) Gunakan skala 2 cm kepada 10 orang pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
- (c) Menggunakan graf yang dibina di 14(b), cari
 - (i) bilangan minimum orang dewasa yang mengikuti pakej pelancongan ini.
 - (ii) keuntungan minimum yang dapat dikumpulkan jika keuntungan untuk setiap orang dewasa dan kanak-kanak ialah RM80 dan RM20 masing-masing.

- 3 Sebuah restoran menjual x unit set A dan y unit set B untuk sarapan. Kos penyediaan satu unit set A ialah RM3 dan satu unit set B ialah RM4. Jumlah kos penyediaan bagi kedua-dua set itu adalah tidak lebih daripada RM1800 sehari. Bilangan jualan set sarapan yang dijual setiap hari adalah melebihi 200 set, dan bilangan jualan set B yang dijual adalah tidak melebihi tiga kali bilangan set A.
- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 100 unit pada paksi-x dan 2 cm kepada 50 unit pada paksi-y, bina dan lorek rantau R yang memuaskan semua kekangan di atas.
- (c) Guna graf yang dibina di (b) untuk mencari
- (i) julat bilangan jualan set A setiap hari jika bilangan jualan set B ialah 150 set.
 - (ii) jumlah keuntungan maksimum sehari jika keuntungan yang diperoleh dari satu unit set A ialah RM5 dan dari satu unit set B ialah RM8.

**KINEMATIK GERAKAN LINEAR**

1. Zarah P bergerak di sepanjang suatu garis lurus dengan keadaan titik tetap A dan titik tetap B berada pada garis lurus itu. Halajunya, dalam ms^{-1} , diberi oleh $v = 3t^2 + 4t - 15$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik A ke arah titik B .
[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif.]
- (a) Tentukan sama ada titik A berada di kiri atau di kanan titik B . Justifikasikan jawapan anda.
- (b) Cari pecutan, dalam ms^{-2} , zarah itu pada $t = 1.3$ s.
- (c) Jika jarak di antara titik A dan titik B ialah 15 m, tentukan sama ada zarah itu akan melalui titik B atau tidak. Beri satu sebab untuk jawapan anda.
- (d) Zarah Q bergerak di sepanjang garis lurus yang sama dengan keadaan halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v = 2t^2 - 7t + 6$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik A . Tentukan julat masa, dalam saat, apabila kedua-dua zarah itu bergerak ke kiri.

- 2 Suatu zarah bergerak di sepanjang garis lurus dari satu titik tetap O. Halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$, diberi oleh $v = pt^2 + 2qt$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar dan t ialah masa dalam saat. Zarah itu berhenti seketika selepas 2 saat dan pecutan pada ketika itu ialah 8 ms^{-2} .

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

Cari

- (a) nilai p dan q ,
- (b) masa, dalam saat, apabila zarah kembali semula ke titik tetap O,
- (c) jarak yang dilalui, dalam m, oleh zarah itu dalam saat kelima.

- 3 Satu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui titik tetap O.

Halajunya $v = m \text{ s}^{-1}$, diberi oleh $v = 2t - t^2 + 3$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat, selepas meninggalkan titik O.

Cari

- (a) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah itu dari $t = 2$ dan $t = 4$
- (b) (i) sesaran maksimum, dalam m, zarah itu dari titik O sebelum ia berpatah balik dalam pergerakannya
- (ii) lakar graf fungsi sesaran bagi zarah untuk $0 \leq t \leq 6$.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU

