

SPM 2023



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



PANEL AKRAM

**HAJI MOHD RAHIMI BIN RAMLI
SM SAINS SULTAN MAHMUD, K NERUS**

**YUSRI BIN YAAHMAT
SMKA DATO HAJI ABAS, K NERUS**

**ASMADI BIN MAMAT
SMK TUN TELANAI, MARANG**

**FUQAIHAH BINTI ABU BAKAR
SMK TENGKU LELA SEGARA, MARANG**

**ASMALIA BINTI JAAFAR
SMKA SHEIKH ABDUL MALEK, K TRG**

**FARRAH FALINA BINTI AHMAD SANUSI
SM SAINS KUALA TERENGGANU, K TRG**

**ZAINOMAL BINTI NGAH
SM IMTIAZ YT KUALA TERENGGANU, K TRG**

**SAIFUL BAHARIN BIN HAMZAH
SMK MENERONG, H TRG**

PANEL AKRAM

**MARTINA BINTI ABD RAHMAN
SMK TENGKU MIZAN ZAINAL ABIDIN, K NERUS**

**SALZANI BINTI MAT ZANGGI
SM SAINS SETIU, SETIU**

**MOHD NORZAIDI BIN GHAZALI
SMK BATU RAKIT, K NERUS**

**MOHD NOR FADHLI BIN AZIZ
SMK SULTAN SULAIMAN, K TRG**

**KAMAL MIZAN BIN ISMAIL @ ABDULLAH
SMK PAKA, DUNGUN**

**NURAFINI ASSILA BINTI MOHD RAFI
SM SAINS DUNGUN, DUNGUN**

**MADEEHA BINTI RAHIM
SMK SERI NILAM, K TRG**

**NUR HASLISA BINTI ISA
SMK LEMBAH BIDONG, SETIU**

KANDUNGAN MODUL INTERVENSI PEMBELAJARAN (MIP) SPM 2023

BIL	TOPIK	MUKA SURAT
i	Formula	4
ii	Jadual Z-Skor	7
1	Fungsi	8
2	Fungsi Kuadratik	13
3	Sistem Persamaan	17
4	Indeks, Surd dan Logaritma	22
5	Janjang	26
6	Hukum Linear	32
7	Geometri Koordinat	36
8	Vektor	41
9	Penyelesaian Segitiga	48
10	Nombor Indeks	53
11	Sukatan Membulat	59
12	Pembezaan	65
13	Pengamiran	71
14	Pilihatur dan Gabungan	75
15	Taburan Kebarangkalian	80
16	Fungsi Trigonometri	84
17	Pengaturcaraan Linear	89
18	Kinematik Gerakan Linear	92
19	Jawapan	93–98

FORMULA

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

17. Luas di bawah lengkung

$$= \int_a^b y \, dx \text{ atau}$$

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

18. Isi padu Kisaran

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \text{ atau}$$

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

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

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

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

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

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

24. *Min / Mean*, $\mu = np$

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

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

27. Panjang lengkok, $s = j\theta$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

40. Luas segi tiga

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

41. Titik yang membahagi suatu tembereng garis

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

42. Luas segi tiga

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

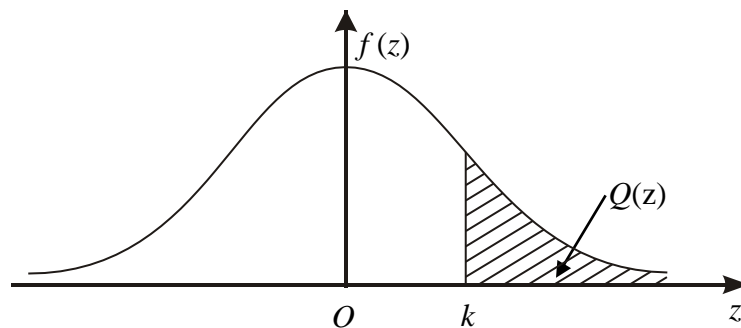
43. $|\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$

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

THE UPPER TAIL PROBABILITY $Q(z)$ FOR THE NORMAL DISTRIBUTION $N(0, 1)$

z										Minus / Tolak									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

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



1. FUNGSI

1. Diberi $f : x \rightarrow 6x+7$, dan $g : x \rightarrow 2-5x$, cari nilai x dengan keadaan
(a) $f^{-1}(3)$, (b) $gf(x) = 4$,

(c) $f(x+1) = 3g(-1)$.

2. Maklumat dalam Rajah adalah berkaitan dengan fungsi f dan h .

$f : x \rightarrow 2x+3$ $h : x \rightarrow 5-2x$
--

Cari

- (a) (i) nilai bagi $hf(-2)$,
(ii) $h^2(x)$,
(b) Seterusnya lakakan graf $y = |h^2(x)|$ untuk $-2 \leq x \leq 2$. Nyatakan julat bagi y .

3. Diberi $g : x \rightarrow 2x - 1$ dan $h : x \rightarrow x^2 + 2x$.

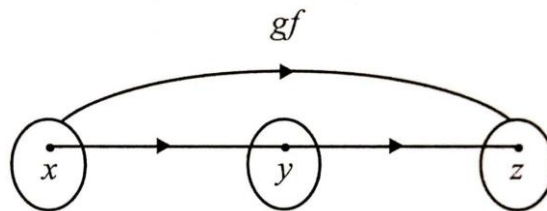
(a) cari

(i) $g^{-1}(x)$,

(ii) $hg(x)$.

(b) Hitung nilai p jika $h^{-1}(p) = 3$.

4. (a) Rajah 4(a) menunjukkan fungsi gubahan gf yang memetakan x kepada z .



Rajah 4(a)

Nyatakan

(i) fungsi yang memetakan x kepada y ,

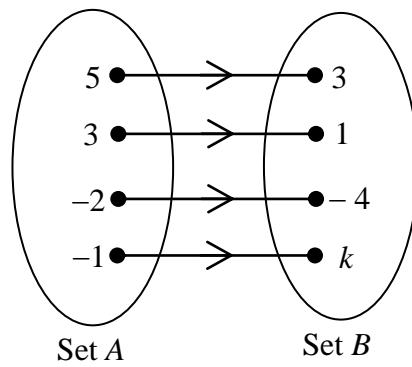
(ii) $g^{-1}(z)$

(b) (i) Fungsi g ditakrifkan oleh $f : x \rightarrow x + 2$. Fungsi g pula berkeadaan bahawa

$gf : x \rightarrow 7 - 3x$. Cari fungsi $g(x)$.

(ii) Lakarkan graf bagi fungsi $g(x)$ dan $g^{-1}(x)$.

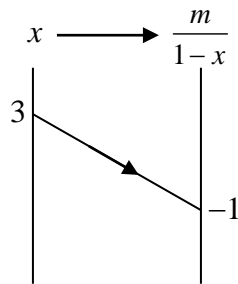
5. (a) Dalam Rajah 5, set B menunjukkan imej bagi unsur-unsur tertentu set A .



Rajah 5

- (i) Nyatakan nilai k .
- (ii) Dengan menggunakan tatatanda fungsi, ungkapkan h dalam sebutan x .

(b) Rajah menunjukkan fungsi $h: x \rightarrow \frac{m}{1-x}, x \neq 1$ dengan keadaan a ialah pemalar.



Cari nilai bagi m .

- 6 (a) Diberi bahawa fungsi $m: x \rightarrow px + 1$, $n: x \rightarrow 2x - 5$ dan $mn: x \rightarrow 2px + 3q$. Ungkapkan p dalam sebutan q .
- (b) Diberi bahawa fungsi $f(x) = kx - h$ dan $g(x) = 5x$, dengan keadaan h dan k . Ungkapkan k dalam sebutan h dengan keadaan $fg(2) = 3$

7. Diberi fungsi $g: x \rightarrow \frac{2}{3+2x}$, $x \neq t$.

- (a) Nyatakan nilai t ,
- (b) Diberi x memetakan kepada dirinya sendiri dibawah fungsi g , cari nilai-nilai x yang mungkin.
- (c) nilai h dengan keadaan $g(h - 3) = h$.

8. Rahman ialah seorang ejen insurans bagi sebuah syarikat. Gaji pokoknya ialah RM2500 dan dia menerima komisen sebanyak RM 130 bagi jualan setiap unit produk syarikatnya.
- (a) Bentukkan satu fungsi y dalam sebutan x dengan y ialah jumlah gaji Rahman pada suatu bulan dan x ialah bilangan unit produk yang dijual olehnya.
 - (b) Berapakah bilangan produk yang dijual oleh Rahman, jika jumlah gajinya ialah RM6400.

📖 2. FUNGSI KUADRATIK

1. (a) Selesaikan persamaan $4\left(\frac{-2-y}{2}\right)^y - 2\left(\frac{-2-y}{2}\right)^2 = -6$. Beri jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

(b) Diberi $\frac{1}{2}$ ialah punca bagi persamaan $2x^2 + px - 1 = 0$, cari nilai p .

(c) Diberi $\frac{1}{2}$ dan q ialah punca-punca bagi persamaan $2x^2 + px - 1 = 0$,
ungkapkan p dalam sebutan q .

2. (a) Persamaan kuadrat $x^2 + kx + 9 = 2x$ mempunyai dua punca sama. Cari nilai-nilai k yang mungkin.

(b) Persamaan kuadrat $2x(2x + 3) = p + 2x$ mempunyai dua punca nyata. Cari julat nilai p .

(c) Cari julat nilai k jika fungsi kuadrat $f(x) = (1 + k)x^2 + 4kx + 9$ mempunyai dua pintasan- x .

(d) Persamaan kuadrat $12x^2 + x - 6 = 0$ mempunyai punca-punca α dan β . Bentukkan persamaan kuadrat yang mempunyai punca-punca 12α dan 12β .

3. Rajah menunjukkan lengkung $y = p(x + q)^2 + r$ dengan keadaan (3, 2) adalah titik pusingan dan pintasan-y ialah 29.
- (a) Tulis persamaan paksi simetri. (b) Tentukan nilai p , q dan r .
- (c) Seterusnya, lakarkan graf bagi $y = p(x + q)^2 + r$

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

5. (a) Ungkapkan $f(x) = 2x^2 - 4x + 9$ dalam bentuk $a(x + h)^2 + k$ dengan keadaan a , h dan k adalah pemalar.
- (i) Tentukan nilai maksimum atau minimum bagi $f(x)$ dan nilai x yang sepadan.

(ii) Cari julat nilai p dengan keadaan $2x^2 - 4x + 9 = p$ mempunyai dua punca nyata yang berbeza.

- (b) Fungsi kuadratik $f(x) = 3[(x - k)^2 + h]$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar, mempunyai titik minimum pada $P(5p, 6p^2)$.

(i) Nyatakan nilai h dan nilai k dalam sebutan p .

(ii) Diberi bahawa $p = 1$, cari julat nilai t supaya $f(x) = t$ tidak mempunyai punca-punca nyata.

📖 3. SISTEM PERSAMAAN

1. Selesaikan setiap persamaan berikut

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

$$x + y + z = 6$$

$$-x + 3y + 2z = 7$$

2. Selesaikan setiap persamaan berikut

$$-3x + 2y - 5z = 4$$

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

$$-2x + 4y - 3z = 11$$

3. Selesaikan setiap persamaan berikut

$$-6x + y + 4z = -7$$

$$2x - 3y + 6z = -14$$

$$3x - 2y + 7z = -13$$

4. Selesaikan persamaan serentak :

$$x^2 - y + y^2 = 2y + 2x = 10.$$

5. Selesaikan persamaan serentak berikut. Berikan jawapan betul kepada 3 tempat perpuluhan.

$$2x + y = 7$$

$$x^2 + 2xy = 2$$

6. Garis lurus $\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1$ memotong lengkung $xy - 4x = 4$ pada titik P dan titik Q . Carikan koordinat titik P dan titik Q .

