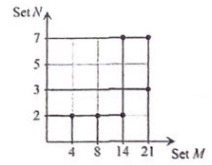
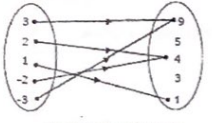
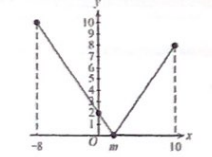
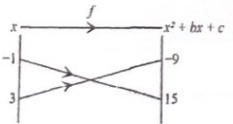


1. FUNGSI
1. FUNCTIONS

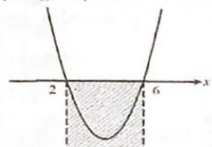
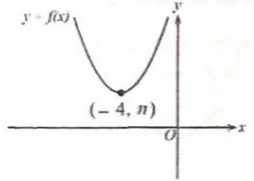
NOTA PADAT

<p>1</p>  <p>Graf / Graph</p>	<p>a)</p> <table border="1"> <tr><td>Domain</td><td>: {4,8,14,21}</td></tr> <tr><td>Kodomain/Codomain</td><td>: {2,3,5,7}</td></tr> <tr><td>Objek/Object</td><td>: 4,8,14,21</td></tr> <tr><td>Imej / Image</td><td>: 2,3,7</td></tr> <tr><td>Julat/ range</td><td>: {2,3,7}</td></tr> </table> <p>b) pasangan tertib / ordered pairs = {(4, 2), (8, 2), (14, 2), (14, 7), (21, 3), (21, 7)}</p> <p>c) Hubungan / relations = banyak kepada banyak / many to many</p>	Domain	: {4,8,14,21}	Kodomain/Codomain	: {2,3,5,7}	Objek/Object	: 4,8,14,21	Imej / Image	: 2,3,7	Julat/ range	: {2,3,7}
Domain	: {4,8,14,21}										
Kodomain/Codomain	: {2,3,5,7}										
Objek/Object	: 4,8,14,21										
Imej / Image	: 2,3,7										
Julat/ range	: {2,3,7}										
<p>2</p>  <p>Gambarajah anak panah Arrow diagram</p>	<p>a) imej bagi 3 ialah 9 Image of 3 is 9</p> <p>b) objek bagi 4 ialah 2, -2 Objects of 4 are 2, -2</p> <p>c) julat / range = {1,4,9}</p> <p>d) tatatanda fungsi / functions notations = $f(x) = x^2$</p>										
<p>3</p> <p>{(5, 4), (7, 4), (7, 5), (7, 6), (9, 4), (9, 5), (9, 6)}</p> <p>Pasangan tertib Ordered pairs</p>	<p>a) domain = {5,7,9}</p> <p>b) julat / range = {4,5,6}</p> <p>c) hubungan / relations = banyak kepada banyak / many to many</p>										
<p>4</p>  <p>Fungsi nilai mutlak Absolute value function</p>	<p>$f(x) = -x+2$ untuk domain $-8 \leq x \leq 10$. $f(x) = -x+2$ for domain $-8 \leq x \leq 10$</p> <p>a) nilai m / the value of $-x+2=0$ $x=2$ $m=2$</p> <p>b) julat $f(x)$ berdasarkan domain yang diberi / the range of $f(x)$ corresponding to the given domain = $0 \leq f(x) \leq 10$</p>										
<p>5</p>  <p>$f: x \rightarrow x^2 + bx + c$</p> <p>TIPS : murid perlu buat penggantian nilai $f(-1) = 15$ dan $f(3) = -9$ menggunakan fungsi yang diberi iaitu</p>	<p>(a) nilai b dan c, values of b and c,</p> <p>$f(x) = x^2 + bx + c$ $f(-1) = 15$ $(-1)^2 + b(-1) + c = 15$ $c = 14 + b$(1)</p> <p>$f(3) = -9$ $(3)^2 + b(3) + c = -9$ $9 + 3b + c = -9$ $3b + c = -18$(2)</p> <p>Gantikan 1 dalam 2 $3b + 14 + b = -18$ $4b = -32$</p>										



<p>$f(x) = x^2 + bx + c$ dan selesaikan persamaan serentak</p>	<p>$b = -8$ Gantikan $b = -8$ ke dalam 1. $c = 14 + (-8)$ $c = 6$ (b) imej 7 di bawah fungsi itu. the image of 7 under the function. $f(x) = x^2 - 8x + 6$ $f(7) = (7)^2 - 8(7) + 6$ $= -1$</p>
<p>6. Fungsi-fungsi f dan g ditakrifkan sebagai</p> <p>$f: x \rightarrow -x + 7$ dan $g: x \rightarrow \frac{x}{4}$. Cari fungsi gubahan fg dan nilai $fg(1)$.</p> <p>The functions of f and g are defined as</p> <p>$f: x \rightarrow -x + 7$ and $g: x \rightarrow \frac{x}{4}$. Find the composite function of fg and the value of $fg(1)$.</p>	<p>Diberi $f(x) = -x + 7$ dan $g(x) = \frac{x}{4}$.</p> <p>Given $f(x) = -x + 7$ and $g(x) = \frac{x}{4}$.</p> <p>$fg(x) = f(g(x))$ $= f\left(\frac{x}{4}\right)$ $= -\left(\frac{x}{4}\right) + 7$ $= \frac{1}{4}x + 7$ $fg(1) = \frac{1}{4}(1) + 7$ $= \frac{29}{4}$</p>
<p>7. Diberi fungsi $f: x \rightarrow ax + b$ dan fungsi gubahan $f^2: x \rightarrow 9x + 8$, di mana a dan b ialah pemalar dan $a > 0$, cari nilai a dan b.</p> <p>Given the function $f: x \rightarrow ax + b$ and the composite function $f^2: x \rightarrow 9x + 8$, where a and b are constants and $a > 0$, find the values of a and b.</p> <p>TIPS : murid perlu buat $f(f(x))$ dan bandingkan dengan $f^2: x$ yang diberi</p>	<p>$f^2(x) = a(ax + b) + b$ $f^2(x) = a^2x + ab + b$ diberi, $f^2: x \rightarrow 9x + 8$, $a^2 = 9$ $a = 3$ $ab + b = 8$ $4b = 8$ $b = 2$</p>
<p>8. Fungsi-fungsi f dan g ditakrifkan sebagai</p> <p>$f: x \rightarrow x + 7$ dan $gf: x \rightarrow -4x - 5$. Cari fungsi g.</p> <p>The functions of f and g are defined as $f: x \rightarrow x + 7$ and $gf: x \rightarrow -4x - 5$. Find the function of g.</p> <p>TIPS : murid perlu cari $g(x)$ iaitu bahagian luar(outside), maka murid perlu buat fungsi songsangan bagi $f(x)$</p> <p>Cari salah 1 O.I.C. <small>outside inverse</small> inside Compose</p>	<p>Diberi $f(x) = x + 7$ dan $gf(x) = -4x - 5$.</p> <p>$gf(x) = g(f(x))$ $g(x + 7) = -4x - 5$ $f^{-1}(x) = y$ $y = x + 7$ maka, $x = y - 7$ $g(y) = -4(y - 7) - 5$ $= 23 - 4y$ Oleh itu, $g(x) = 23 - 4x$</p>