MODUL INTERVENSI PEMBELAJARAN SPM 2025

PERATURAN PEMARKAHAN

MATEMATIK TAMBAHAN

JAWAPAN**FUNGSI**

1. (a) $k = \frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{2}$

2. (a) $0 \leq x \leq 7$ (b) $-11 \leq f(x) \leq 5$

3. (a) $p = \frac{1}{3}, q = -4$ (b) 5 (c) 3

4. (a) 6 (b) $1 \leq x \leq 3$

5. (a) Bukan fungsi; hubungan satu kepada banyak

6. $\frac{x+4}{2}$

7. (a) $p = -2, q = 4$

(b) $hg(x) = \frac{10}{4-3x}, x \neq \frac{4}{3}$

8. (a) $\frac{p-x}{q}$ (b) $-\frac{3}{2}$

9. (a) (i) $n = \frac{3}{5}$ (ii) $h = -10, j = 5, k = 9$

(b) $f(x) = x^2 - 2$

10. (a) $p = -\frac{5}{2}$

(b) (i) $k = 8$ (ii) $-\frac{2}{5}$ (iii) -4

11. (a) (i) $v^{-1}(x) = \frac{3-x}{2}$ (ii) $wv(x) = \frac{7}{6-4x}$

(iii) $wv(x) = \frac{7}{2x}, x \neq 0$

(b) $x = -\frac{7}{5}$

12. (a) $m = \frac{11-4n}{7}$ (b) $n = -6$

(c) $x = 1$

13. (a) $f(t) = 7t + 36$ (b) 4

14. (a) $3 \leq h(x) \leq 11$

(b) $h^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-3}, \text{domain}$

$3 \leq x \leq 11, \text{ julat } 3 \leq h^{-1} \leq 11$

(c) (i) 4 (ii) 1

15. (a) $g^2: x \rightarrow -\frac{1}{x}, x \neq 0$

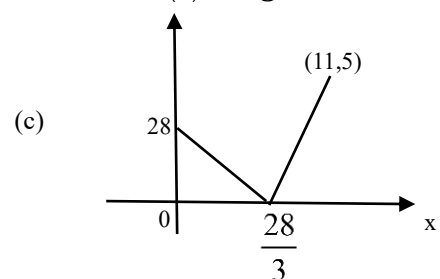
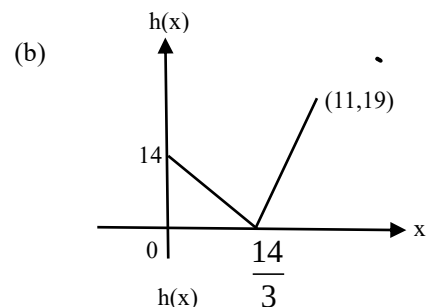
$g^3: x \rightarrow \frac{1+x}{1-x}, x \neq -1, g^4: x \rightarrow x$

(b) $g^{41}: x \rightarrow \frac{1+x}{1-x}, x \neq 1$

16. (a) $m = 3, n = -6$ (b) $x = \frac{1}{3}$

(c) $k = \frac{25}{9}$

17. (a) $b = 14, 28$



$0 \leq h(x) \leq 19, 0 \leq h(x) \leq 28$

18. (a) $h = 8 + 12k$ (b) $fg(x) = 4h - 4kx$

19. (a) $p = 2, q = -1$

(b) $f^3(x) = 8x - 7$

20. (a) $a = 2$ (b) $g(x) = \frac{21}{x-2}, x \neq 2$

FUNGSI KUADRATIK

1. $x = 6.449 / 6.450, x = 1.551$

2. (a) $f(x) = 4(x+4)(x-\frac{11}{4})$

(b) $f(x) = 4x^2 - 3x - 22$

3. $x < -\frac{3}{4}, x > 3$

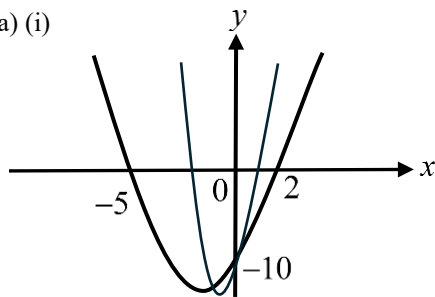
4. (a) tiada punca nyata

(b) dua punca nyata dan sama

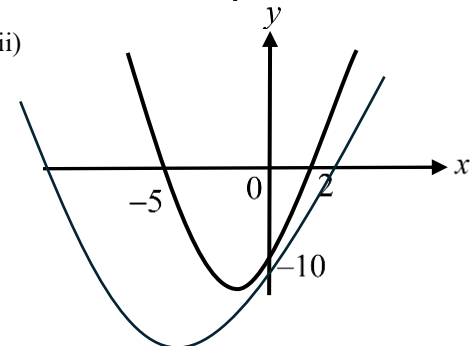
(c) dua punca nyata dan berbeza

5. (a) $p = -\frac{11}{4}$ (b) $p < -\frac{11}{4}$

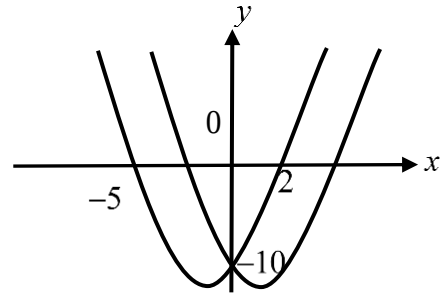
6. (a) (i)