7. Selesaikan persamaan serentak $2x^2 + y^2 + xy = 3$ dan $2y - x = -1$. Berikan jawapan anda betul sehingga tiga tempat perpuluhan.
8. Cari koordinat titik-titik persilangan antara lengkung $y^2 = 2(x^2 + 2)$ dan garis lurus $2x + 3y - 6 = 0$

9. Seorang penyelia menggunakan aplikasi Google Map mendapati padang SK Cenderawasih lebih luas daripada padang SK Bentara yang kedua-duanya berbentuk segi empat sama. Jika hasil tambah perimeter dan luas padang-padang tersebut masing-masing ialah 520m dan 8900m^2 . Cari panjang sisi kedua-dua padang itu

4. INDEKS, SURD DAN LOGARITMA

1.(a) Permudahkan $\frac{5^{m+3} \times 125^{2m-3}}{25^{m+5}}$

(b) Selesaikan persamaan $4^{2x-1} = 64^{x+2}$.

(c) Diberi $3^{2x} = k$, $3^y = h$ dan $3^{y+2x} = 7 + 9^x$. Ungkapkan k dalam sebutan h .

2.(a) Selesaikan persamaan $2^{3x} = 8 + 2^{3x-1}$

(b) Tunjukkan bahawa $27^{2n+1} + 3^{6n}$ boleh dibahagi tepat dengan 4 bagi semua integer positif.

(c) Tunjukkan bahawa $2^{m-2} \times 16^m = \frac{2^{5m}}{4}$.

3. (a) Tentukan sama ada yang berikut adalah surd atau bukan. Berikan alasan anda.

(i) $\sqrt{5}$

(ii) $\sqrt{\frac{1}{25}}$

(b) Diberi $A = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{7}$, $B = 5\sqrt{2} - \sqrt{3}$ dan $C = 3\sqrt{2} - 5\sqrt{7}$. Permudahkan $2A + 3B - C$.

4.(a) Nisbahkan surd berikut:

(i) $\frac{3\sqrt{20}}{2\sqrt{a}}$

(ii) $\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{5}{2-\sqrt{3}}$.

(b) Luas sebuah segi tiga bersudut tegak ialah $\frac{7+7\sqrt{2}}{2}$ cm². Diberi tapak segi tiga ialah $3+\sqrt{2}$ cm, cari tinggi, dalam cm, segi tiga itu.

- 5.(a) Ringkaskan $\log_5 \frac{9}{25} + \log_5 625 - \log_5 9$.
- (b) Selesaikan persamaan $\log_5 3x - \log_5(x - 2) = 1$.
- (c) Selesaikan persamaan $\log_3(3t + 9) - 1 = \log_3 2t$.

6. (a) Diberi bahawa $p = \log_2 a$, ungkapkan dalam sebutan p ,
- (i) $\log_2 8a^2$, (ii) $\log_8 a$.
- (b) Selesaikan persamaan $2^{3x} = 3$.
- (c) Selesaikan persamaan
- (i) $\ln(4x + 3) = 7$ (ii) $7e^{11x-2} = 56$

7. (a) Diberi bahawa $\log_2 x = k$, cari dalam sebutan k ,

(i) x ,

(ii) $\log_2 8x$,

(iii) $\log_x 32$.

(b) Diberi $\log_3 2 = m$ dan $\log_3 5 = n$, ungkapkan $\log_{27} 20$ dalam sebutan m dan n .

(c) Diberi $\log_p 2 = x$ dan $\log_p 5 = y$, ungkapkan $\log_p 10p^2$ dalam sebutan x dan y .

8. Terbitkan bahawa $\log_a \left(\frac{m}{n} \right) = \log_a m - \log_a n$.

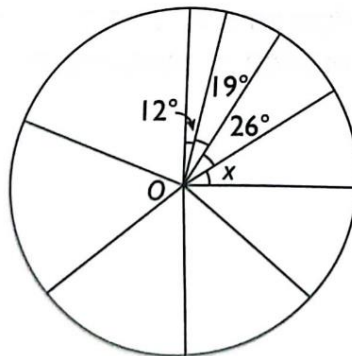
 5. JANJANG

1. Tiga sebutan pertama suatu jangjang aritmetik ialah 7, 11 dan 15. Cari
 - (a) beza sepunya jangjang itu,
 - (b) hasil tambah 15 sebutan pertama selepas sebutan kelima

2. Tiga sebutan pertama suatu jangjang aritmetik adalah $m + 3$, $2m + 4$ dan $4m + 2$. Cari
 - (a) nilai m ,
 - (b) hasil tambah 12 sebutan pertama jangjang itu.

3. Diberi bahawa suatu jangjang aritmetik ialah 8, 13, 18, ... , 108. Cari bilangan sebutan bagi jangjang ini.

4. Rajah di bawah menunjukkan sebuah bulatan berpusat O yang telah dibahagi kepada sembilan sektor.



Sudut sektor-sektor itu membentuk suatu jangjang dengan sebutan pertama 12° .

- (a) Nyatakan sama ada jangjang itu ialah suatu jangjang aritmetik atau jangjang geometri. Berikan alasan anda.
- (b) Cari nilai x .
- (c) Cari hasil tambah semua sebutan dalam jangjang itu.

5. Tiga sebutan pertama yang positif bagi suatu jangjang geometri ialah 6, x , 96. Cari
(a) nilai x , (b) nisbah sepunya.
6. Dalam suatu jangjang geometri, sebutan pertama ialah 81 dan sebutan keempat ialah 24. Cari
(a) nisbah sepunya, (b) hasil tambah sehingga ketakterhinggaan.
7. Diberi $P = 0.kkhkhk\dots$ adalah nombor perpuluhan berulang. Tukarkan P kepada pecahan teringkas dalam sebutan k dan h .

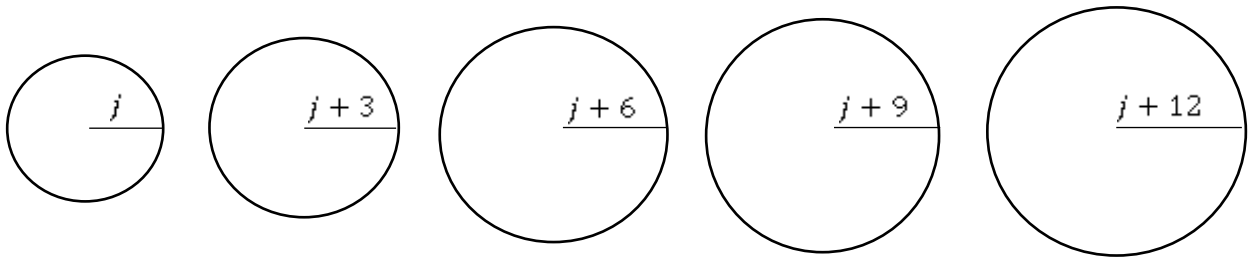
8. Jadual di bawah menunjukkan populasi negara K dari tahun 2017 hingga tahun 2020.

Tahun	2017	2018	2019	2020
Populasi (Juta)	70.38	71.15	71.93	72.72

- (a) Tunjukkan bahawa pertumbuhan populasi itu membentuk suatu jangjang geometri.
(b) Anggarkan populasi negara K pada tahun 2046.

9. Hasil tambah n sebutan pertama satu jangjang geometri diberi oleh $S_n = -6(1 - 4^{n-3})$. Cari sebutan keenam.

10. Seutas tali yang panjangnya 90π cm dipotong kepada lima bahagian untuk membuat lima buah bulatan seperti rajah di bawah. Jejari bagi setiap bulatan bertambah sebanyak 3 cm, secara berturutan.

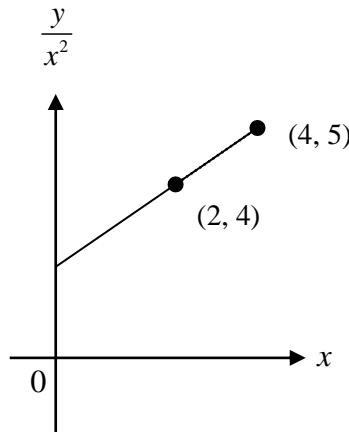


- (a) Cari jejari, dalam cm, bagi bulatan yang terbesar.
- (b) Jika panjang sebenar tali yang digunakan ialah 1260π cm, tentukan
- bilangan bulatan yang dapat dibentuk.
 - jumlah panjang, dalam cm, tali daripada bulatan ke-10 hingga bulatan ke-15.

11. Pak Kasim mempunyai 900 ekor kambing di ladangnya. Dia mula menjual 70 ekor kambing pada keesokan hari dan demikian juga bagi setiap hari berikutnya. Sebelum ternakannya dijual, Pak Kasim perlu memberi makan dahulu. Jika kos menternak seekor kambing ialah RM4.50 sehari, hitung jumlah kos yang diperlukan sehingga bilangan kambingnya berbaki 340 ekor.
12. Minyak dikeluarkan daripada sebuah tangki dengan menggunakan sebuah pam. Sebanyak 80 liter minyak dikeluarkan pada kali pertama. Pengeluaran minyak yang berikutnya adalah mengikut janjang geometri. Sebanyak 45 liter minyak lagi dikeluarkan pada kali ketiga.
- (a) Tentukan nisbah sepunya janjang geometri itu.
 - (b) Hitung isipadu minyak yang dikeluarkan pada kali keenam.
 - (c) Jika bekas itu mengandungi 300 liter minyak, cari bilangan kali pengeluaran yang perlu dilakukan untuk mengosongkan bekas itu.

6. HUKUM LINEAR

1. Rajah di bawah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplotkan $\frac{y}{x^2}$ melawan x .



Rajah 1

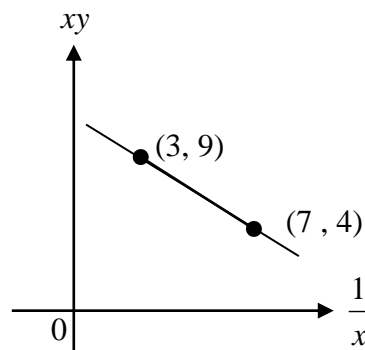
Pembolehubah y dan x dihubungkan oleh persamaan $y = ax^3 + bx^2$ dengan a dan b ialah pemalar.

Cari

(a) nilai a dan b ,

(b) nilai y apabila $x = 2$.

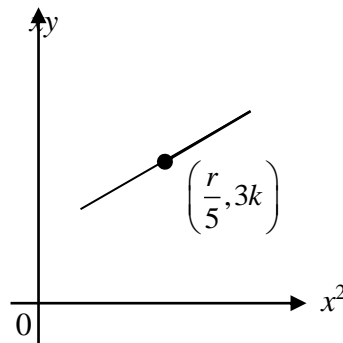
2. Rajah berikut menunjukkan graf linear xy melawan $\frac{1}{x}$.



Tentukan nilai pemalar m dan n jika pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh

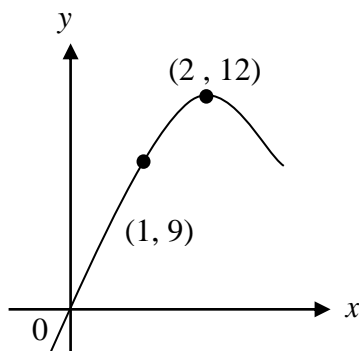
persamaan $y = \frac{m}{x^2} + \frac{n}{x}$.

3. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = px - \frac{1}{x}$, dengan keadaan p ialah pemalar. Rajah di bawah menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot xy melawan x^2 .

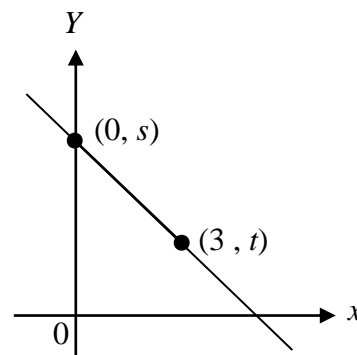


Ungkapkan p dalam sebutan k dan r .

4. Rajah (a) menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = px^2 + qx + r$ dengan keadaan p, q dan r ialah pemalar.



Rajah (a)



Rajah (b)

Cari nilai

(a) p, q dan r .

(b) s dan t jika lengkung $y = px^2 + qx + r$ ditukarkan kepada bentuk linear dan garis lurus yang diperolehi seperti rajah (b).

5. Jadual menunjukkan nilai-nilai dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu eksperimen. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $px = qy + xy$, dengan keadaan p dan q adalah pemalar.

x	2	3	4	5	6	7
y	2.51	3.24	4.37	5.75	7.76	10.00

(a) Berdasarkan kepada Jadual 6, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{y}$ dan $\frac{1}{x}$.