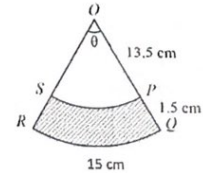

<p>9. Fungsi f ditakrifkan sebagai $f: x \rightarrow x + 5$. Cari The function f is defined as $f: x \rightarrow x + 5$. Find</p> <p>(a) $f^{-1}(x)$</p> <p>(b) $f^{-1}(4)$</p>	<p>(a) $x + 5 = y$ $x = y - 5$ $f^{-1}(x) = x - 5$</p> <p>(b) $f^{-1}(4) = 4 - 5 = -1$</p>
<p>2. PERSAMAAN KUADRATIK 2. QUADRATIC EQUATIONS</p>	
<p>10. Selesaikan persamaan kuadratik $-2x(8x + 6) = (4 - 7x)(2x + 1)$. Beri jawapan betul kepada 4 angka bererti. Solve the quadratic equation $-2x(8x + 6) = (4 - 7x)(2x + 1)$. Give answer correct to four significant figures.</p> <p>(TIPS: kembangkan persamaan hingga menjadi bentuk am, kemudian takrifkan a, b dan c. gantikan dalam formula. Jawapan akhir perlu diberi mengikut keperluan soalan.)</p> <p>Semak guna kalkulator!</p> <p>$-2x^2 - 13x - 4 = 0$ Kalkulator: Mode EQN, Degree 2 Masukkan a = -2, b = -13, c = -4</p> <p>Jawapan dipaparkan seperti berikut! $x_1 = -6.176$ $x_2 = -0.3238$</p> <p>TIDAK BOLEH tulis dalam bentuk pemfaktoran ($x = -6.176$ atau $x = 0.3238$) = 0</p>	<p>$-2x(8x + 6) = (4 - 7x)(2x + 1)$ $-16x^2 - 12x = 8x + 4 - 14x^2 - 7x$ $-16x^2 - 14x^2 - 12x - 8x + 7x - 4 = 0$ $-2x^2 - 13x - 4 = 0$ a = -2, b = -13, c = -4</p> <p>$x = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4(-2)(-4)}}{2(-2)}$</p> <p>$= \frac{13 \pm \sqrt{137}}{-4}$</p> <p>$= \frac{13 + \sqrt{137}}{-4}$ atau $\frac{13 - \sqrt{137}}{-4}$</p> <p>$= -6.176$ atau -0.3238</p> <p><i>Semua membuat pengiraan manual untuk nilai a, b dan c yang betul</i></p>
<p>11. Bentuk satu persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca 2 dan $-\frac{2}{3}$. Form the quadratic equation which has the roots 2 and $-\frac{2}{3}$.</p> <p>(TIPS: terdapat dua cara membina persamaan kuadratik iaitu:)</p> <p>a) $x^2 - (a + \beta)x + (a\beta) = 0$</p> <p>atau</p> <p>b) $x = \alpha, x = \beta$ $(x - \alpha)(x - \beta) = 0$ $x^2 - \beta x - \alpha x + \alpha\beta = 0$</p> <p>* $\alpha + \beta = \text{SOR}$, $\alpha\beta = \text{POR}$</p>	<p>$\text{SOR} = 2 + (-\frac{2}{3}) = \frac{4}{3}$</p> <p>$\text{POR} = 2(-\frac{2}{3}) = -\frac{4}{3}$</p> <p>$x^2 - (2 - \frac{2}{3})x + (2)(-\frac{2}{3}) = 0$</p> <p>$x^2 - \frac{4}{3}x + (-\frac{4}{3}) = 0$</p> <p>$3x^2 - 4x - 4 = 0$ atau</p> <p>$x = 2, x = -\frac{2}{3}$</p> <p>$(x - 2)(3x + 2) = 0$</p> <p>$3x^2 + 2x - 6x - 4 = 0$</p> <p>$3x^2 - 4x - 4 = 0$</p>
<p>12. Jika α dan β ialah punca-punca bagi persamaan $2x^2 + 8x + 4 = 0$, bentuk satu persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca $4\alpha + 2$ dan $4\beta + 2$.</p> <p>If α and β are the roots of the equation $2x^2 + 8x + 4 = 0$, form a quadratic equation with the roots $4\alpha + 2$ and $4\beta + 2$.</p>	<p>$\alpha + \beta = -\frac{8}{2} = -4$, $\alpha\beta = \frac{4}{2} = 2$</p> <p>Persamaan baru: Hasil tambah punca (SOR), $(4\alpha + 2) + (4\beta + 2) = 4(\alpha + \beta) + 4$</p>

<p>(TIPS: $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$; $\alpha\beta = \frac{c}{a}$)</p>	<p>$= 4(-4) + 4$ $= -12$ Hasil darab punca (POR), $(4\alpha + 2)(4\beta + 2) = 16\alpha\beta + 8\alpha + 8\beta + 4$ $= 16(2) + 8(-4) + 4$ $= 4$ Persamaan: $x^2 + 12x + 4 = 0$</p>
<p>13. Persamaan kuadratik $x^2 + 7x + 6 = 0$ mempunyai punca-punca h dan k, di mana $h > k$. Quadratic equation $x^2 + 7x + 6 = 0$ has roots h and k, where $h > k$. Cari nilai-nilai h dan k. Find the values of h and k.</p>	<p>$x^2 + 7x + 6 = 0$ $(x + 6)(x + 1) = 0$ $x + 6 = 0$ $x = -6$ atau $x + 1 = 0$ $x = -1$ Maka, $h = -1$ dan $k = -6$</p>
<p>14. Persamaan kuadratik $9x^2 + (2 - 2n)x + 9 = 0$ mempunyai dua punca yang sama, n ialah pemalar. Cari nilai n. The quadratic equation $9x^2 + (2 - 2n)x + 9 = 0$ has two equal roots, n is a constant. Find the values of n.</p> <p>(TIPS: fahamkan istilah berikut:)</p> <p>dua punca yang sama $b^2 - 4ac = 0$ dua punca yang berbeza $b^2 - 4ac > 0$ tiada punca $b^2 - 4ac < 0$</p>	<p>$9x^2 + (2 - 2n)x + 9 = 0$ a = 9, b = 2 - 2n, c = 9 Persamaan mempunyai dua punca yang sama, $b^2 - 4ac = 0$ $(2 - 2n)^2 - 4(9)(9) = 0$ $4n^2 - 8n + 4 - 324 = 0$ $4n^2 - 8n - 320 = 0$ $n^2 - 2n - 80 = 0$ $(n - 10)(n + 8) = 0$ $n = 10$ atau $n = -8$</p>
<p>3. FUNGSI KUADRATIK 3. QUADRATIC FUNCTIONS</p>	
<p>15. Graf fungsi kuadratik $f(x) = -x^2 - 8x + q + 5$ tidak menyentuh paksi-x. Cari julat nilai q. The graph of the quadratic function $f(x) = -x^2 - 8x + q + 5$ does not intersect with x-axis. Find the range of values of q.</p> <p>(TIPS: tidak menyentuh paksi x bermakna graf tidak mempunyai punca)</p>	<p>$f(x) = -x^2 - 8x + q + 5$ a = -1, b = -8, c = q + 5 Persamaan ini tidak mempunyai punca nyata $b^2 - 4ac < 0$ $(-8)^2 - 4(-1)(q + 5) < 0$ $64 + 20 + 4q < 0$ $4q < -84$ $q < -21$</p>
<p>16. Graf fungsi kuadratik $f(x) = (p + 1)x^2 + 2x - 9$ menyentuh paksi-x pada dua titik. Cari julat nilai p. The graph of the quadratic function $f(x) = (p + 1)x^2 + 2x - 9$ touches the x-axis at two points. Find the range of values of p.</p>	<p>$f(x) = (p + 1)x^2 + 2x - 9$ a = (p + 1), b = 2, c = -9 Persamaan mempunyai dua punca nyata berbeza $b^2 - 4ac > 0$ $(2)^2 - 4(p + 1)(-9) > 0$ $4 + 36p + 36 > 0$ $36p > -40$ $p > -\frac{10}{9}$</p>
<p>17. Fungsi kuadratik $x(x + m - 4) = -1$ tidak mempunyai punca yang nyata. Cari julat nilai m. The quadratic equation $x(x + m - 4) = -1$ has no real roots. Find the range of values of m.</p>	<p>$x(x + m - 4) = -1$ $x(x + m - 4) + 1 = 0$ $x^2 + mx - 4x + 1 = 0$ $x^2 + (m - 4)x + 1 = 0$ a = 1, b = m - 4, c = 1 Persamaan tidak mempunyai punca yang nyata, $b^2 - 4ac < 0$</p>