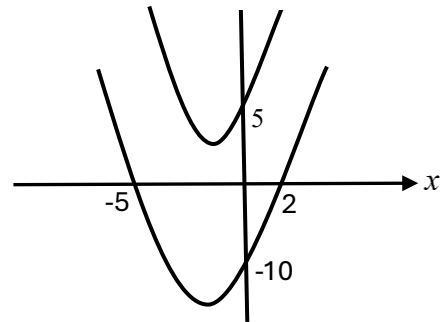
(ii)



6. (b)



(c)



7. (a) $k = -\frac{9}{14}, k = \frac{1}{2}$

(b) $-2 < p < 2$

(c) $q < 0, q > 32$

8. (a) $f(x) = (x-2)^2 - 16$

(b) $f(x) = x^2 - 4x - 12$

(c) $f(x) = (x+2)(x-6)$

9. (a) (i) $x = 3$ (ii) 10 (iii) (3,10)

(b) Graf

10. $a = \frac{1}{2}, h = 2, k = -8$

11. $y = \frac{1}{8}(x-4)^2 + 2$

12. $m = -2, m = 6$

13. $m = 4n + 2$

14. $h:k = 1:6$

15. (a) $(p^2, p^2 + 1)$ (b) $p = q + 1$

16. (a) Graf

(b) Kedudukan paling tinggi roket

(c) $0 < t < 4$

(d) $32m$

17. $x < \frac{7}{2}, x > 9$

18. Bukti

SISTEM PERSAMAAN

1. $x = 1, y = 4, z = -2$

2. $x = -1, y = -3, z = 3$

3. $x = -1, y = 2, z = 3$

4. $x = 1, y = -1, z = 2$

5. $a = 7, b = 6, c = -2$

6. $u = \frac{1}{3}, v = \frac{7}{2}, w = \frac{3}{4}$

7. $A = RM\ 600, B = RM\ 480, C = RM\ 400$

8. $x = 2, y = \frac{1}{3}$ atau $x = -1, y = -\frac{2}{3}$

9. $x = 0.283, y = 0.358$ atau $x = 2.117, y = -0.558$

10. $8m, 15m, 17m$

11. Kedalaman = $0.45m$

INDEKS, SURD & LOG

1. $x = 3$

2. $x = -\frac{3}{4}$

3. (a) 2.378 (b) $x = -2$

4. $21(5^n)$

5. $n = 3, k = \frac{1}{4}$

6. 3

7. $6\frac{1}{4}$

8. Bukti

9. (a) $m = 100$

(b) $\frac{24 - 8\sqrt{2}}{7}$

10. (a) 1 (b) $b = 2\sqrt{a}$

11. $a = 2, b = -6$ atau $a = -2, b = 6$

12. Bukti

13. $2x + 2y$

14. $x = \frac{1}{3}$

15. 1.386

16. 21 tahun

17. (a) $22.78^\circ C$ (b) $3.969s$

18. (a) $p = 729, q = 243$

19. (a) $2x + y - 3$ (b) 2

20. (a) 9.36 (b) (i) Bukti (ii) 1.3962

21. (a) $x = \frac{2}{5}$ (b) $3\sqrt{6}$

(c) $m = \sqrt[3]{\frac{R}{S}}$

22. (a) 1.764 (b) 2008

JANJANG

1. Terbitan rumus

2. (a) $p = 14$ (b) $a = -5$

3. (a) $a = 125$ (b) $d = -20$

4. 520

5. (a) $d = -6$ (b) $T_7 = 6$ 6. $n = 16$ $S_{10} = 220$ 7. $n = 30$

8. (a) 26 (b) 75 (c) 325

9. Terbitan rumus

10. (a) $x = 6$ (b) 4374

11. Terbitan rumus

12. (a) $h = 7$ (b) 39364

13. (a) 11:10 (b) Tahun 2026

14. (a) $r = -\frac{1}{2}, a = 64$ (b) $\frac{128}{3}$ 15. (a) $r = \frac{3}{4}$ (b) $\frac{9}{8}$ 16. (a) $\frac{4}{11}$ (b) $2\frac{8}{9}$ 17. (a) $n = 8$ (b) $\frac{157522}{243}$