(b) Plotkan $\frac{1}{y}$ melawan $\frac{1}{x}$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\frac{1}{x}$ dan 2 cm kepada 0.05 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.

(c) Gunakan graf anda di (b) untuk mencari nilai
 (i) p (ii) q .

6. Jadual 7 menunjukkan nilai-nilai dua pembolehubah, x dan y , yang dihubungkan oleh persamaan $y = hk^{-x}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar.

x	2	3	4	5	6	7
y	7.80	6.00	4.61	3.55	2.73	2.10

Jadual 7

(a) Plot $\log_{10} y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10} y$ dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- x . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

(b) Guna graf di 7(a) untuk mencari nilai

- (i) h
- (ii) k ,
- (iii) y apabila $x = 4.5$

7. Jadual 7 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pembolehubah, x dan y , yang diperoleh daripada satu ujikaji. Pembolehubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $\frac{a}{y} = bx + 2$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar.

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
y	0.444	0.541	0.671	0.99	1.538	3.999

Jadual 7

- (a) Berdasarkan Jadual 7, bina satu jadual bagi $\frac{1}{y}$.
- (b) Plot $\frac{1}{y}$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\frac{1}{y}$. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.
- (c) Gunakan graf di (b) untuk mencari nilai
- (i) y apabila $x = 0.46$,
 - (ii) a ,
 - (iii) b .

7. GEOMETRI KOORDINAT

1. Diberi $A(2, -4)$ dan $B(1, 2)$. Cari persamaan
 - (a) garis lurus yang melalui titik $T(-1, -3)$ dan selari dengan garis lurus AB .
 - (b) pembahagi dua sama seranjang AB .

2. Maklumat dalam rajah adalah berkaitan dengan persamaan dua garis lurus JK dan RT .

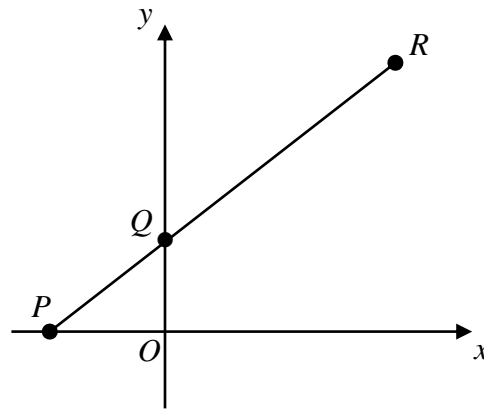
JK	:	$\frac{y}{k} + \frac{x}{4} = 1$
RT	:	$3y = 8x + 10$

Tentukan nilai k , jika

- (a) JK dan RT adalah berseranjang. (b) JK dan RT adalah selari.

3. Diberi garis lurus $4x + 3y - 6 = 0$ adalah selari dengan garis lurus $y = ax + b$ yang melalui titik $(-12, 5)$, cari nilai a dan nilai b .

- 4 Dalam rajah persamaan garis lurus PQR ialah $2x - y + 4 = 0$. Diberi $\frac{PQ}{QR} = \frac{2}{3}$

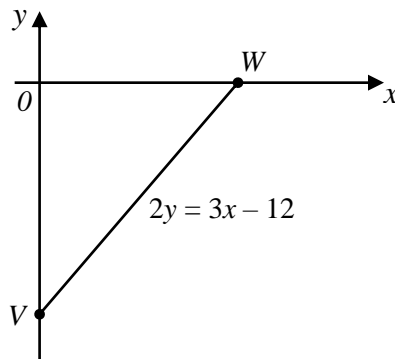


Cari

- (a) koordinat R ,
- (b) persamaan garis lurus yang berserenjang dengan PR dan melalui R .
- (c) persamaan lokus T jika $TQ = PQ$ dengan keadaan T ialah suatu titik yang bergerak.

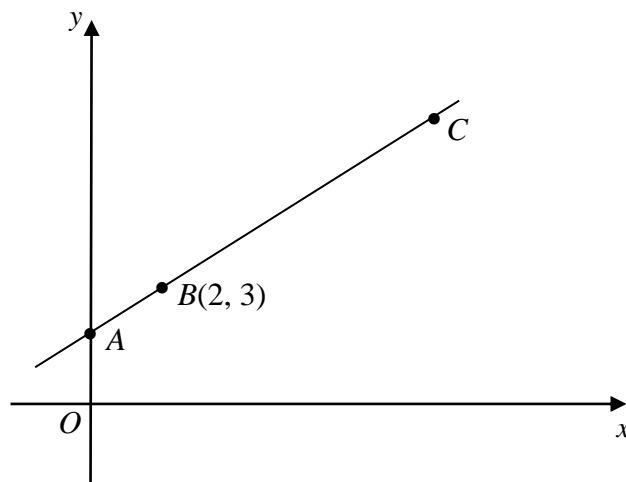
- 5 Titik-titik R , S dan T masing-masing mempunyai koordinat $(-5, -2)$, $(1, 4)$ dan $(3, 6)$.
Jika titik S membahagi garis lurus RST dengan nisbah $m : 1$, cari nilai m .

- 6 Rajah menunjukkan graf bagi $2y = 3x - 12$. Titik $P(x, y)$ bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik V dan titik W adalah sama.



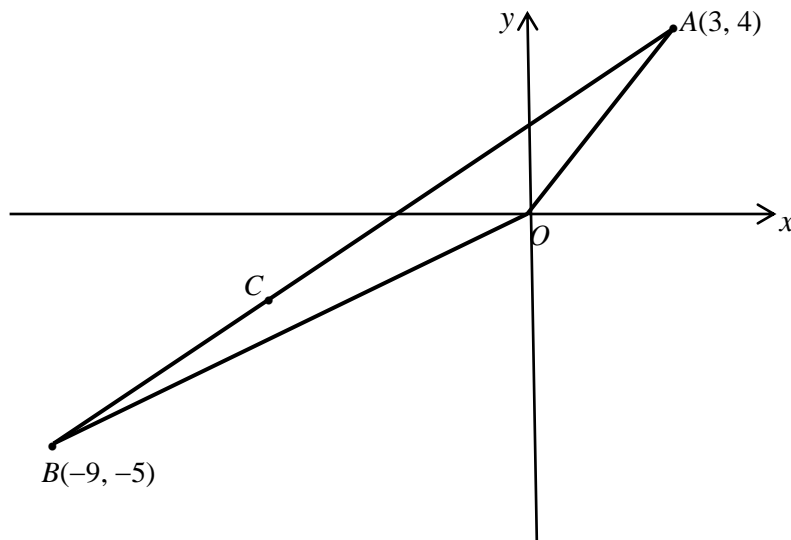
- (a) Cari persamaan lokus bagi titik P .
 (b) Tentukan samada lokus P akan melalui koordinat asalan atau tidak?

7. Rajah menunjukkan tiga titik, A , B dan C yang berada pada garis lurus $2y = x + 4$ dengan keadaan $AC : BC = 5 : 4$.



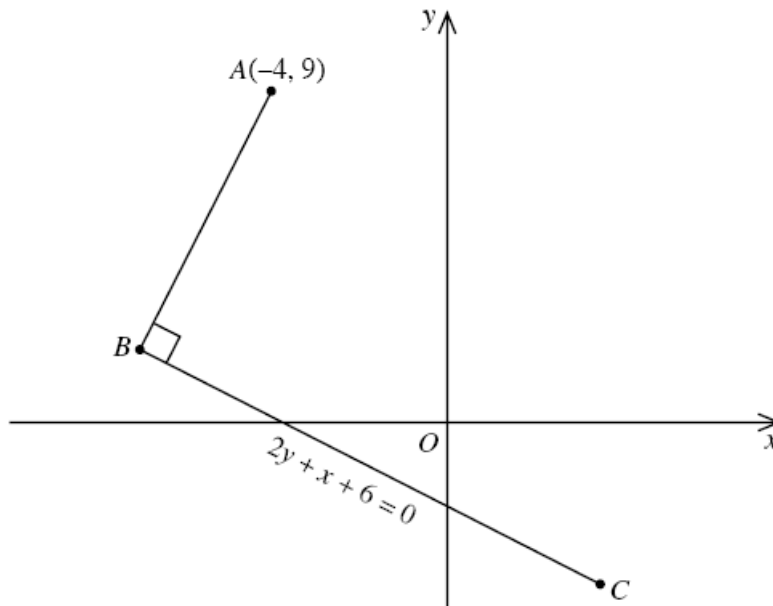
- Cari
 (a) koordinat A , (b) koordinat C , (c) luas segitiga COA .

8. Rajah menunjukkan segitiga OAB dengan O ialah titik asalan. Titik C terletak pada garis lurus AB .



- (a) Hitung luas, dalam unit², bagi segitiga OAB .
- (b) Cari persamaan pembahagi dua sama serenjang bagi tembereng garis AB .
- (c) Diberi panjang BC ialah $\frac{2}{5}$ daripada tembereng garis AB , cari koordinat bagi titik C .
- (d) Titik $P(x, y)$ bergerak dengan keadaan $2PA = PB$. Cari persamaan bagi lokus P .

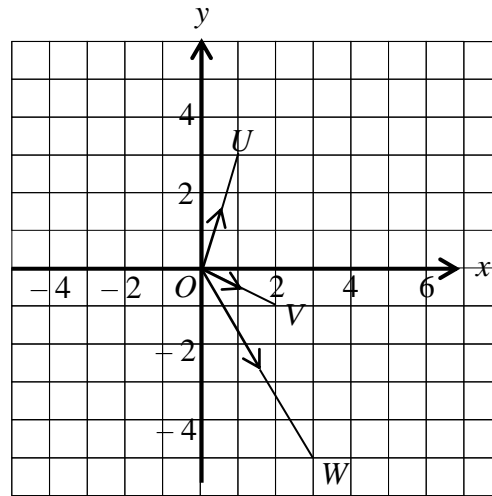
9. Dalam Rajah, $\angle ABC = 90^\circ$ dan persamaan garis lurus BC ialah $2y + x + 6 = 0$.



- (a) Carikan
 - (i) persamaan garis lurus AB .
 - (ii) koordinat B .
- (b) Garis lurus AB dipanjangkan ke suatu titik D dengan keadaan $AB : BD = 2 : 3$. Carikan koordinat D .
- (c) Suatu titik P bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik A adalah sentiasa 5 unit. Carikan persamaan lokus bagi P .

8. VEKTOR

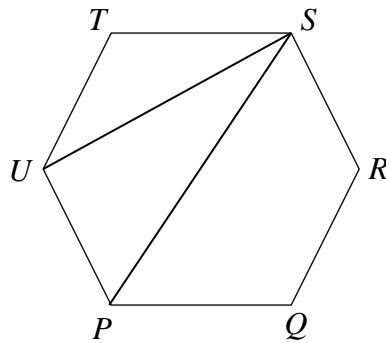
1. Rajah 1 menunjukkan dua vektor $\overrightarrow{OV} = \underline{a}$ dan $\overrightarrow{OU} = \underline{b}$ pada satu satah Cartes.



Rajah 1

- (a) Ungkapkan vektor \overrightarrow{OW} dalam sebutan \underline{a} dan \underline{b} .
- (b) Nyatakan vektor \overrightarrow{VU} dalam bentuk $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.
- (c) Diberi bahawa $\overrightarrow{KL} = (3p + 1)\underline{i} + 2\underline{j}$, cari nilai p jika \overrightarrow{KL} selari dengan \overrightarrow{VU} .

2. (a) Rajah 2 menunjukkan sebuah heksagon sekata $PQRSTU$.