		$(m-4)^2 - 4(1)(1) < 0$ $m^2 - 8m + 16 - 4 < 0$ $m^2 - 8m + 12 < 0$ $(m-6)(m-2) < 0$	
		Julat nilai-nilai m ialah $2 < m < 6$	
18.	<p>Rajah 18 menunjukkan graf fungsi kuadratik $f(x) = (x+m)^2 + 5$, di mana m adalah pemalar.</p> <p>Diagram 18 shows the graph of a quadratic function $f(x) = (x+m)^2 + 5$, where m is a constant.</p>	$f(x) = (x+m)^2 + 5$ (-m, 5) bandingkan koordinat (-4, n) (a) $-m = -4, m = 4$ (b) $n = 5$ (c) $x = -4$	
	<p>Rajah 18 Diagram 18</p> <p>Lengkung $y = f(x)$ mempunyai titik minimum pada $(-4, n)$, di mana n adalah pemalar. Nyatakan</p> <p>The curve $y = f(x)$ has a minimum point $(-4, n)$, where n is a constant. State</p>	<p>(TIPS: murid perlu tahu fungsi yang diberi adalah dalam bentuk $f(x) = a(x+p)^2 + q$ iaitu mempunyai titik minimum $(-p, q)$. Maka murid hanya perlu buat perbandingan dengan titik minimum pada graf yang diberi)</p> <p>KESALAHAN BIASA!</p> <p>(i) Murid mengembangkan fungsi, $f(x) = (x+m)^2 + 5$ menjadi $f(x) = x^2 + 2xm + m^2 + 5$</p> <p>(ii) persamaan paksi simetri mesti ditulis dalam bentuk persamaan $x = -4$ bukan dalam bentuk ayat: The equation of axis symmetry is -4</p>	<p>(i) PILIH (ii) GANTI (iii) FORMULA (iv) nilai-nilai y (v) nilai-nilai x</p> <p>Pilih x sebagai perkara rumus kerana tidak melibatkan pecahan. Sebaliknya jika murid pilih y maka $y = \frac{6-x}{2}$ dan penggantian akan lebih rumit.</p>
4. PERSAMAAN SERENTAK 4. SIMULTANEOUS EQUATIONS			
19.	<p>Selesaikan persamaan serentak</p> <p>Solve the simultaneous equations</p> $x + 2y - 6 = 0$ $x^2 + xy - 56 = 0$	$x + 2y - 6 = 0$ (1) $x^2 + xy - 56 = 0$ (2) Dari (1), $x = -2y + 6$ (3) Gantikan (3) ke dalam (2), $(-2y + 6)^2 + (-2y + 6)y - 56 = 0$ $4y^2 - 24y + 36 - 2y^2 + 6y - 56 = 0$ $2y^2 - 18y - 20 = 0$ $y^2 - 9y - 10 = 0$ $a=1, b=-9, c=-10$	
20.	<p>Selesaikan persamaan serentak</p> <p>Solve the simultaneous equations</p> $10x + 4y = 6$ $\frac{y}{x} + \frac{-8x}{y} = -6$ <p>Beri jawapan betul kepada tiga tempat perpuluhan. Give the answers correct to three decimal places</p> <p>TIPS: Mesti tunjuk penggunaan rumus</p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$10x + 4y = 6$ (1) $\frac{y}{x} + \frac{-8x}{y} = -6$ (2) Dari (1), $y = \frac{6 - 10x}{4}$ (3) Dari (2), $y^2 - 8x^2 = -6xy$ (4) Gantikan (3) ke dalam (4), $(\frac{6 - 10x}{4})^2 - 8x^2 = -6x(\frac{6 - 10x}{4})$ $(\frac{100x^2 - 120x + 36}{16}) - 8x^2 = \frac{-36x + 60x^2}{4}$ $(\frac{100x^2 - 120x + 36}{4}) - 32x^2 = -36x + 60x^2$ $25x^2 - 30x + 9 - 32x^2 = -36x + 60x^2$ $-67x^2 + 6x + 9 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(-67)(9)}}{2(-67)}$ $= \frac{-6 \pm \sqrt{2448}}{-134}$ $x = -0.324$ atau 0.414 Gantikan $x = -0.324$ ke dalam (3), $y = \frac{6 - 10(-0.324)}{4}$ $y = 2.310$ Gantikan $x = 0.414$ ke dalam (3), $y = \frac{6 - 10(0.414)}{4}$ $y = 0.465$ $\therefore x = -0.324, y = 2.310$ atau $x = 0.414, y = 0.465$	
21.	Selesaikan persamaan serentak	$x + \frac{5}{3}y = -\frac{2}{3}$	

	<p>TIPS: 5 Langkah penting! (PGFXY)</p> <p>(i) PILIH (ii) GANTI (iii) FORMULA (iv) nilai-nilai y (v) nilai-nilai x</p> <p>Pilih x sebagai perkara rumus kerana tidak melibatkan pecahan. Sebaliknya jika murid pilih y maka $y = \frac{6-x}{2}$ dan penggantian akan lebih rumit.</p>	$y = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4(1)(-10)}}{2(1)}$ $y = 10$ atau $y = -1$ Apabila $y = 10$, $x = -2(10) + 6$ $x = -14$ Apabila $y = -1$, $x = -2(-1) + 6$ $x = 8$ $\therefore x = -14, y = 10$ atau $x = 8, y = -1$
20.	<p>Selesaikan persamaan serentak</p> <p>Solve the simultaneous equations</p> $10x + 4y = 6$ $\frac{y}{x} + \frac{-8x}{y} = -6$ <p>Beri jawapan betul kepada tiga tempat perpuluhan. Give the answers correct to three decimal places</p> <p>TIPS: Mesti tunjuk penggunaan rumus</p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$10x + 4y = 6$ (1) $\frac{y}{x} + \frac{-8x}{y} = -6$ (2) Dari (1), $y = \frac{6 - 10x}{4}$ (3) Dari (2), $y^2 - 8x^2 = -6xy$ (4) Gantikan (3) ke dalam (4), $(\frac{6 - 10x}{4})^2 - 8x^2 = -6x(\frac{6 - 10x}{4})$ $(\frac{100x^2 - 120x + 36}{16}) - 8x^2 = \frac{-36x + 60x^2}{4}$ $(\frac{100x^2 - 120x + 36}{4}) - 32x^2 = -36x + 60x^2$ $25x^2 - 30x + 9 - 32x^2 = -36x + 60x^2$ $-67x^2 + 6x + 9 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(-67)(9)}}{2(-67)}$ $= \frac{-6 \pm \sqrt{2448}}{-134}$ $x = -0.324$ atau 0.414 Gantikan $x = -0.324$ ke dalam (3), $y = \frac{6 - 10(-0.324)}{4}$ $y = 2.310$ Gantikan $x = 0.414$ ke dalam (3), $y = \frac{6 - 10(0.414)}{4}$ $y = 0.465$ $\therefore x = -0.324, y = 2.310$ atau $x = 0.414, y = 0.465$
21.	Selesaikan persamaan serentak	$x + \frac{5}{3}y = -\frac{2}{3}$