18. (a) (i) 486 (ii) 6560

(b) (i) diameter = 8 (ii) $n = 21$ buah**HUKUM LINEAR**

1. $y = \frac{1}{5}(x^2 + 5x + 11)$

2. $X = \frac{1}{x}, Y = \frac{y}{x^2}$

3. (a) $\log_{10} y = 3 \log_{10} x + \log_{10} h$

(b) (i) $h = 100$ (ii) $k = 3$

4. $p = \frac{4}{3}, q = 14$

5. (a) $n = 3, m = \frac{3}{2}$

(b) $y = 3x - 2x^2$

6. (a) $\frac{1}{y} = \left(\frac{1}{3m-2n} \right) x \frac{2}{3m-2n}$

6. (b) (i) $m = \frac{1}{3p} + \frac{2}{3}n$

(ii) $n = \frac{3m}{2} + \frac{1}{q}$

7. (b) (i) $p = 49.12, k = 1.502$

(ii) $y = 7.943$

8. (b) (i) $a = 1.8, b = 4$

(ii) $y = 0.06757$

9. (b) (i) $p = 16, q = \frac{1}{2}$

(ii) nilai salah = 6.8, nilai betul = 6.3

10. (b) Graf

(c) (i) $u = 4.0$ (ii) $v = 0.50$

11. (b) Graf

(c) (i) $p = 0.38$ (ii) $q = 2.28$

GEOMETRI KOORDINAT

1. (a) (i) $P(-5, 0)$ (ii) $R\left(10, \frac{15}{2}\right)$

(b) $4y = -8x + 35$

2. $(-4, 10)$

3. $p = -2t$

4. $x = 4y$

5. $p = \frac{1}{2k-1}, k \neq \frac{1}{2}$

6. 3, 35

7. (a) 5 (b) 2:1

8. 20

9. $\frac{20}{3}$

10. $\frac{29}{6}$

11. (a) $C(6,6)$ (b) $y = -2x + 8$
 (c) 9
 (d) $3x^2 + 3y^2 + 22x + 10y - 18 = 0$
12. (a) $q = -\frac{1}{3}$ (b) $F(-3, -5)$
13. (a) $A(-4, 2)$ (b) $3y = -4x - 10$
 (c) 70 (d) $3x^2 + 3y^2 - 4x + 72y - 20 = 0$
14. $R(9, 5)$
15. $h = 10k - 4$
16. (a) $y = -3x - 3$ (b) (i) $(-2, 3)$ (ii) PQ
17. $h = 7.159$
18. (a) 6 (b) (i) $2:1$
 (b) (ii) $3x^2 + 3y^2 - 4x - 28y + 40 = 0$

VEKTOR

1. (a) Kuantiti vektor kerana mempunyai magnitud dan arah.
 (b) Kuantiti vector kerana mempunyai magnitud dan arah.
 (c) Kuantiti skalar kerana mempunyai magnitud sahaja.
2. (a) $\sqrt{13}$
 (b) $3\underline{v} - \underline{u}$
3. $\overrightarrow{AB} = \frac{5}{2}\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{PQ}$ dan $\overrightarrow{AB}$ adalah vektor selari.
4. $h = 3, k = -2$
5. $q = 15$
6. (a) Magnitud 85 N dalam arah yang sama dengan F_1 dan F_2
 (b) Magnitud 15 N dalam arah yang sama dengan F_1
7. (a) $\overrightarrow{BA}$
 (b) $\frac{-\underline{d} + \underline{f}}{3}$
8. ± 0.9682

9. (a) $2\underline{i} - 3\underline{j}$
 (b) -2
10. $2\underline{i} - 8\underline{j}$
11. $\frac{3}{5}\underline{i} + \frac{21}{5}\underline{j}$
12. $h = \frac{3m - 20}{14}$
13. (a) 2.594
 (b) 0.09638
14. (a) $-\underline{a} + \underline{b}$
 (b) $-2\underline{a} + 3\underline{b}$
 (c) $-4\underline{a} + 2\underline{b}$
 (d) $-6\underline{a} + 3\underline{b}$
 $\overline{CD} = \frac{2}{3}\overline{CE}$
15. (a) (i) $\underline{a} + \frac{1}{2}\underline{c}$
 (ii) $\frac{7}{8}\underline{c} - \frac{3}{4}\underline{a}$
 (b) (i) $m(\underline{a} + \frac{1}{2}\underline{c})$
 (ii) $\left(1 - \frac{3}{4}n\right)\underline{a} + \frac{7}{8}n\underline{c}$
16. (a) (i) $5\underline{x} + \frac{3}{2}\underline{y}$
 (ii) $-3\underline{x} + \frac{3}{2}\underline{y}$
 (b) LRT tidak melalui bangunan H