Rajah 2

Diberi $\overrightarrow{PQ} = \underline{m}$ dan $\overrightarrow{QR} = \underline{n}$, cari dalam sebutan \underline{m} dan \underline{n}

(i) \overrightarrow{US}

(ii) \overrightarrow{PS}

(b) Vektor \underline{a} dan vektor \underline{b} adalah bukan sifar dan tidak selari. Diberi bahawa $(h+3)\underline{a} = (k-5)\underline{b}$ dengan keadaan h dan k adalah pemalar. Cari nilai

(i) h

(ii) k

3. Diberi $\overrightarrow{PQ} = (k+1)\underline{i} - 4\underline{j}$, $\overrightarrow{RS} = 3\underline{i} + (k-7)\underline{j}$, $\overrightarrow{PQ} = \lambda\overrightarrow{RS}$ dan λ ialah integer. Cari

(a) nilai-nilai k

(b) $PQ : RS$ dengan keadaan $PQ > RS$

4. Diberi koordinat bagi $A(5, -1)$ dan $B(-1, 2)$ dan P ialah titik pada AB , dengan keadaan

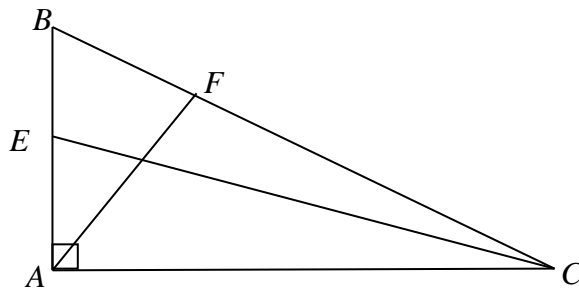
$$3\vec{AP} = 2\vec{AB}. \text{ Cari}$$

(a) \vec{AB} dalam bentuk $xi + yj$.

(b) vektor unit dalam arah \vec{OP} .

(c) vektor yang selari dengan vektor $\frac{\vec{OP}}{|\vec{OP}|}$ dan mempunyai magnitud 2 unit.

5. Rajah 5 menunjukkan sebuah segitiga ABC . E ialah titik tengah AB dan F ialah satu titik pada BC dengan keadaan $BC = 3BF$



Rajah 5

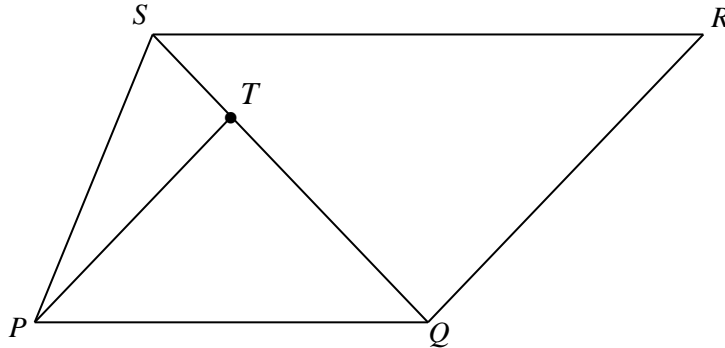
(a) Diberi $\vec{AB} = 6\underline{x}$ dan $\vec{AC} = 12\underline{y}$, ungkapkan vektor yang berikut dalam sebutan \underline{x} dan \underline{y} .

(i) \vec{BF}

(ii) \vec{AF}

(b) Jika $|\underline{x}| = 2$ dan $|\underline{y}| = 1$, cari panjang EC .

6. Rajah 6 menunjukkan trapezium $PQRS$ dengan keadaan $ST : TQ = 1 : 3$, $PQ = \frac{3}{4}SR$,
 $\vec{PQ} = 12x$ dan $\vec{PS} = 4y$.



Rajah 6

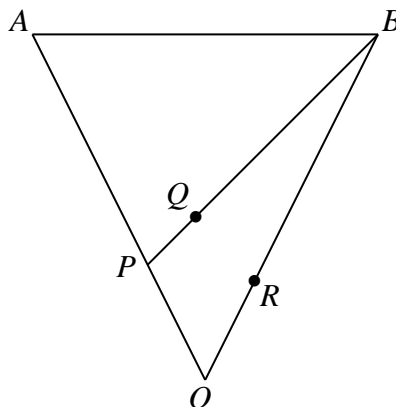
- (a) Ungkapkan dalam sebutan x dan y :

(i) \vec{SQ} ,

(ii) \vec{PT} .

- (b) Seterusnya, buktikan bahawa PT adalah selari dengan QR .

7. Dalam Rajah 7, $\vec{OA} = 6x$, $\vec{OB} = 6y$, $\vec{OP} = \frac{1}{3}\vec{OA}$, $\vec{OR} = \frac{1}{3}\vec{OB}$ dan $\vec{PQ} = \frac{1}{4}\vec{PB}$.



Rajah 7

(a) Cari setiap vektor berikut dalam sebutan x dan y :

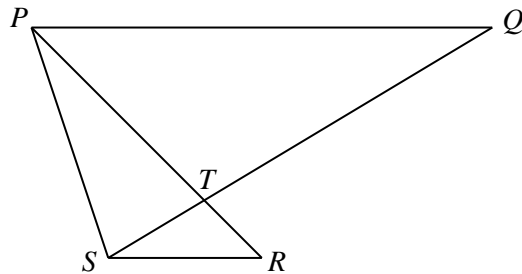
(i) \vec{PR}

(ii) \vec{PB}

(iii) \vec{AR}

(b) Seterusnya, buktikan bahawa titik A , Q dan R segaris.

8. Dalam Rajah, $\vec{PQ} = 4\mathbf{a}$, $\vec{PS} = 2\mathbf{b}$ dan $\vec{SR} = \frac{1}{4}\vec{PQ}$.



(a) Ungkapkan dalam sebutan \mathbf{a} dan \mathbf{b} ,

(i) \vec{PR}

(ii) \vec{QS}

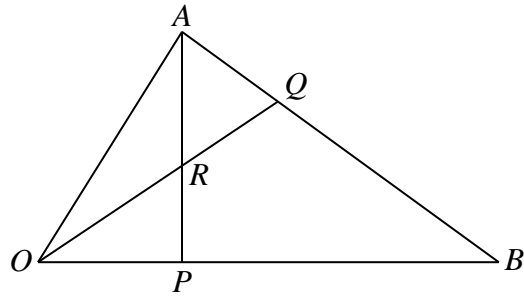
(b) Diberi bahawa $\vec{PT} = h\vec{PR}$ dan $\vec{QT} = k\vec{QS}$, ungkapkan \vec{PT}

(i) dalam sebutan h , \mathbf{a} dan \mathbf{b} ,

(ii) dalam sebutan k , \mathbf{a} dan \mathbf{b} ,

(c) Seterusnya, cari nilai h dan nilai k .

9. Rajah menunjukkan segitiga OAB dengan keadaan OQ menyalang AP di R .



Diberi bahawa $OP = \frac{1}{4}OB$, $AQ = \frac{1}{4}AB$, $\vec{OP} = 4\vec{b}$ dan $\vec{OA} = 8\vec{a}$.

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

(i) \vec{AP} , (ii) \vec{OQ} .

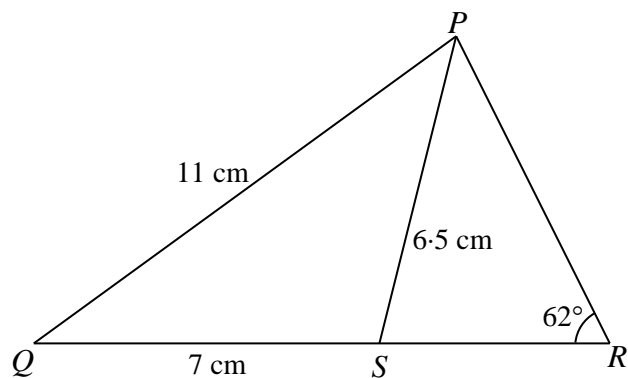
(b) (i) Diberi bahawa $\vec{AR} = m\vec{AP}$, nyatakan \vec{AR} dalam sebutan m , \vec{a} dan \vec{b} .

(ii) Diberi bahawa $\vec{RQ} = n\vec{OQ}$, nyatakan \vec{RQ} dalam sebutan n , \vec{a} dan \vec{b} .

(c) Menggunakan persamaan $\vec{AQ} = \vec{AR} + \vec{RQ}$, cari nilai m dan nilai n .

9. PENYELESAIAN SEGITIGA

1. Rajah menunjukkan segi tiga PQR dengan QSR adalah garis lurus.



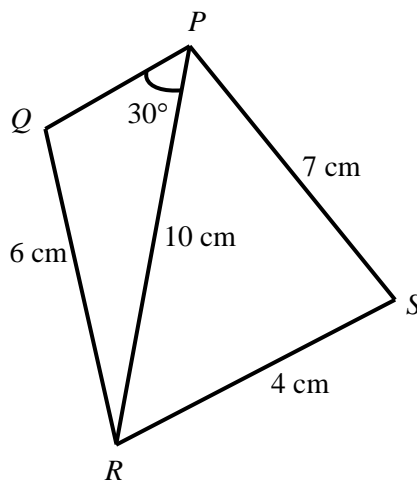
Hitungkan

(a) $\angle QSP$,

(b) panjang SR ,

(c) luas segi tiga PQR .

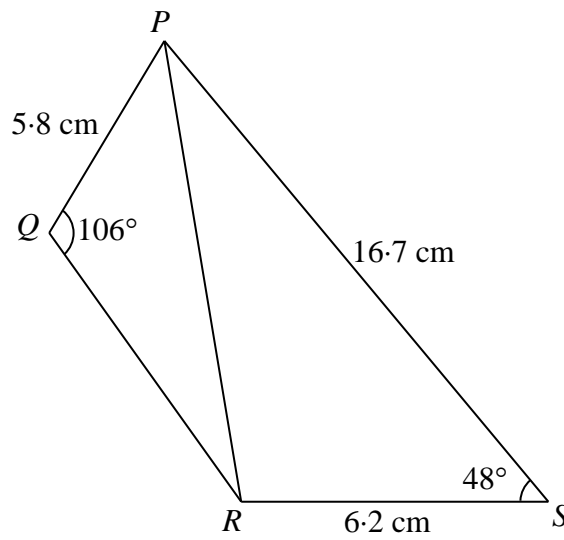
2. Rajah menunjukkan sisiempat $PQRS$. Diberi $\angle PQR$ ialah sudut cakah.



- (a) Cari
- (i) $\angle PQR$,
 - (ii) $\angle PSR$,
 - (iii) luas sisiempat $PQRS$ dalam cm^2 .

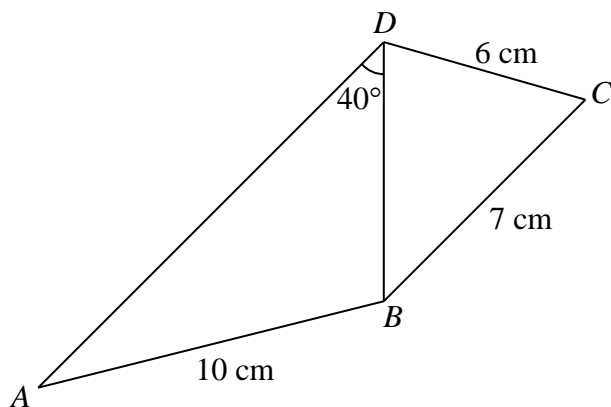
(b) Titik P' terletak pada PR dengan keadaan $P'Q = PQ$. Lakar segi tiga $\triangle P'QR$.

3. Rajah menunjukkan sisiempat $PQRS$.



- (a) Hitung
- (i) panjang, dalam cm, bagi PR ,
 - (ii) $\angle PRQ$.
- (b) Hitung luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle PQR$.

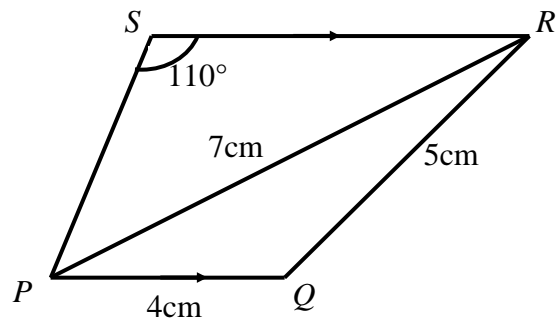
4. Rajah menunjukkan sisi empat $ABCD$.



Luas segitiga BCD adalah 15 cm^2 dan $\angle BCD$ adalah tirus. Hitung

- (a) $\angle BCD$,
(b) panjang, dalam cm , bagi BD ,
(c) $\angle BAD$,
(d) luas, dalam cm^2 , sisiempat $ABCD$.