<p>Solve the simultaneous equations</p> $x + \frac{5}{3}y = \frac{2}{-3}$ $y^2 + 12 = 6x$ <p>TIPS: Murid digalakkan menggunakan rumus sebagai penggantian berbanding pemfaktoran bagi mengelakkan ralat semasa menulis pemfaktoran. Namun soalan yang tidak meminta jawapan akhir dalam perpuluhan boleh ditunjukkan kaedah pemfaktoran.</p>	$6x + 10y = -4 \dots\dots\dots (1) \text{ darabkan 6 persamaan asal}$ $y^2 + 12 = 6x \dots\dots\dots (2)$ <p>Dari (1),</p> $6x = -4 - 10y \dots\dots\dots (3)$ <p>Gantikan (3) ke dalam (2),</p> $y^2 + 12 = -4 - 10y$ $y^2 + 10y + 16 = 0$ $(y + 8)(y + 2) = 0$ $\therefore y = -8 \text{ atau } y = -2$ <p>Apabila $y = -8$,</p> $6x = -4 - 10(-8)$ $x = 12\frac{2}{3}$ <p>Apabila $y = -2$,</p> $6x = -4 - 10(-2)$ $x = 2\frac{2}{3}$ $\therefore x = 12\frac{2}{3}, y = -8 \text{ atau } x = 2\frac{2}{3}, y = -2$
5. INDEKS & LOGARITMA S. INDICES & LOGARITHMS	
<p>22. Selesaikan persamaan $64^{-x-3} = 8^{1-3x}$. Solve the equation $64^{-x-3} = 8^{1-3x}$.</p> <p>TIPS: Murid perlu lihat perkaitan asas (hafal/biasakan sifir indeks)</p> <p>$2^2 = 8, 2^6 = 64$</p>	$64^{-x-3} = 8^{1-3x}$ $2^{6(-x-3)} = 2^{3(1-3x)}$ <p>$6(-x-3) = 3(1-3x)$ bandingkan indeks sahaja</p> $-6x - 18 = 3 - 9x$ $-6x + 9x = 3 + 18$ $3x = 21$ $x = 7$
<p>23. Selesaikan persamaan $2^{x+5} - 2^{x+4} = 4$. Solve the equation $2^{x+5} - 2^{x+4} = 4$.</p>  <p>HUKUM $a^m \times a^n = a^{m+n}$</p>	$2^{x+5} - 2^{x+4} = 4$ $2^x \cdot 2^5 - 2^x \cdot 2^4 = 4$ $2^x \cdot 32 - 2^x \cdot 16 = 4$ $2^x (32 - 16) = 4$ faktorkan $2^x (16) = 4$ $2^x = \frac{4}{16}$ $2^x = \frac{1}{4}$ $2^x = 2^{-2}$ $x = -2$
<p>24. Selesaikan persamaan $9^{4x-1} = 4^{-5x}$. Solve the equation $9^{4x-1} = 4^{-5x}$.</p> <p>TIPS: Tiada perkaitan sifir indeks antara 9 dan 4. Maka murid perlu ambil log kedua-dua bahagian kiri dan kanan.</p>  <p>HUKUM LOG : $\log_a m^n = n \log_a m$</p>	$9^{4x-1} = 4^{-5x}$ $\log_{10} 9^{4x-1} = \log_{10} 4^{-5x}$ $(4x-1) \log_{10} 9 = -5x \log_{10} 4$ $\frac{4x-1}{-5x} = \frac{\log_{10} 4}{\log_{10} 9}$ $\frac{4x-1}{-5x} = 0.6309$ $4x-1 = -3.1545x$ $(4+3.1545)x = 1$ $x = \frac{1}{7.1545}$

	= 0.1398
<p>25. Selesaikan persamaan $\log_2 (4x+2) - \log_2 (x+4) = 4$. Solve the equation $\log_2 (4x+2) - \log_2 (x+4) = 4$.</p>  <p>HUKUM LOG : $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$</p>	$\log_2 (4x+2) - \log_2 (x+4) = 4$ $\log_2 \frac{4x+2}{x+4} = 4$ $\frac{4x+2}{x+4} = 2^4$ $4x+2 = 16(x+4)$ $4x+2 = 16x+64$ $x = -\frac{31}{6}$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>Tukar bentuk log ke indeks $\log_2 x = 3$ $2^3 = x$</p> </div>
<p>26. Diberi $\log_2 m = x$ dan $\log_2 n = y$, ungkapkan $\log_8 \left(\frac{512m}{n}\right)$ dalam sebutan x dan y. Given that $\log_2 m = x$ and $\log_2 n = y$, express $\log_8 \left(\frac{512m}{n}\right)$ in terms of x and y.</p>  <p>HUKUM LOG : $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$</p> $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$ $\log_c b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$	$\log_8 \left(\frac{512m}{n}\right)$ $= \log_8 512 + \log_8 m - \log_8 n$ $= \log_8 8^3 + \frac{\log_2 m}{\log_2 8} - \frac{\log_2 n}{\log_2 8}$ $= 3\log_8 8 + \frac{\log_2 m}{\log_2 2^3} - \frac{\log_2 n}{\log_2 2^3}$ $3 + \frac{x}{3} - \frac{y}{3}$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>$3\log_8 8 = 3(1) = 3$ $\log_2 2^3 = 3 \log_2 2 = 3(1) = 3$</p> </div>
6. SUKATAN MEMBULAT 6. CIRCULAR MEASURE	
<p>27. Rajah 27 menunjukkan dua lengkok, PS dan QR, bagi dua bulatan sepusat yang mempunyai jejari OP dan OQ. Diagram 27 shows two arcs, PS and QR, of two concentric circles with centre O and having radius OP and OQ.</p>  <p style="text-align: center;">15 cm Rajah 27 Diagram 27</p> <p>Carikan Find</p> <p>(a) sudut θ, dalam radian. the angle θ, in radian.</p> <p>(b) perimeter rantau berlorek, PQRS.</p>	<p>a) Panjang lengkok QR = $r\theta$ $15 = (13.5 + 1.5)\theta$ $\theta = 1 \text{ rad}$</p> <p>b) Panjang lengkok PS = $r\theta$ $= 13.5 \times 1$ $= 13.5 \text{ cm}$</p> <p>Perimeter rantau berlorek = RS + PQ + lengkok RQ + lengkok PS $= 1.5 + 1.5 + 15 + 13.5$ $= 31.5 \text{ cm}$</p>  <p>FORMULA: Panjang lengkok, $s = r\theta$</p>