PENYELESAIAN SEGI TIGA

1. (a) $f^2 = h^2 + m^2 - 2hm \cos F$
(b) (i) 52.08° (iii) 20.95°
2. (a) 8.989 (b) 39.95° (c) 39.15 cm^2
3. (a) 102.16°
(b) 20.88
4. (a) 9.216
(b) (i) 12.18
(ii) 35.42°
(c) (ii) 6.560
5. (a) 49.07° (b) 7.942
(c) 126.01° (d) 78.97
6. (a) (i) 115.85° (ii) 10.86 (iii) 34.37
(b) 64.15°
7. (b) (i) 11.13
(b) (ii) 6.228
(b) (iii) 53.91
8. (a) (i) 5.917 (ii) 18.77
(b) 119.40
(c) 144.45

NOMBOR INDEKS

1. (a) 125.03 (b) 102.51 (c) 107.69
(d) $x = 140, y = 0.90, z = 5.30$
2. (a) (i) 120 (ii) 2.50
(b) 130
(c) (i) 107.69 (ii) 571
3. (a) 5.04
(b) 40000
(c) 178.5, peningkatan sebanyak 78.5%
4. (a) (i) $x = 161, y = 126$
(ii) 5.00
(b) $p = 3$ (c) 61.20
5. (a) 112 (b) 3
(c) 1200 (d) 143.75
6. (a) (i) 1.25 (ii) 107.14
(b) 115
(c) 113.40
7. (a) $x = 125, y = 150, z = 236.25$
(b) 2.16
(c) (i) $k = 5$ (ii) 100.27
8. (a) (i) 119.96 (ii) 236.46
(b) $h = 25, k = 25$ (c) 822.56
9. (a) (i) 1.25 (ii) 107.50
(iii) 2.75
(b) 119 (c) 595.00
(d) 142.8