5. Rajah menunjukkan trapezium $PQRS$.



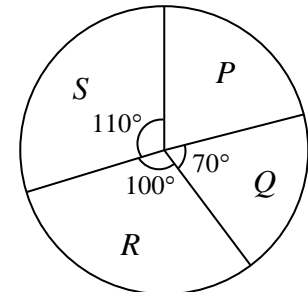
- (a) Hitung
- (i) $\angle QPR$,
 - (ii) panjang, dalam cm, bagi PS .
- (b) Garis lurus PQ dipanjangkan ke Q' dengan keadaan $QR = Q'R$.
- (i) Lakarkan trapezium $PQ'RS$.
 - (ii) Hitung luas, dalam cm^2 , bagi $\triangle QQ'R$

10. NOMBOR INDEKS

1. Jadual 1 menunjukkan harga dan indeks harga empat bahan P , Q , R dan S yang digunakan untuk membuat sejenis makanan. Rajah 1 ialah carta pai yang mewakili kuantiti relatif bagi penggunaan bahan-bahan P , Q , R dan S itu.

Bahan	Harga se kg (RM)		Indeks harga tahun 2019 berasaskan tahun 2017
	2017	2019	
P	0.80	1.00	x
Q	2.00	y	140
R	0.40	0.60	150
S	z	0.40	80

Jadual 1



Rajah 1

- (a) Cari nilai x , y dan z .
- (b)
 - (i) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat makanan itu pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017.
 - (ii) Seterusnya, hitung kos membuat makanan itu yang sepadan bagi tahun 2017 jika kos membuatnya pada tahun 2019 ialah RM 2985. Bundarkan kepada ringgit terhampir.
- (c) Kos membuat makanan itu dijangka meningkat sebanyak 50% dari tahun 2019 ke 2021. Cari nombor indeks gubahan kos membuat makanan itu yang dijangkakan pada tahun 2021 berasaskan tahun 2017.

2. Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan tiga bahan utama dalam penghasilan sebuah gazebo.

Bahan	Indeks harga pada tahun 2017 (2014 = 100)	Peratus penggunaan
Batu Bata	m	22
Simen	105	26
Pasir	108	

Jadual 2



Rajah 2

- (a) Hitungkan
- (i) harga simen yang digunakan pada tahun 2014 jika harganya pada tahun 2017 ialah RM 457,
 - (ii) indeks harga pasir yang digunakan pada tahun 2014 berasaskan tahun 2012 jika indeks harganya pada tahun 2017 berasaskan tahun 2012 ialah 113.
- (b) Indeks gubahan bagi kos bahan-bahan untuk menghasilkan gazebo tersebut pada tahun 2017 berasaskan tahun 2014 ialah 112.8. Hitungkan
- (i) nilai m ,
 - (ii) kos bahan-bahan untuk menghasilkan sebuah pondok itu pada tahun 2017 jika kos yang sepadan pada tahun 2014 ialah RM 2560.00.

3. Jadual 3 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat barangan J , K , L dan M yang digunakan dalam penghasilan sejenis kasut.

Item	Harga (RM) pada tahun	Harga (RM) pada tahun	Indeks Harga tahun 2015 berdasarkan tahun 2010	Peratus (%)
	2010	2015		
J	16.80	x	125	25
K	15.00	12.50	120	p
L	10.50	10.00	105	q
M	9.00	9.90	y	40

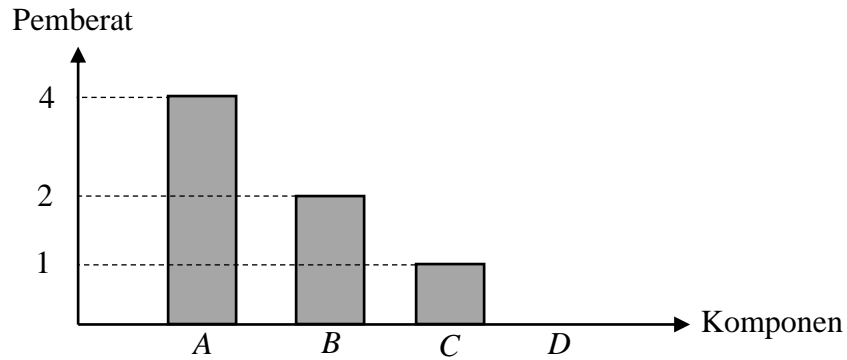
Jadual 3

- (a) Cari nilai x dan nilai y .
- (b) Indeks gubahan bagi kasut tersebut pada tahun 2015 berdasarkan tahun 2010 ialah 116.5. Cari nilai p dan nilai q .
- (c) Indeks gubahan bagi kos penghasilan kasut tersebut dijangka meningkat 20% dari tahun 2015 ke tahun 2020. Hitung indeks gubahan bagi kos penghasilan kasut tersebut pada tahun 2020 berdasarkan tahun 2010.

4. Jadual 4 menunjukkan indeks harga pada tahun 2020 bagi empat jenis komponen yang digunakan untuk membina sebuah alat elektronik berasaskan tahun 2016.

Komponen	A	B	C	D
Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016	110	120	125	105

Jadual 4



Rajah 4

- (a) Hitungkan harga komponen A pada tahun 2016 jika harganya pada tahun 2020 ialah RM59.95.
- (b) Indeks gubahan bagi alat elektronik itu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016 ialah 112. Hitungkan
- (i) pemberat bagi komponen D,
 - (ii) kos untuk membuat sebuah alat elektronik pada tahun 2016 ialah RM250. Cari harga jualan sebuah alat elektronik pada tahun 2020, jika pengeluar alat elektronik ingin mendapatkan keuntungan sebanyak 60%.

5. Jadual 5 menunjukkan indeks harga, perubahan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan A , B , C dan D yang merupakan bahan-bahan utama yang digunakan untuk membuat satu tin biskut.

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
A	112	Tak berubah	112	1
B	140	Menyusut 10%	y	4
C	x	Tak berubah	90	w
D	130	Menokok 5%	z	3

Jadual 5

- (a) Cari nilai x , y dan z ,
- (b) Hitung
- harga bahan B pada tahun 2016 jika harganya pada tahun 2018 ialah RM 8.40.
 - harga bahan D pada tahun 2020 jika harganya pada tahun 2016 ialah RM 4.50.
- (c) Indeks gubahan bagi kos membuat satu tin biskut pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016 ialah 113.5. Cari nilai w .

6. Jadual 6 menunjukkan jumlah jualan komputer riba yang direkodkan oleh sebuah syarikat komputer antarabangsa dari tahun 2015 hingga 2017.

Tahun	Jualan (unit)
2015	y ribu
2016	68 ribu
2017	83 ribu
2018	105 ribu

Jadual 6

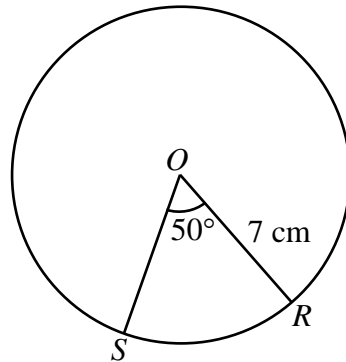
Hitung

- (a) nombor indeks jualan komputer riba pada tahun 2017 berasaskan 2016,
- (b) nilai y , diberi nombor indeks jualan komputer riba pada tahun 2018 berasaskan 2015 ialah 75,
- (c) indeks jualan komputer riba pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 jika indeks jualan komputer riba pada tahun 2020 berasaskan tahun 2015 ialah 120.

11. SUKATAN MEMBULAT

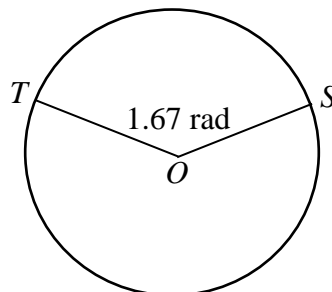
1. (a) Tukarkan 45° kepada radian, dalam sebutan π .

(b) Rajah menunjukkan sektor ROS bagi bulatan yang berpusat O .



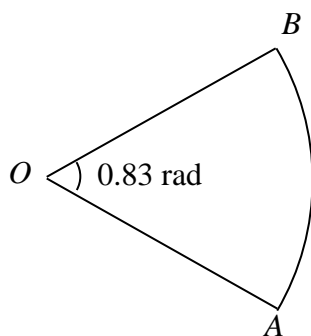
- (i) Tukarkan sudut sektor minor ROS kepada radian.
- (ii) Cari panjang, dalam cm , lengkok major RS .

2. Rajah menunjukkan sebuah bulatan berpusat O .



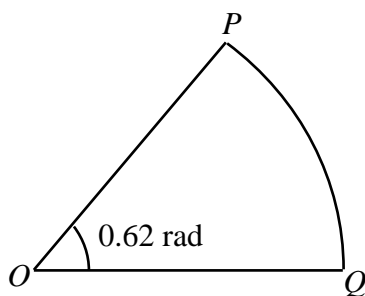
Diberi bahawa panjang lengkok major ST adalah 46.27 cm , cari jejari, dalam cm .

3. Rajah menunjukkan sektor OAB , berpusat O .



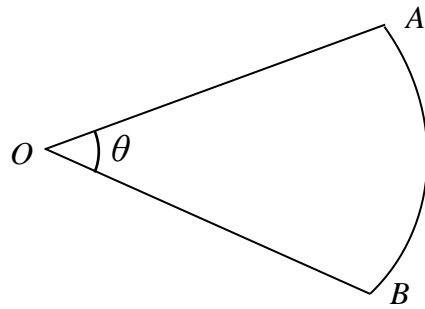
Diberi bahawa panjang lengkok AB adalah 2.49 cm , hitung luas sektor OAB .

4. Rajah menunjukkan sektor OPQ yang berpusat O .



Diberi bahawa luas sektor OPQ ialah 28.35 cm^2 , hitung panjang, dalam cm , OP .

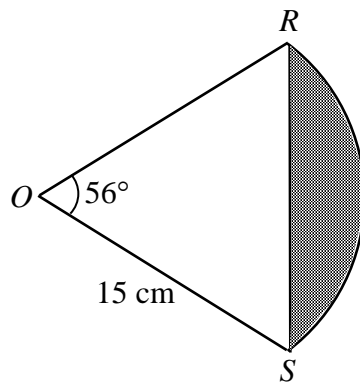
5. Rajah menunjukkan sektor AOB bagi sebuah bulatan berpusat O .



Diberi $OA = OB = 6$ cm dan luas sektor AOB ialah 9 cm^2 . Cari

- (a) nilai θ , dalam radian. (b) panjang, dalam cm, lengkok AB .

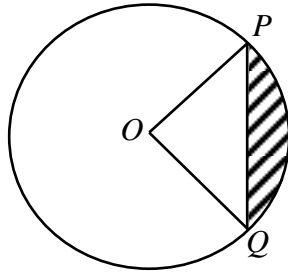
6. Rajah menunjukkan sektor ORS , berpusat O .



Cari

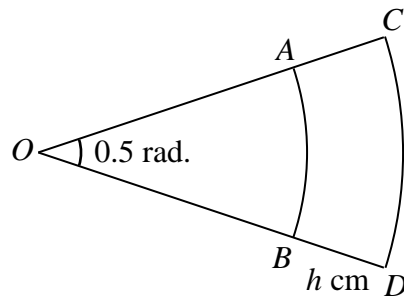
- (a) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek, (b) luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.

7. Rajah menunjukkan sektor sebuah bulatan berpusat O dengan jejari 10 cm. Lengkuk minor PQ yang dicangkum oleh sudut 60° .



Cari perimeter, dalam cm, kawasan berlorek.

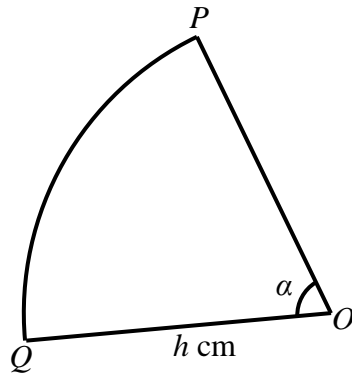
8. Rajah menunjukkan dua sektor, OAB dan OCD , berpusat O .



Diberi bahawa $OA = m$ cm, cari

- (a) perimeter, dalam cm, sektor AOB , dalam sebutan m ,
 (b) luas, dalam cm^2 , rantau $ABCD$, dalam sebutan h dan m .