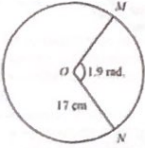

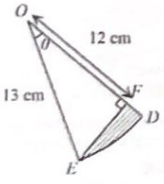
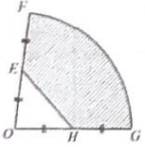
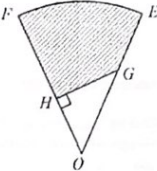
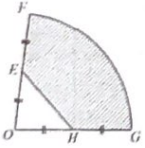
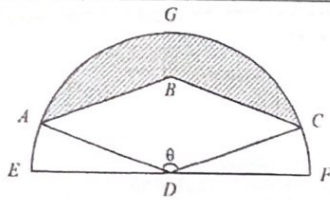
the perimeter of the shaded region, PQRS.		
28.	<p>Rajah 28 menunjukkan sebuah bulatan Diagram 28 shows a circle.</p>  <p>Rajah 28 Diagram 28</p> <p>Carikan luas sektor minor MON. Find the area of minor sector MON.</p>	<p>Luas sektor minor = $\frac{1}{2}r^2\theta$</p> $= \frac{1}{2}(17)^2(1.9)$ $= 274.55 \text{ cm}^2$  <p>FORMULA: Luas sektor, $A = \frac{1}{2}r^2\theta$</p>
29.	<p>Rajah 29 menunjukkan sektor ODE pada satu bulatan yang berpusat O. Diagram 29 shows the sector ODE of a circle with centre O.</p>  <p>Rajah 29 Diagram 29</p> <p>Carikan Find</p> <p>(a) sudut θ dalam radian, the angle θ in radians, (b) luas rantau berlorek, the area of the shaded region.</p>	<p>a) $\cos \angle EOF = \frac{12}{13}$</p> $\angle EOF = \cos^{-1} \frac{12}{13}$ $\theta = 22.62 \times \frac{\pi}{180}$ $= 0.3948 \text{ rad}$ <p>SUDUT KALKULATOR: Tekan Mode Rad, shift cos (12/13) = 0.3948</p> <p>b) Luas sektor ODE = $\frac{1}{2}r^2\theta$</p> $= \frac{1}{2}(13)^2(0.3948)$ $= 33.36 \text{ cm}^2$ <p>Luas segitiga OEF</p> $= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$ $= 30 \text{ cm}^2$ <p>Luas rantau berlorek = Luas sektor ODE - Luas segitiga OEF</p> $= 33.36 - 30$ $= 3.36 \text{ cm}^2$ <p>Guna Teorem Pythagoras (5,12,13)</p>
30.	<p>Rajah 30 menunjukkan sektor OFG sebuah bulatan yang berpusat O. Diagram 30 shows a sector OFG of a circle with centre O.</p>  <p>Rajah 30</p>	<p>a) Panjang lengkok FG = 18×1.4596 = 26.273 cm</p> <p>b) Luas sektor OFG</p> $= \frac{1}{2}(18)^2(1.4596)$ $= 236.455 \text{ cm}^2$ <p>Luas segitiga OEH</p>

Diagram 30		
	<p>Diberi $\angle FOG = 1.4596$ radian dan $OE = EF = OH = HG = 9$ cm. Given that $\angle FOG = 1.4596$ radians and $OE = EF = OH = HG = 9$ cm. Carikan Find</p> <p>(a) panjang lengkok FG, the length of arc FG, (b) luas rantau berlorek, the area of the shaded region.</p>	$= \frac{1}{2}ob \sin C$ $= \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times \sin 1.4596$ $= 40.25 \text{ cm}^2$ <p>Luas rantau berlorek = Luas sektor OFG - luas segitiga OEH</p> $= 236.455 - 40.25$ $= 196.205 \text{ cm}^2$
31.	<p>Rajah 31 menunjukkan sektor OEF sebuah bulatan yang berpusat O. Titik G terletak pada OE, titik H terletak pada OF dan GH adalah berserenjang dengan OF. Panjang OG ialah 12 cm dan $\angle EOF$ ialah 0.8411 radian.</p> <p>Diagram 31 shows a sector OEF of a circle with centre O. Point G lies on OE, point H lies on OF and GH is perpendicular to OF. The length of OG is 12 cm and $\angle EOF$ is 0.8411 radians.</p>  <p>Rajah 31 Diagram 31</p> <p>Diberi $OG : OE = 3 : 5$. Given that $OG : OE = 3 : 5$. [Guna $\pi = 3.142$] [Use $\pi = 3.142$]</p> <p>Carikan Find</p> <p>(a) panjang GE, the length of GE, (b) perimeter rantau berlorek, the perimeter of the shaded region, (c) luas rantau berlorek, the area of the shaded region.</p>	<p>(a) $OG : OE = 3 : 5$</p> $OE = \frac{5}{3} \times 12$ $= 20$ $GE = 8$ <p>(b) $GH = 12 \times \sin 0.8411$</p> $= 8.945 \text{ cm}$ $OH = 12 \times \cos 0.8411$ $= 8 \text{ cm}$ $HF = 20 - 8$ $= 12 \text{ cm}$ <p>Panjang lengkok EF = 20×0.8411 = 16.822 cm</p> <p>Perimeter rantau berlorek = $GH + HF + \text{lengkok EF} + EG$ = $8.945 + 12 + 16.822 + 8$ = 45.767 cm</p> <p>(c) Luas sektor OEF</p> $= \frac{1}{2} \times 20^2 \times 0.8411$ $= 168.22 \text{ cm}^2$ <p>Luas segitiga OGH</p> $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8.945$ $= 35.78 \text{ cm}^2$ <p>Luas rantau berlorek = $168.22 - 35.78$ = 132.44 cm^2</p> <p>$\frac{OG}{OE} = \frac{3}{5}$</p> <p>$\sin 0.8411 = \frac{GH}{12}$</p> <p>$139.5^\circ \times \frac{\pi}{180}$</p>
32.	<p>Rajah 32 menunjukkan semi bulatan EAGCF yang berpusat D dan rombus ABCD. Diagram 32 shows a semicircle EAGCF with centre D and a rhombus ABCD.</p> 	<p>(a) $DF = 21 - 8$ = 13 cm</p> <p>(b) $\cos \frac{\theta}{2} = \frac{4.5}{13}$</p> $\frac{\theta}{2} = 69.75^\circ$



Rajah 32
Diagram 32

Diberi $B(8, 13)$, $D(8, 4)$ and $F(21, 4)$, Kirakan
Given $B(8, 13)$, $D(8, 4)$ and $F(21, 4)$, calculate

- jejari semi bulatan $EAGCF$,
radius of the semicircle $EAGCF$,
- sudut θ dalam radian,
angle θ in radians,
- luas sektor $DAGC$,
area of sector $DAGC$,
- luas rantau berlorek.
area of the shaded region.

$$\theta = 139.5^\circ$$

$$= 2.435 \text{ rad.}$$

$$(c) \text{ Luas sektor } DAGC$$

$$= \frac{1}{2} \times 13^2 \times 2.435$$

$$= 205.757 \text{ cm}^2$$

$$(d) \text{ Luas rombus } DABC$$

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

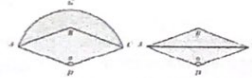
$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 13 \times 13 \times \sin 2.435$$

$$= 109.723 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas rantau berlorek}$$

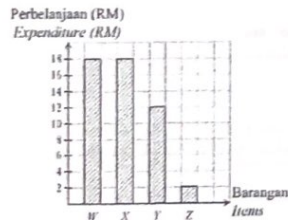
$$= 205.757 - 109.723$$

$$= 96.034 \text{ cm}^2$$



8. NOMBOR INDEKS
8. INDEX NUMBERS

33. Rajah 33 menunjukkan perbelanjaan bulanan pada barangan W, X, Y dan Z. Jadual 41 menunjukkan harga, indeks harga tahun 1988 berasaskan tahun 1987 dan pemberat bagi barangan itu. Diagram 41 shows the monthly expenditure on the items W, X, Y and Z. Table 33 shows the prices, the price indices for the year 1988 based on the year 1987 and weightages for the items.