 SUKATAN MEMBULAT

3 (a) 0.8571

(b) 335.98

4 (a) 40.95

(b) 83.08

5 (a) $\frac{1}{2} j^2 \theta = 4j$ dan $j + j + j\theta = 40$

(b) $\theta = 0.5$; $j = 16$

6 (a) $\theta = \frac{2}{9} \pi$

(b) 112.62

7 (a) 55.51

(b) 333.05

(c) 2664.56

(d) 1302.18

8 (a) 10

(b) 75.51

9 (a) 59.99

(b) 45.41

10 (a) 39.82

(b) (i) 1143 (ii) 205740

 PEMBEZAAN

1 (a) $-\frac{2}{3}$

(b) $x < 0, x > 6$

2 (a) (i) 4

(ii) -4

(b) $-\frac{3}{2}$

3 (a) $\frac{6x^3}{\sqrt{1+3x^4}}$

(b) $2(5x^4 + 10x^3 + 3)$

4 (a) $6x$

(b) $-\frac{2}{(2x+1)^2}$

(c) -80

5. $12 - 3x$; $x = 4$

6. (b) (i) $(\frac{5}{2}, 9)$

(ii) $8y + x = 92$

7. (a) $x^3(1+3x)^6(33x+4)$

(b) $h = 3$; $k = -\frac{1}{2}$

8. (a) 5 (b) $a = 2, 4$

(c) $\frac{dy}{dx} = 2x - 6$ (d) $y = 8x - 53$

9 (a) -12 (b) $12y = x + 181$

(c) $Q(-2, 22)$; $\frac{d^2y}{dx^2} = -18 < 0 \therefore Q \text{ maks}$

10. (a) $Q(4, -5)$; $c = -6$

(b) $y = 2x - 13$

11 (a) $\frac{dy}{dx} = -1$; anggaran nilai = 0.51

(b) (ii) 128π

12. (a) (ii) $x = 14.999$; $y = 5.601$

(b) (i) $\partial x = -0.005$

(ii) $\frac{dy}{dt} = 2.4$

13. (a) (ii) 468.75

(b) (i) $\frac{1}{20\pi}$ (ii) $\frac{151}{5\pi}$

PENGAMIRAN

1 $y = 2x^2 - x + 5$

2 2

3 (a) 16 (b) $k = -2$

4 (a) $k = 6$ (b) $y = 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{2}$

5 (a) $n = 3, a = -\frac{1}{3}$ (b) $\frac{64}{49}$

6 $y = 2x - 3x^2 + 10$

7 450cm^3

8 (a) $\frac{dK}{dt} = 48000 - 300t^2$

(b) $371\,200 \tan$

9 (b) 40

10 44 m

11 $k = 4$

12 $\frac{3}{2}$

13 (a) 5.55 (b) 0

14 $\frac{48}{5}\pi$

15 (a) $A(3, 5)$ (b) 6 unit^2 (c) $\frac{208}{3}\pi$

16 (a) $BC = 4 \text{ cm}$ (b) $14\frac{2}{3} \text{ m}^2$

(c) $18\frac{2}{3} \text{ m}^2$

17 (a) $y = x^3 - 6x^2 + 10x + 2$ (b) $\frac{28}{3}$

18 (a) $P(1, 1)$ (b) $\frac{5}{4}\pi$

19 (b) $62500\pi \text{ cm}^3$

20 (a) $(3, 0)$ (b) $\frac{34}{3}$ (c) $\frac{\pi}{2}$

PILIH ATUR DAN GABUNGAN

1 $(n-1)(n-2)$

2 $n = 6$

3 360

4 (a) 720

(b) 144

5 72**6** (a) 8

(b) 144

7 (a) 91

(b) 35960

8 (a) $n = 1, 2, 3, 4, 5$ (b) $y = m + n$ **TABURAN KEBARANGKALIAN****1** (a) $\frac{32}{81}$ (b) $\frac{2}{3}$ **2** $n = 149$ **3** $\mu = 5.54$ **4** 0.5767**5** (a) $p = 0.6$ (b) 0.2508**6** (a) $X = 1.49$ (b) 75.8%**7** (a) $k = 1.185$ (b) 0.882**8** (a) $\sigma = 1.5$ (b) $k = 1.151$ **9** 0.2140**10** 1491**11** $\mu = 40$ $\sigma = 5$ **12** (a) (i) $p = 0.06$ (ii) $n = 750$ (b) (i) 0.3204 (ii) $h = 170.54$ **13** (a) (i) 3 (ii) 100(b) $k = 65.18$; $n = 100$ **14** (a) (i) 15 (ii) 3.354

(b) 0.03932 (ii) 0.7639

15 (a) 0.1333 (b) 0.2119

(c) 267 (d) 4.1995

 FUNGSI TRIGONOMETRI**1** (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{3}, 2, \frac{2\sqrt{3}}{3}$ (b) $-0.223, 0.229, -4.48, -1.03$ **2** (a) 0.6820 (b) 0.9315

(c) 1.466 (d) 1.367

3. $x = 0^\circ, 75.52^\circ, 180^\circ$ **4** $k = 12.89^0, 77.12^0, 192.89^0, 257.12^0$ **5** (i) $-\frac{\sqrt{33}}{7}$ (ii) $-\frac{4}{\sqrt{33}}$ **6** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **8** $\frac{\pi}{6}, \frac{5}{6}\pi, \frac{7}{6}\pi, \frac{11}{6}\pi$ **9** (b) (ii) $y = \frac{x}{\pi} - 3$

bilangan penyelesaian = 2

10 (b) $y = 1 - \frac{x}{\pi}$,

Bilangan penyelesaian = 2

11 (b) $y = 1 - \frac{x}{2\pi}$,

bilangan penyelesaian = 5

12 (a) $f(x) = 3\sin x$

(b) $y = \frac{3x}{2\pi}$, bilangan penyelesaian = 1

PENGATURCARAAN LINEAR

1 (a) $x + y \geq 36$

$y \geq 2x$

$y - x \leq 20$

(c) (i) $y = 28$

(ii) RM 3200.00

2 (a) $x + y \leq 80$

$x + 2y \geq 100$

$2x \leq y$

(c) (i) 40

(ii) RM3600

3 (a) $3x + 4y \leq 1800$

$x + y > 200$

$y \leq 3x$

(c) (i) $50 < x \leq 400$

(ii) RM3480

KINEMATIK GERAKAN LINEAR

1 (a) $v = -15$, A berada di kanan

(b) 11.80

(c) Tidak melalui B ($14.81 < 15$)

(d) $\frac{3}{2} < t < \frac{5}{3}$

2 (a) $q = -4$, $p = 4$

(b) $t = 3$

(c) 45.33

3 (a) 4 m

(b) $S_{\max} = 9$ m

(c)