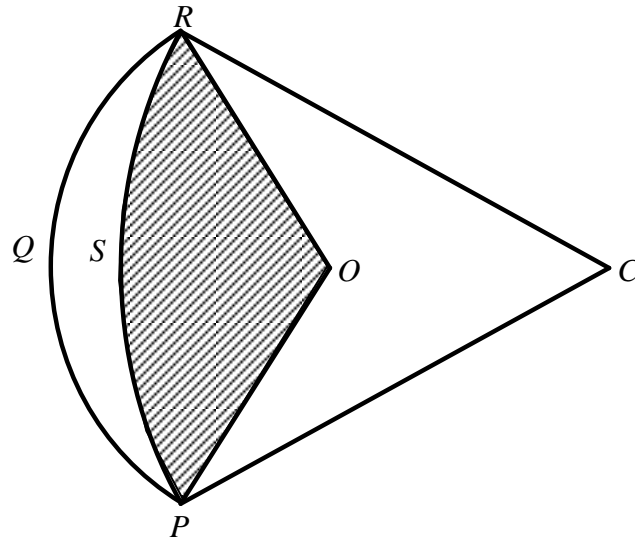
9. Rajah menunjukkan sektor OPQ , berpusat O .



Diberi bahawa panjang lengkok PQ ialah 20 cm. Ungkapkan

- h dalam sebutan α ,
- perimeter dan luas sektor OPQ , dalam sebutan α .

10. Rajah menunjukkan lengkok PQR bagi bulatan berpusat O dan lengkok PSR bagi bulatan berpusat C . Panjang lengkok PQR ialah 10 cm dan $OR = OP = OC = 5$ cm.



Diberi bahawa $\angle POR = 2\angle PCR$. [Gunakan $\pi = 3.142$]

Cari

- (a) $\angle PCR$ dalam radian, (b) perimeter, dalam cm, kawasan berlorek,
 (c) luas, dalam cm^2 , kawasan berlorek.

12. PEMBEZAAN

1. Cari nilai bagi

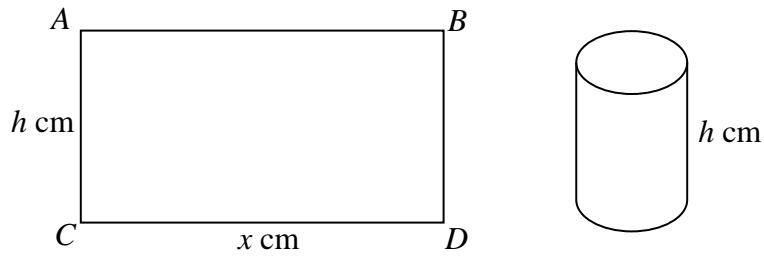
(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{3}}{x}$

(b) $f''(1)$ jika $f(x) = \frac{2}{3}(2-3x)^4$

2. Diberi $y = (x^3 - 3)((2x + 5)^4)$, cari nilai bagi $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = 1$ 3. Diberi persamaan suatu lengkung ialah $y = \frac{x+1}{x-1}$ dan lengkung itu melalui $P(3, 2)$. Cari(a) kecerunan lengkung pada titik P , (b) persamaan normal kepada lengkung itu pada titik P .

4. Lengkung $y = px^4 + 2x$ mempunyai titik pusingan pada $(-1, q)$. Cari nilai p dan nilai q .
5. Diberi fungsi kecerunan bagi suatu lengkung ialah $3x^2 - px$ dengan keadaan p adalah pemalar. Garis lurus $7y - x - 13 = 0$ ialah normal kepada lengkung itu pada titik $A(1, 2)$. Cari
(a) nilai p ,
(b) nilai bagi x apabila lengkung itu adalah maksimum.
6. Segi empat tepat $PQRS$ dengan panjang x cm dan lebar y cm mempunyai luas 14 cm^2 .
Tunjukkan perimeter, P cm segi empat tepat itu diberi oleh $P = 2x + \frac{28}{x}$.
Seterusnya, cari nilai P yang maksimum atau minimum.

7. Rajah menunjukkan sekeping kadbod berbentuk segi empat tepat $ABCD$. Tepi AB dan DC dicantumkan untuk membentuk silinder terbuka seperti ditunjukkan.



Diberi perimeter $ABCD$ ialah 150 cm dan isipadu bagi silinder ialah $V \text{ cm}^3$.

- (a) Tunjukkan bahawa $V = \frac{x^2}{4\pi}(75-x)$ (b) Cari nilai x apabila isipadu itu adalah maksimum.

8. Diberi $y = x^2 - 6x + 2$ dan x menyusut pada kadar 0.5 unit s^{-1} apabila $x = 4$.
Cari kadar perubahan pada y .

9. Luas, $L \text{ cm}^2$ bagi sebuah pepejal diberi oleh $L = \frac{3\pi j^2}{2} + \frac{6\pi}{j}$. Diberi bahawa kadar perubahan luas pepejal itu ialah $8 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$. Cari kadar perubahan jejari, dalam cm s^{-1} , apabila jejari adalah 4 cm.

10. Sebuah bekas berbentuk kon dengan diameter 18 cm dan tinggi 16 cm dituangkan air ke dalamnya dengan kadar malar $4\pi \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$. Hitung kadar perubahan jejari bagi permukaan air pada ketika tinggi aras air ialah 9.6 cm.

[Isi padu air di dalam bekas ialah $V = \frac{16}{27} \pi j^3$]

11. Diberi $y = \sqrt{2x+1}$. Cari nilai $\frac{dy}{dx}$ pada titik $(4,3)$. Seterusnya, hitung perubahan kecil bagi x apabila y menokok daripada 3 kepada 3.04.

12. Jejari, j cm, sebuah sfera menyusut daripada 8 cm kepada 7.97 cm. Hitung perubahan yang hampir bagi isi padunya, I cm³.

13. Diberi $y = \frac{1}{x^3}$, cari nilai $\frac{dy}{dx}$ apabila $x = 1$. Seterusnya, tentukan nilai hampir bagi

(a) $\frac{2}{(0.99)^3}$

(b) $\frac{2}{(1.02)^3}$

14. Diberi $s = 3t(t - 2)^2$. Cari peratus perubahan hampir dalam s apabila t menokok sebanyak 2% daripada 3.

15. Diberi $y = 2\sqrt{x} + x^2$ dan terdapat tokokan kecil dalam x sebanyak $m\%$ apabila $x = 4$. Cari peratus perubahan dalam y dalam sebutan m yang sepadan.

3. Diberi $\int_1^k g(x)dx = 8$ dan $\int_1^k [2x - g(x)] dx = 16$. Cari nilai-nilai bagi k .

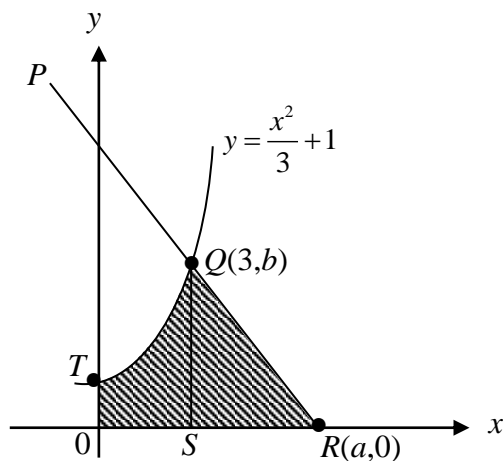
4. Diberi $\int_1^5 g(x)dx = 4$, cari

(a) nilai $\int_1^5 2g(x)dx$,

(b) nilai bagi k jika $\int_1^2 g(x)dx + \int_2^5 [g(x) + kx]dx = 10$.

5. (a) Diberi $y = \frac{2x}{1-3x}$ dan $\frac{dy}{dx} = f(x)$, cari $\int 2f(x) dx$.
- (b) Diberi $\frac{d^2y}{dx^2} = 4x^3 + 1$, apabila $x = -1$, $y = \frac{1}{2}$, $\frac{dy}{dx} = 3$, cari y dalam sebutan x .
6. Fungsi kecerunan suatu lengkung ialah $4x - \frac{4}{x^2}$ mempunyai satu titik pusingan $(h, 6)$.
- (a) Cari nilai bagi h .
- (b) Tentukan sama ada titik pusingan itu adalah titik maksimum atau titik minimum.
- (c) Cari persamaan lengkung itu.

- 7 Rajah menunjukkan satu garis lurus PR , $2y + x = 11$ dan satu garis lengkung $y = \frac{x^2}{3} + 1$.
 Diberi titik T dan Q terletak di atas lengkung manakala garis lurus QS adalah selari dengan paksi- y .



Cari

- (a) nilai a , nilai b dan koordinat T . (b) luas rantau yang berlorek.
 (c) isipadu janaan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung itu, paksi- y , dan garis lurus $y = 3$ dikisarkan melalui 360° pada paksi- y .

📖 14. PILIH ATUR & GABUNGAN

1. Rajah menunjukkan enam kad berlainan huruf.



Hitung bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua kad itu dalam satu baris jika

(a) tiada syarat dikenakan, (b) kad pertama adalah huruf konsonan,
 (c) kad terakhir adalah huruf vokal.

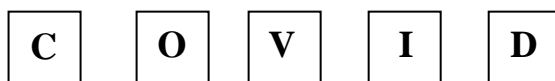
2. Rajah menunjukkan kad bernombor berlainan digit.



Hitung

- (a) bilangan nombor lima digit dapat dibentuk tanpa ulangan,
 (b) bilangan nombor genap empat digit yang dapat dibentuk tanpa ulangan.

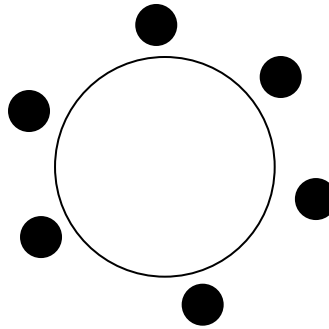
3. Rajah menunjukkan lima keping kad yang berlainan huruf.



Hitung bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua kad itu dalam satu baris jika

(a) tiada syarat dikenakan,
 (b) huruf **O** dan huruf **I** adalah sebelah menyebeloh,
 (c) huruf **O** dan huruf **I** berasingan.

4. Enam orang pelajar mengambil tempat duduk seperti Rajah.



Cari bilangan susunan berlainan yang mungkin.

5. Enam orang tetamu termasuk sepasang suami isteri akan duduk di sebuah meja bulat. Cari bilangan untuk menyusun mereka jika suami isteri mesti duduk sebelah menyebelah.
6. 10 biji manik berlainan warna digunakan untuk membuat seutas gelang kanak-kanak. Cari bilangan cara untuk menyusun manik-manik tersebut.

7. Perkataan **ADDITIONAL** hendak disusun dalam satu baris. Cari
- (a) bilangan susunan yang mungkin,
 - (b) bilangan cara menyusun jika huruf vokal berada sebelah menyebelah.
8. Huruf-huruf dari perkataan **MALAYSIA** hendak disusun sebaris. Cari bilangan cara berlainan untuk menyusun semua huruf itu.
9. Satu pasukan terdiri daripada 5 pelajar. Pasukan itu dipilih daripada sekumpulan 6 lelaki dan 4 perempuan. Hitung bilangan pasukan yang dapat dibentuk dengan keadaan setiap pasukan mengandungi
- (a) tepat 4 lelaki,
 - (b) tidak lebih daripada 2 perempuan.

10. Satu pasukan debat terdiri daripada 5 pelajar. Pasukan itu dipilih daripada 4 ketua kelas, 2 penolong ketua kelas dan 6 pengawas. Hitung bilangan pasukan berlainan yang dapat dibentuk jika
- tiada syarat dikenakan,
 - pasukan itu terdiri daripada seorang ketua kelas dan tepat tiga orang pengawas.
11. Terdapat 10 pelajar yang berhasrat untuk mengambil bahagian dalam tiga pertandingan. 4 peserta diperlukan untuk pertandingan koir, 3 peserta untuk pertandingan kuiz dan 2 peserta untuk pertandingan menulis esei. Cari bilangan cara untuk memilih peserta dengan keadaan setiap pelajar hanya dibenarkan untuk mengambil bahagian dalam satu pertandingan sahaja.
12. (a) Diberi ${}^8C_3 = {}^8C_n$, $n \neq 3$, nyatakan nilai bagi n .
- (b) Diberi ${}^kC_h = {}^kC_g$, ungkapkan k dalam sebutan h dan g .