Rajah 33
Diagram 33

$$(a) (i) \text{ Indeks harga, } I = \frac{P_{1988}}{P_{1987}} \times 100$$

$$p = \frac{8.96}{5.6} \times 100$$

$$= 160$$

$$(ii) 95 = \frac{q}{5.2} \times 100$$

$$q = 4.94$$

$$(iii) 180 = \frac{10.98}{r} \times 100$$

$$r = 6.10$$

$$(b) \bar{I} = \frac{9 \times 160 + 9 \times 95 + 6 \times 125 + 1 \times 180}{9 + 9 + 6 + 1}$$

$$= \frac{3225}{25}$$

$$= 129$$

$$(c) \frac{P_{1988}}{2590} \times 100 = 129$$

Barangan Item	Harga per unit (RM) Price per unit (RM)		Indeks harga Price Index
	Tahun 1987 Year 1987	Tahun 1988 Year 1988	
W	5.60	8.96	p
X	5.20	q	95
Y	2.70	3.38	125
Z	r	10.98	180

Jadual 33
Table 33

- (a) Carikan nilai-nilai
Find the values of

- p
- q
- r

- (b) Kirakan indeks harga gubahan bagi barangan-barangan itu pada tahun 1988 berasaskan tahun 1987.
Calculate the composite price index for the items in the year 1988 based on the year 1987.

- (c) Jumlah perbelanjaan bagi barangan-barangan itu pada tahun 1987 ialah RM2590. Kirakan jumlah perbelanjaan bagi barangan-barangan itu pada tahun 1988.
The total expenditure for the items in the year 1987 is RM2590. Calculate the total expenditure for the items in the year 1988.

- (d) Kos barangan itu bertambah sebanyak 5% dari tahun 1988 ke tahun 1994. Carikan indeks harga gubahan pada tahun 1994 berasaskan tahun 1987.
The cost of the items increases by 5% from the year 1988 to the year 1994. Find the composite price index for the year 1994 based on the year 1987.

34. Jadual 34 menunjukkan indeks harga tahun 1998 berasaskan tahun 1997 dan peratus penggunaan empat jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan satu jenis kek.
Table 34 shows the price indices for the year 1998 based on the year 1997 and the percentages of usage of four ingredients in the making a type of cake.

Bahan - Ingredient	Indeks Harga Price Index	Peratus (%) Percentage (%)
A	165	5
B	125	5
C	e	40
D	135	50

Jadual 34

$$P_{1988} = \frac{2590 \times 129}{100}$$

$$= \text{RM}3341.10$$

$$(d) \frac{I_{1994}}{I_{1987}} \times 100 = \frac{I_{1994}}{I_{1988}} \times \frac{I_{1988}}{I_{1987}} \times 100$$

$$= \frac{105}{100} \times \frac{129}{100} \times 100$$

$$= 135.45$$

Kaedah Alternatif 1

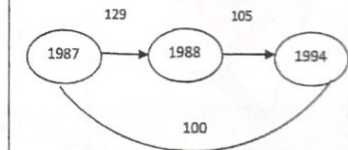
Tahun	87	88	94
87	100	129	x
88	-	100	105
94	-	-	100

$$129 \times 105 = 100 \times x \text{ (darab silang)}$$

$$x = 135.45$$

Kaedah Alternatif 2

$$\frac{I_{1994}}{I_{1987}} \times 100 = \frac{129 \times 105}{100} = 135.45$$



$$I = \frac{P_{1998}}{P_{1997}} \times 100$$

$$a)(i) \frac{11.7}{P_{1997}} \times 100 = 165$$

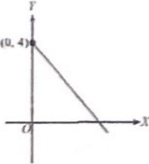
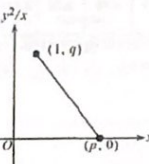
$$P_{1997} = \text{RM}7.09$$

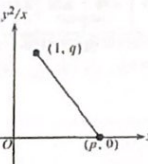
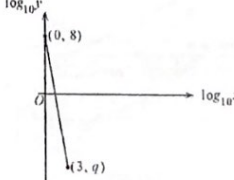
$$(ii) \frac{I_{1998}}{I_{1990}} \times 100 = \frac{I_{1998}}{I_{1997}} \times \frac{I_{1997}}{I_{1990}} \times 100$$

$$= \frac{135}{100} \times \frac{95}{100} \times 100$$

	Table 34	$= 128.25$
(a) Kirakan Calculate		<i>Tips: boleh guna kaedah alternatif</i>
(i) harga A pada tahun 1997 jika harganya pada tahun 1998 ialah RM11.70. <i>the price of A in the year 1997 if its price in the year 1998 is RM11.70.</i>		
(ii) Indeks harga bagi D pada tahun 1998 berasaskan tahun 1990 jika indeks harganya pada tahun 1997 berasaskan tahun 1990 ialah 95. <i>the price index of D in the year 1998 based on the year 1990 if its price index in the year 1997 based on the year 1990 is 95.</i>	$b(i) \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$	
(b) indeks harga gubahan bagi kos kek itu pada tahun 1998 berasaskan tahun 1997 ialah 138. Kirakan <i>The composite price index of the cost of the cake for the year 1998 based on the year 1997 is 138. Calculate</i>	$138 = \frac{1 \times 165 + 1 \times 125 + 8 \times e + 10 \times 135}{1 + 1 + 8 + 10}$	
(i) nilai e, <i>the value of e,</i>	$138 = \frac{1640 + 8e}{20}$	
(ii) harga satu kotak kek itu pada tahun 1997 jika harga pada tahun 1998 ialah RM21.30. <i>the price of a box of cake in the year 1997 if the price in the year 1998 is RM21.30.</i>	$e = \frac{(138 \times 20) - 1640}{8}$	
	$e = 140$	
	(ii) $\frac{21.3}{P_{1997}} \times 100 = 138$	
	$P_{1997} = RM15.43$	

9. HUKUM LINEAR
9. LINEAR LAWS

43.	Rajah 43 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh apabila $y = 4x^2 - 9$ diungkap dalam bentuk linear $Y = -9X + c$. <i>Diagram 43 shows the straight line obtained when $y = 4x^2 - 9$ is expressed in the linear form $Y = -9X + c$.</i>	$y = 4x^2 - 9 \Rightarrow Y = 4x^2 - 9$ $\frac{Y}{x^2} = \frac{4x^2}{x^2} + \frac{-9}{x^2}$ $\frac{Y}{x^2} = -9\left(\frac{1}{x^2}\right) + 4$ $Y = mX + c$ $X = \frac{1}{x^2}$ $Y = \frac{Y}{x^2}$ <i>Tips:</i> <i>Murid perlu +x² kerana persamaan linear hanya perlu ada satu x sahaja pada sebelah kanan</i>
		
	Rajah 43 Diagram 43	
	Ungkapkan X dan Y dalam sebutan x dan/atau y. <i>Express X and Y in terms of x and/or y.</i>	
35.	Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y^2 = -3x(x - 4)$. Rajah 35 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\frac{y^2}{x}$ melawan x. <i>The variables x and y are related by the equation $y^2 = -3x(x - 4)$. Diagram 35 shows the straight line graph obtained</i>	$y^2 = -3x(x - 4)$ $\frac{y^2}{x} = -3(x - 4)$ $\frac{y^2}{x} = -3x + 12$ $Y = mX + c$ Apabila $\frac{y^2}{x} = 0$, $0 = -3x + 12$ $x = 4$ $p = x$
		
	Rajah 35 Diagram 35	
	Cari nilai p dan q. <i>Find the value of p and q.</i>	

	by plotting $\frac{y^2}{x}$ against x.	$p = 4$ Apabila $x = 1$, $\frac{y^2}{x} = -3(1) + 12$ $= 9$ $q = \frac{y^2}{x}$ $q = 9$
		
	Rajah 35 Diagram 35	
	Cari nilai p dan q. <i>Find the value of p and q.</i>	
36.	Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = px^{-6}$, dengan keadaan p ialah pemalar. <i>The variables x and y are related by the equation $y = px^{-6}$, where p is a constant.</i>	(a) $\log_{10} y = \log_{10} p - 6(\log_{10} x)$ $\log_{10} y = -6(\log_{10} x) + \log_{10} p$ $Y = mX + c$ $m = -6, c = \log_{10} p$
	(a) Tukarkan persamaan $y = px^{-6}$ kepada bentuk linear. <i>Convert the equation $y = px^{-6}$ to linear form.</i>	
	(b) Rajah 36 menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dengan memplot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$. <i>Diagram 36 shows the straight line obtained by plotting $\log_{10} y$ against $\log_{10} x$.</i>	(b) (i) $\log_{10} p =$ pintasan-y $\log_{10} p = 8$ (ii) $\log_{10} y = -6(3) + 8$ $\log_{10} y = -10$ $q = \log_{10} y$ $q = -10$
		
	Rajah 36 Diagram 36	
	Cari nilai q. <i>Find the value of</i>	
	(i) $\log_{10} p$.	
	(ii) q.	

37

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Jadual 37 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan $y = pq^{x-1}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 37 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = pq^{x-1}$, where p and q are constants.

x	2	3	4	5	6	7
y	3.3	4.1	4.9	5.8	7.2	8.7

Jadual 37
Table 37

- (a) Plotkan $\log y$ melawan $(x-1)$, dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi $(x-1)$ dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi $\log y$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuai terbaik.
Plot $\log y$ against $(x-1)$, by using a scale of 2 cm to 1 units on the $(x-1)$ -axis and 2 cm to 0.1 units on the $\log y$ axis. Hence, draw the line of best fit.
- (b) Gunakan graf anda di (a) untuk mencari nilai
Use your graph in (a) to find the value of
- p
 - q

Tips: Murid boleh menghafal akronim

TDRCG (TIDuR CikGu)

T-Table (Bina jadual baru)

D-Draw (Lukis graf - plot dengan skala yang diberi)

R-Reduce (Tukarkan persamaan tak linear kepada persamaan linear dan ungkapkan dalam $Y = mX + c$)

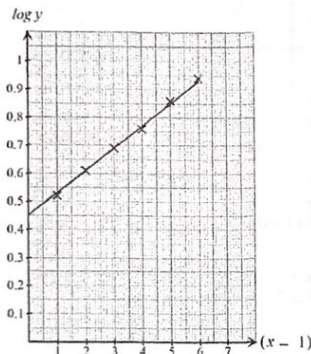
C-y-intercept (Pintasan-y berdasarkan graf dan dibandingkan dengan persamaan linear tadi)

G-Gradient (kecerunan dengan membuat pengiraan menggunakan formula $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$)

(a)

$(x-1)$	1	2	3	4	5	6
$\log y$	0.52	0.61	0.69	0.76	0.86	0.94

Nilai dalam jadual boleh ditulis hingga 2 tempat perpuluhan sahaja (minimum)



Pastikan semua titik di plot dengan betul dan syarat untuk melakukan penyuai terbaik ialah sekurang-kurangnya 3 titik berada atas garisan dan titik yang tidak kena berada seimbang/berselang seli

(b) $y = pq^{x-1}$
 $\log y = \log p + (x-1) \log q$
 $= (\log q)(x-1) + \log p$

(i) $\log p = \text{pintasan-Y}$
 $= 0.45$
 $p = 2.818$

(ii) $\log q = \text{Kecerunan graf}$
 $= \frac{0.69 - 0.45}{3 - 0}$
 $= 0.08$
 $q = 1.202$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

38

Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Jadual 38 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperolehi daripada satu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y

dihubungkan oleh persamaan $\frac{p}{y} = \frac{q}{x} + 9$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 38 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $\frac{p}{y} = \frac{q}{x} + 9$, where p and q are constants.

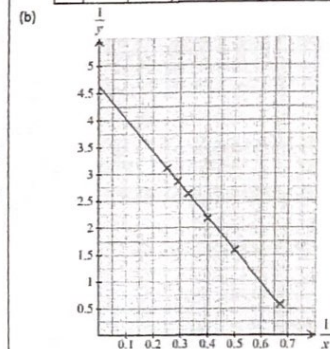
x	1.5	2	2.5	3	3.5	4
y	1.72	0.63	0.46	0.38	0.35	0.32

Jadual 38
Table 38

- (a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai $\frac{1}{x}$ dan $\frac{1}{y}$.
Based on Table 1, construct a table for the values of $\frac{1}{x}$ and $\frac{1}{y}$.
- (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 0.5 unit pada paksi $\frac{1}{y}$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuai terbaik.
Plot $\frac{1}{y}$ against $\frac{1}{x}$, by using a scale of 2 cm to 0.1 units on the $\frac{1}{x}$ -axis and 2 cm to 0.5 units on the $\frac{1}{y}$ axis. Hence, draw the line of best fit.
- (c) Gunakan graf anda di (b) untuk mencari nilai
Use your graph in (b) to find the value of
- p
 - q


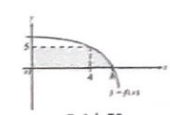
(a)

$\frac{1}{x}$	0.67	0.50	0.40	0.33	0.29	0.25
$\frac{1}{y}$	0.58	1.59	2.17	2.63	2.86	3.12



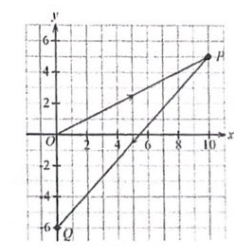
- (c) $\frac{p}{y} = \frac{q}{x} + 9$ + p
 $\frac{1}{y} = \frac{q}{p} \left(\frac{1}{x} \right) + \frac{9}{p}$
 $Y = mX + c$
- (i) $\frac{9}{p} = \text{pintasan-Y}$
 $\frac{9}{p} = 4.64$
 $p = 1.94$
- (ii) $\frac{q}{p} = \text{Kecerunan graf}$
 $\frac{q}{p} = -6.11$
 $q = 1.94(-6.11)$
 $q = -11.85$

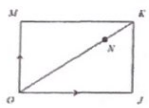
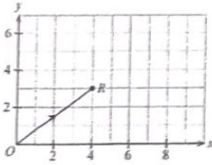
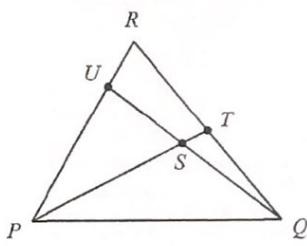
10. INTEGRATIONS