13. Titik A, B, C dan titik D, E, F, G adalah titik berlainan yang berada di dua bahagian sungai berlainan. Yusri ingin membina jambatan untuk menyeberangi sungai tersebut dengan menghubungkan antara dua titik tersebut. Cari bilangan cara untuk membina sebuah jambatan,
- (a) jika tiada syarat di kenakan. (b) jika titik B, E dan F tidak boleh digunakan.

14. Rajah menunjukkan 6 keping kad berhuruf.



Aiman menyusun semua kad dalam rajah mengikut dua susunan berikut.

Susunan 1	Semua kad disusun dalam bulatan dengan keadaan huruf M dan R adalah bersebelahan
Susunan 2	Semua kad disusun dalam satu baris dengan keadaan huruf-huruf konsonan adalah bersebelahan

Tentukan susunan yang manakah menunjukkan bilangan susunan yang paling banyak. Tunjukkan pengiraan anda.

15. TABURAN KEBARANGKALIAN

1 (a) Azfar melambung tiga keping duit syiling yang adil secara serentak. X mewakili bilangan Azfar berjaya mendapat angka.

(i) Senaraikan semua nilai yang mungkin bagi X .

(ii) Cari taburan binomial bagi bilangan berjaya mendapat angka. Seterusnya plotkan grafnya.

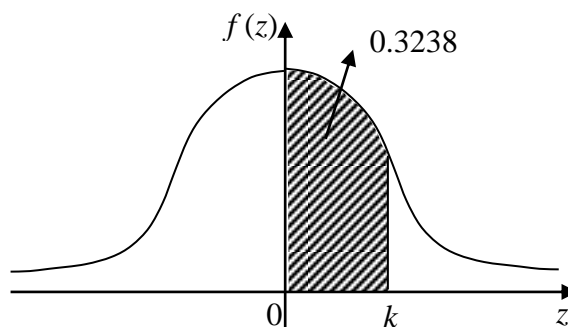
(b) X ialah suatu pemboleh ubah rawak selang yang bertaburan normal dengan min 55 dan varians 36. Cari

(i) skor-z jika $X = 62.4$

(ii) $P(52 < X < 56.5)$

2. (a) Keputusan suatu kajian ialah suatu pemboleh ubah rawak binomial, X , dengan min 5 dan sisihan piawai 2. Jika $X \sim B(n, p)$, cari nilai n dan p .

- (b) Kebarangkalian yang diwakili oleh luas kawasan berlorek ialah 0.3238.



- (i) Cari nilai k
(ii) X ialah pemboleh ubah rawak selanjar bertaburan secara normal dengan min ialah 80 dan varians ialah 9. Cari nilai X apabila skor- z ialah k .

3. (a) Satu tinjauan di sebuah sekolah menunjukkan 45% daripada jumlah murid menaiki bas ke sekolah. 7 orang murid dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian
- (i) tepat 3 orang murid menaiki bas ke sekolah
 - (ii) semua 7 orang murid menaiki bas ke sekolah
 - (iii) tepat 3 orang murid **tidak** menaiki bas ke sekolah
- (b) Dalam sebuah kelas, 30 orang murid menduduki ujian kecerdasan minda. Markah yang diperoleh adalah bertaburan secara normal dengan min μ dan sisihan piawai 5. Cari,
- (i) nilai μ jika kebarangkalian seorang murid yang dipilih secara rawak mendapat markah kurang daripada 60 ialah 0.2676.
 - (ii) bilangan murid yang mencapai markah lebih daripada 65.

16. FUNGSI TRIGONOMETRI

1. (a) Tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai berikut :

(i) $\frac{\sin 30^\circ}{\tan 60^\circ}$

(ii) $\frac{\tan \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{4} + \tan \frac{\pi}{4}}$

(b) Diberi $\cos \theta = k$ bagi $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, ungkapkan dalam sebutan k

(i) $\sec \theta$,

(ii) $\sin 2\theta$.

2. Diberi $\tan x = \frac{15}{8}$ dan $\cos y = -\frac{3}{5}$ dengan x dan y terletak pada sukuan yang sama.

Cari nilai

(a) $\cot x$,

(b) $\sec y$.

(c) $\cos x$,

(d) $\sin y$,

(e) $\sin(x + y)$,

(f) $\cos 2y$.

3. (a) Selesaikan persamaan $\cos x = -\frac{1}{3}$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
(b) Selesaikan persamaan $\cos x + \sin x \cos x = 0$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

4. (a) Selesaikan persamaan $\sin^2 x = \cos x + \cos^2 x$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
(b) Selesaikan persamaan $\sin x \cos x = \cos^2 x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

5. (a) Selesaikan persamaan $\cos 2x = 3 \cos x - 2$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
(b) Selesaikan persamaan $\tan 2A = 1$ untuk $0 < A < 2\pi$.

6. (a) Lukiskan graf $y = 2 + 3\sin 2x$, menggunakan skala 2cm kepada 45° pada paksi $-x$ dan 4 cm kepada 1 unit pada paksi $-y$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.
(b) Lakarkan graf fungsi $y = 3\sin 2x + 1$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

7. (a) Lakar graf bagi $y = 4\sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
(b) Cari persamaan garis lurus yang sesuai untuk menyelesaikan persamaan $4\pi \sin 2x + x = 4\pi$.
(c) Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakarkan garis lurus itu dan nyatakan bilangan penyelesaian bagi persamaan $4\pi \sin 2x + x = 4\pi$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

8. (a) Lakar graf bagi $y = 2 \cos \frac{3}{2}x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
- (b) Cari persamaan garis lurus yang sesuai untuk menyelesaikan persamaan
- $$\cos \frac{3}{2}x = \frac{3}{4\pi}x - 1.$$
- (c) Seterusnya, menggunakan paksi yang sama, lakarkan garis lurus itu dan nyatakan bilangan penyelesaian bagi persamaan $\cos \frac{3}{2}x = \frac{3}{4\pi}x - 1$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

9. (a) Lakar graf bagi $y = |\tan x|$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
- (b) Seterusnya, pada paksi-paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari penyelesaian bagi persamaan $|\tan x| - \frac{x}{2\pi} = 1$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.
Nyatakan bilangan penyelesaian.

17. PENGATURCARAAN LINEAR

1. Sebuah Kelab Kecergasan Komuniti ingin mengadakan kelas aerobik dan kelas Zumba. Kelas itu akan dihadiri oleh x orang peserta kelas aerobik dan y orang peserta kelas Zumba.
Pemilihan peserta adalah berdasarkan syarat-syarat berikut:
 - I Jumlah bilangan peserta adalah sekurang-kurangnya 50 orang
 - II Bilangan peserta kelas Zumba adalah selebih-lebihnya dua kali bilangan peserta kelas aerobik.
 - III Peruntukan maksimum untuk perbelanjaan bengkel itu ialah RM5400. Perbelanjaan untuk seorang peserta kelas aerobik ialah RM90 manakala perbelanjaan untuk seorang peserta kelas Zumba ialah RM60.
- (a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memuaskan semua kekangan di atas.
- (b) Seterusnya, menggunakan skala 2 cm kepada 10 peserta untuk kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua kekangan di atas.
- (c) Menggunakan graf di (b), cari
- (i) bilangan maksimum dan minimum peserta kelas aerobik apabila peserta kelas Zumba ialah 20 orang.
 - (ii) kos minimum untuk menjalankan kursus.

2. Syarikat Maju ingin membekalkan vaksin Alpha dan vaksin Beta kepada sebuah klinik bagi menyekat penularan sejenis penyakit berjangkit di Kawasan tersebut. Klinik itu bersetuju untuk membeli x dos vaksin Alpha dan y dos vaksin Beta daripada syarikat Maju.

Pembelian vaksin adalah berdasarkan kekangan berikut:

- I Bilangan pembelian tidak boleh melebihi 100 dos
- II Bilangan pembelian dos vaksin Beta tidak melebihi empat kali bilangan pembelian dos vaksin Alpha.
- III Bilangan pembelian dos vaksin Beta mestilah melebihi pembelian dos vaksin Alpha sekurang-kurangnya 10 dos.

- (a) Tuliskan tiga ketaksamaan selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memuaskan semua kekangan di atas.

- (b) Seterusnya, menggunakan skala 2 cm kepada 10 dos pembelian vaksin untuk kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua kekangan di atas.

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

- (i) julat dos pembelian virus Beta jika pembelian virus Alpha sebanyak 30 dos

- (ii) jumlah bayaran maksimum yang diperolehi oleh syarikat Maju jika setiap dos vaksin Alpha dijual RM50 dan vaksin Beta pula dijual RM 60.

3. Ahmad mempunyai peruntukan sebanyak RM225 bagi membeli x buah majalah dan y buah mainan bagi memenuhi hobi masa lapangnya. Jumlah kedua-dua barangan yang hendak dibeli mestilah tidak kurang daripada 15 buah. Bilangan buku adalah selebih-lebihnya 3 kali bilangan mainan yang dibeli. Harga sebuah buku ialah RM9 dan harga sebuah mainan ialah RM5.
- (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 5 buah barangan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
- (c) Jika Ahmad membeli 10 buah mainan, berapakah baki maksimum peruntukkannya itu?

📖 18. KINEMATIK GERAKAN LINEAR

1. 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.

“THE ONLY WAY TO LEARN MATHEMATICS IS TO DO MATHEMATICS”





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU**

**MODUL
INTERVENSI PEMBELAJARAN
SPM 2023**

PERATURAN PEMARKAHAN

MATEMATIK TAMBAHAN

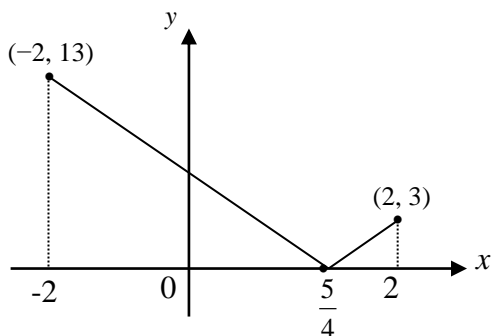
JAWAPAN

1. FUNGSI

1. (a) $-\frac{2}{3}$ (b) $\frac{-37}{30}$ (c) $\frac{4}{3}$

2. (a) (i) 7 (ii) $4x - 5$

(b)

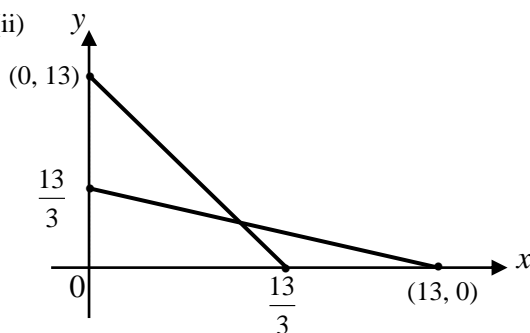


3. (a) (i) $g^{-1}(x) = \frac{x+1}{2}$ (ii) $4x^2 - 1$

(b) 15

4. (a) (i) $f(x)$ (ii) y (b) (i) $g(x) = 13 - 3x$

(b) (ii)



5. (a) (i) $k = -3$ (ii) $h : x \rightarrow x - 2$

(b) $m = 2$

6. (a) $p = \frac{1-3q}{5}$ (b) $k = \frac{3+h}{10}$

7. (a) $-\frac{3}{2}$ (b) $x = \frac{1}{2}, x = -2$

(c) $h = -\frac{1}{2}, h = 2$

8. (a) $y = 2500 + 130x$ (b) 30

2. FUNGSI KUADRATIK

1. (a) $y = -2.944, 0.544$

(b) $p = 1$

(c) $p = -1 - 2q$

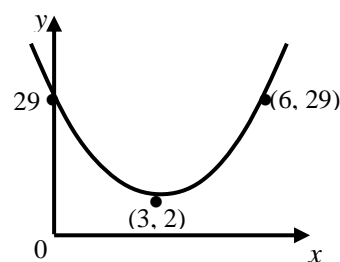
2. (a) $k = -4, 8$ (b) $p \geq -1$

(c) $k < -\frac{3}{4}, k > 3$ (d) $x^2 + x - 72 = 0$

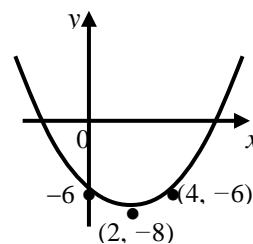
3. (a) $x = 3$

(b) $q = -3, r = 2, p = 3$

(c)



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



5. (a) (i) min. value = 7, value of x is 1

(ii) $p > 7$

(b) (i) $k = 5p, h = 2p^2$ (ii) $t < 6$

3. SISTEM PERSAMAAN

- $x = 2, y = 1, z = 3$
- $x = -1, y = 3, z = 1$
- $x = \frac{1}{2}, y = 2, z = -\frac{3}{2}$
- $x = \frac{5}{2}, y = \frac{5}{2}; x = 2, y = 3$
- $x = 0.196, x = -10.196$
 $y = 6.608, y = 27.392$
- $P(4,5)$ dan $Q(-\frac{2}{5}, -6)$
- $x = 1.198, x = -0.835$
 $y = 0.0990, y = -0.917$
- $x = -1.715, x = 0$
 $y = 3.143, y = 2$
- Panjang sisi padang SK Cenderawasih ialah 80m
Panjang sisi padang SK Bentara ialah 50m.

4. INDEKS, SURD DAN LOGARITMA

- (a) 5^{5m-16} (b) $x = -7$ (c) $k = \frac{7}{h-1}$
- (a) $\frac{4}{3}$ (b) $28(3^{6n})$
- (a)(i)surd (ii)bukan surd
(b) $\sqrt{3} + 12\sqrt{2} + 15\sqrt{7}$
- (a) (i) $\frac{3\sqrt{5a}}{a}$ (ii) $12 + 4\sqrt{3}$ (b)
 $1 + 2\sqrt{2}$
- (a) 2 (b) 5 (c) 3
- (a)(i) $2p + 3$ (ii) $\frac{p}{3}$ (b) 0.5283 (c)(i)
273.41 (ii) 0.3709
- (a)(i) 2^k (ii) $3 + k$ (iii) $\frac{5}{k}$ (b) $\frac{n+2m}{3}$
(c) $x + y + 2$

5. JANJANG

- (a) Beza sepunya = 4 (b) 825
- (a) $m = 3$ (b) $S_{12} = 336$
- $n = 21$
- (a) Janjang Aritmetik kerana $d_1 = d_2 = 7$.
(b) $x = 33^0$ (c) $S_9 = 360^0$
- (a) $x = 24$ (b) $r = 4$
- (a) $\frac{2}{3}$ (b) 243
- $\frac{kh}{99}$
- (a) $r_1 = r_2 = r_3 = 1.011$ (b) 96.66 juta
- 288
- (a) $j = 15$ cm (b) (i) $n = 20$
(ii) 450π cm
- RM 25110
- (a) $r = \frac{3}{4}$ (b) $T_6 = 18.98$ (c) $n = 10$

6. HUKUM LINEAR

- (a) $a = \frac{1}{2}$, (b) $y = 16$
- $m = -\frac{5}{4}$, $n = \frac{51}{4}$
- $p = \frac{5(3k+1)}{r}$
- (a) $p = -3, q = 12, r = 0$
(b) $s = 12, t = 3$

5 (a)

$\frac{1}{x}$	0.50	0.33	0.25	0.20	0.17	0.14
$\frac{1}{y}$	0.49	0.31	0.23	2.54	0.17	0.10

(c) $p = -22.22, q = 13.89$

6 (a)

x	2	3	4	5	6	7
$\log_{10} y$	0.89	0.78	0.66	0.55	0.44	0.32

(c) (i) $k = 1.30 \pm 0.05$ (ii) $h = 13.48 \pm 0.10$
 (iii) $y = 4.02 \pm 0.05$

7 (a)

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
$\frac{1}{y}$	2.25	1.85	1.49	1.01	0.65	0.25

(c) (i) $y = 1.25$ (ii) $a = 0.75$
 (iii) $b = -3$

7. GEOMETRI KOORDINAT

1. (a) $y = -6x - 9$ (b) $y = \frac{1}{6}x - \frac{5}{4}$

2. (a) $\frac{3}{2}$ (b) $-\frac{32}{3}$

3. $a = -\frac{4}{3}, b = -11$

4. (a) $R(3, 10)$ (b) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{23}{2}$

(c) $x^2 + y^2 - 8y - 4 = 0$

5. $m = 3$

6. (a) $2x + 3y + 5 = 0$
 (b) Tidak kerana $3(0) + 2(0) + 5 \neq 0$

7. (a) $A(0, 2)$ (b) $C(10, 7)$ (c) 10 unit^2

8 (a) $\frac{21}{2}$ (b) $y = -\frac{4}{3}x - \frac{9}{2}$

(c) $C\left[\frac{-21}{5}, \frac{-7}{5}\right]$

(d) $x^2 + y^2 - 14x - 14y - 2 = 0$

9. (a) (i) $y = 2x + 17$ (ii) $(-8, 1)$ (b) $(-14, -11)$
 (c) $x^2 + y^2 + 8x - 18y + 72 = 0$

8. VEKTOR

1. (a) $2\underline{a} - \underline{b}$ (b) $\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ (c) $p = -\frac{1}{2}$

2. (a) (i) $\underline{n} + \underline{m}$ (ii) $2\underline{n}$
 (b) (i) $h = -3$ (ii) $k = 5$

3. (a) $k = 5, k = 1$ (b) $2 : 1$

4. (a) $-6\underline{i} + 3\underline{j}$ (b) $\frac{\underline{i} + \underline{j}}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{2\underline{i} + 2\underline{j}}{\sqrt{2}}$

5. (a) (i) $-2\underline{x} + 4\underline{y}$ (ii) $4\underline{x} + 4\underline{y}$ (b) 13.42

6. (a) (i) $-4\underline{x} + 12\underline{y}$ (ii) $3\underline{x} + 3\underline{y}$

7. (a) (i) $-2\underline{x} + 2\underline{y}$ (ii) $-2\underline{x} + 6\underline{y}$
 (iii) $-6\underline{x} + 2\underline{y}$

8. (a) (i) $\underline{a} + 2\underline{b}$ (ii) $-4\underline{a} + 2\underline{b}$
 (b) (i) $h(\underline{a} + 2\underline{b})$ (ii) $(4 - 4k)\underline{a} + 2k\underline{b}$

(c) $h = \frac{4}{5}, k = \frac{4}{5}$

9. (a) (i) $-8\underline{a} + 4\underline{b}$ (ii) $6\underline{a} + 4\underline{b}$
 (b) (i) $m(-8\underline{a} + 4\underline{b})$ (ii) $n(6\underline{a} + 4\underline{b})$

(c) $m = \frac{4}{7}, n = \frac{3}{7}$

9. PENYELESAIAN SEGITIGA

1. (a) 109.08° (b) 5.391 (c) 38.06

2. (a) (i) 123.56° (ii) 128.68 (iii) 24.29

3. (a) (i) 13.37 cm (ii) 24.65° (b) 29.42 cm^2

4. (a) 45.58° (b) 5.119 cm (c) 19.21°
 (d) 36.99 cm^2

5. (a) (i) 44.42° (ii) 5.214 (b) (ii) 4.888

10. NOMBOR INDEKS

1. (a) $x = 125, y = 2.80, z = 0.50$
 (b) (i) 121.11 (ii) 2465
 (c) 181.67
2. (a) (i) 435.24 (ii) 104.63
 (b) (i) $m = 133.36$ (ii) 2887.68
3. (a) $x = 21, y = 110$ (b) $p = 30, q = 5$
 (c) 139.8
4. (a) $\frac{54.50}{448}$ (b)(i) 3 (ii)
5. (a) $x = 90, y = 126, z = 136.5$
 (b) (i) 6.00 (ii) 6.14 (c) $w = 5$
6. (a) 122.06 (b) $y = 140000$
 (c) 160

11. SUKATAN MEMBULAT

1. (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) (i) 0.8728 (ii) 37.88
2. $j = 10.03$ 3. 3.735
4. $OP = 9.563$
5. (a) 0.5 (b) 3
6. (a) 28.75 (b) 16.70
7. 20.47
8. (a) $\frac{5}{2}m$ (b) $\frac{h^2 + 2mh}{4}$
9. (a) $h = \frac{20}{\alpha}$
 (b) $2h + 20, \text{Luas} = \frac{200}{\alpha}$
10. (a) 1 (b) 18.78 (c) 17.48

12. PEMBEZAAN

1. (a) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ (b) 72 2. 1715
3. (a) $-\frac{1}{2}$ (b) $y = 2x - 4$
4. $p = \frac{1}{2}, q = -\frac{3}{2}$
5. (a) $p = 10$ (b) $x = 0$
6. Minimum, $P = 14.97$
7. 50
8. -1
9. 0.2190
10. $\frac{25}{324}$
11. 0.12
12. -24.13
13. (a) 2.06 (b) 1.88
14. 10 %
15. 1.7m %

13. PENGAMIRAN

1. (a) $p = 3$ (b) $c = -5$
2. (a) $t = -\frac{1}{3}, p = 3$ (b) $-\frac{4}{45}$
3. $k = 5$
4. (a) 8 (b) $k = \frac{4}{7}$
5. (a) $2\left[\frac{2x}{1-3x}\right] + c$
 (b) $y = \frac{x^5}{5} + \frac{x^2}{2} + 3x + \frac{16}{5}$
6. (a) $h = 1$ (b) minimum
 (c) $y = 2x^2 + \frac{4}{x}$
7. (a) $a = 11, b = 4, T(0, 1)$
 (b) 22 unit² (c) 6π unit³

14. PILIHATUR & GABUNGAN

1. (a) 720 (b) 480 (c) 240
2. (a) 120 (b) 48
3. (a) 120 (b) 48 (c) 72
4. 120
5. 48
6. 181440
7. (a) 453600 (b) 10800
8. 6720
9. (a) 60 (b) 186
10. (a) 792 (b) 160
11. 12600
12. (a) $n = 5$ (b) $k = h + g$
13. (a) 12 (b) 4
14. Susunan 1 : 48, Susunan 2 : 144
Susunan 2 paling banyak

15. TABURAN KEBARANGKALIAN

1. (a) (i) $X = \{0, 1, 2, 3\}$
(ii)
 $P(X = 0) = \frac{1}{8}, P(X = 1) = \frac{3}{8},$
 $P(X = 2) = \frac{3}{8}, P(X = 3) = \frac{1}{8}$

(b) (i) 1.233 (ii) 0.2902
2. (a) $p = \frac{1}{5}, n = 25$ (b) (i) $k = 0.93$
(ii) 82.79
3. (a) (i) 0.2918 (ii) 0.003737 (iii) 0.2388
(b) (i) 63.1 (ii) 10 orang
4. (a) (i) $\frac{2}{9}$ (ii) 83.33% (b) $\sigma = 7.669,$
 $\mu = 164.83$

16. FUNGSI TRIGONOMETRI

1. (a) (i) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (ii) $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$
(b) (i) $\frac{1}{k}$ (ii) $2k\sqrt{1-k^2}$
2. (a) $\frac{8}{15}$ (b) $-\frac{5}{3}$
(c) $-\frac{8}{17}$ (d) $-\frac{4}{5}$
(e) $\frac{77}{85}$ (f) $-\frac{7}{25}$
3. (a) $109.47^\circ, 250.53^\circ$ (b) $90^\circ, 270^\circ$
4. (a) $60^\circ, 180^\circ, 300^\circ$ (b) $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$
5. (a) $0^\circ, 60^\circ, 300^\circ, 360^\circ$ (b) $\frac{\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}, \frac{9\pi}{8}, \frac{13\pi}{8}$
7. Bilangan penyelesaian = 4
8. Bilangan penyelesaian = 3
9. Bilangan penyelesaian = 4

17. PENGATURCARAAN LINEAR

1. (a) $x + y \geq 50, y \leq 2x, 3x + 2y \leq 180$
(c) (i) Nilai maksimum $x = 46,$
Nilai minimum $x = 30$
(ii) Kos minimum = RM 3 510
2. (a) $x + y \leq 100, y \leq 4x, y \geq x + 10$
(c) (i) $40 \leq y \leq 70$ (ii) RM 5 800
3. (a) $x + y \geq 15, y \geq \frac{1}{3}x, 9x + 5y \leq 225$
(c) RM 130

18. GERAKAN PADA GARIS LURUS

- (a) $q = -4, p = 4$
- (b) $t = 3$
- (c) 45.33