<p>39 Diberi $\int_{-4}^4 f(x)dx = -4$, carikan Given that $\int_{-4}^4 f(x)dx = -4$, find</p> <p>(a) $\int_{-4}^4 f(x)dx$ (b) $\int_{-4}^4 9 - 7f(x)dx$</p>  <p>Formula: $\int_a^b ax^n dx = \left[\frac{ax^{n+1}}{n+1} \right]_a^b$</p>	<p>a) $\int_{-4}^4 f(x)dx = -\int_{-4}^4 f(x)dx$ = $-(-4)$ = 4</p> <p>b) $\int_{-4}^4 9 - 7f(x)dx$ = $\int_{-4}^4 9dx - \int_{-4}^4 7f(x)dx$ = $[9x]_{-4}^4 - 7\int_{-4}^4 f(x)$ = $[9(4) - 9(-4)] - 7(4)$ = $(-36 + 9) + 28$ = 1</p>
<p>40 Diberi $\int_{-3}^3 f(x)dx = -8$, carikan Given that $\int_{-3}^3 f(x)dx = -8$, find</p> <p>(a) nilai $\int_{-3}^3 f(x)dx$ the value of $\int_{-3}^3 f(x)dx$.</p> <p>(b) nilai k jika $\int_{-3}^3 [kx + 2f(x)]dx = -\frac{80}{7}$ the value of k if $\int_{-3}^3 [kx + 2f(x)]dx = -\frac{80}{7}$</p>	<p>a) $\int_{-3}^3 f(x)dx = -\int_{-3}^3 f(x)dx$ = $-(-8)$ = 8</p> <p>b) $\int_{-3}^3 [kx + 2f(x)]dx = -\frac{80}{7}$ $\int_{-3}^3 kx dx + 2\int_{-3}^3 f(x)dx = -\frac{80}{7}$ $k\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-3}^3 + 2(-8) = -\frac{80}{7}$ $k\left(\frac{9}{2} - \frac{9}{2}\right) - 16 = -\frac{80}{7}$ $k = \frac{8}{7}$</p>
<p>41 Rajah 50 menunjukkan lengkung $y = f(x)$ yang memotong paksi-x di $x = b$. Diagram 50 shows the curve $y = f(x)$ cutting the x-axis at $x = b$.</p>  <p>Rajah 50 Diagram 50</p> <p>Diberi luas rantau berlorek ialah 26 unit², cari nilai $\int_0^b 2f(x)dx$ Given that the area of the shaded region is 26 unit², find the value of $\int_0^b 2f(x)dx$</p>	<p>Luas rantau berlorek = 26 Maka $\int_0^b f(x)dx =$ luas rantau berlorek - luas segiempat tepat $\int_0^b f(x)dx = 26 - (4 \times 5)$ = 6</p> <p>$\int_0^b 2f(x)dx = 2\int_0^b f(x)dx$ = 2(6) = 12</p>

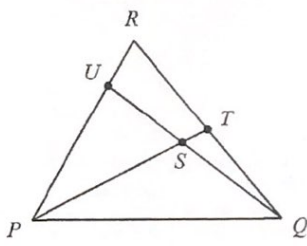
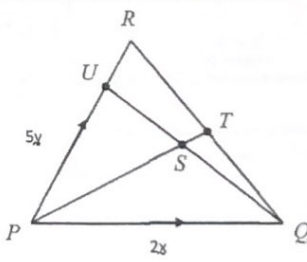
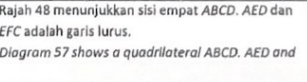
11. VEKTOR

11. VECTORS

<p>42 Vektor-vektor \vec{g} dan \vec{h} adalah bukan sifar dan tidak selari. Diberi bahawa $(h-1)\vec{g} = (k-8)\vec{h}$, dengan keadaan h dan k ialah pemalar. The vectors \vec{g} and \vec{h} are non-zero and non-parallel. It is given that $(h-1)\vec{g} = (k-8)\vec{h}$ where h and k are constants.</p> <p>Cari nilai Find the value of</p> <p>(a) h (b) k</p>	<p>\vec{g} dan \vec{h} adalah tidak selari. $(h-1) = (k-8) = 0$.</p> <p>(a) $h-1 = 0$ $h = 1$</p> <p>(b) $k-8 = 0$ $k = 8$</p>
<p>43 Diberi $\vec{OA} = -20\vec{g} - 7\vec{h}$, $\vec{OB} = -4\vec{g} - 17\vec{h}$ dan $\vec{OC} = 52\vec{g} - 52\vec{h}$. It is given that $\vec{OA} = -20\vec{g} - 7\vec{h}$, $\vec{OB} = -4\vec{g} - 17\vec{h}$ and $\vec{OC} = 52\vec{g} - 52\vec{h}$.</p> <p>(a) Cari \vec{AB} dan \vec{AC}. Find \vec{AB} and \vec{AC}.</p> <p>(b) Seterusnya, tunjukkan titik-titik A, B dan C adalah segaris. Hence, show that points A, B and C are collinear.</p>	<p>a) $\vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB}$ = $-(-20\vec{g} - 7\vec{h}) - 4\vec{g} - 17\vec{h}$ = $16\vec{g} - 10\vec{h}$</p> <p>$\vec{AC} = \vec{AO} + \vec{OC}$ = $-(-20\vec{g} - 7\vec{h}) + 52\vec{g} - 52\vec{h}$ = $72\vec{g} - 45\vec{h}$</p> <p>b) $\vec{AC} = 72\vec{g} - 45\vec{h}$ = $\frac{9}{2}(16\vec{g} - 10\vec{h})$ = $\frac{9}{2}\vec{AB}$</p> <p>A, B, C adalah segaris kerana $\vec{AC} = \frac{9}{2}\vec{AB}$ dan bersama-sama terletak pada titik A.</p>
<p>44 Rajah 44 menunjukkan dua vektor, \vec{OP} dan \vec{PQ}. Diagram 44 shows two vectors, \vec{OP} and \vec{PQ}.</p>  <p>Rajah 44 Diagram 44</p> <p>Ungkapkan Express</p> <p>(a) \vec{OP} dalam bentuk $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.</p>	<p>a) $\vec{OP} = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix}$</p> <p>b) $\vec{PQ} = \vec{PO} + \vec{OQ}$ = $-(10\hat{i} + 5\hat{j}) + (-6\hat{j})$ = $-10\hat{i} - 5\hat{j} - 6\hat{j}$ = $-10\hat{i} - 11\hat{j}$</p> <p>Tips: \vec{OP} bermaksud vektor dari asalan, O (0,0) ke titik P(10,5). = $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix}$</p> <p>$\vec{PQ}$ perlu takrifkan mengikut hukum segitiga iaitu $\vec{PO} + \vec{OQ}$</p>

	<p>$\vec{O}R$ in the form $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.</p> <p>(b) $\vec{P}Q$ dalam bentuk $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$. $\vec{P}Q$ in the form $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$.</p>	
45	<p>Rajah 45 menunjukkan sebuah segi empat tepat $OJKM$ dan titik N terletak pada garis lurus OK. <i>Diagram 45 shows a rectangle $OJKM$ and the point N lies on the straight line OK.</i></p>  <p>Rajah 45 Diagram 45</p> <p>Diberi bahawa $\vec{O}J = 14\mathbf{x}$, $\vec{O}M = 9\mathbf{y}$ dan $ON = 5NK$. Ungkapkan $\vec{O}N$ dalam sebutan \mathbf{x} dan \mathbf{y}. <i>It is given that $\vec{O}J = 14\mathbf{x}$, $\vec{O}M = 9\mathbf{y}$ and $ON = 5NK$. Express $\vec{O}N$ in terms of \mathbf{x} and \mathbf{y}.</i></p>	<p>$ON = 5NK$ $\vec{O}N = \frac{5}{6}\vec{O}K$ $= \frac{5}{6}(\vec{O}J + \vec{O}M)$ $= \frac{5}{6}(14\mathbf{x} + 9\mathbf{y})$ $= \frac{35}{3}\mathbf{x} + \frac{15}{2}\mathbf{y}$</p> <p>Guna Hukum Segitiga</p>
46	<p>Rajah 46 menunjukkan vektor $\vec{O}R$ dilukis pada suatu satah Cartesian. <i>Diagram 46 shows vector $\vec{O}R$ drawn on a Cartesian plane.</i></p>  <p>Rajah 46 Diagram 46</p> <p>Ungkapkan dalam bentuk $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$. Express in the form $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$.</p> <p>(a) $\vec{O}R$ (b) Carikan vektor unit dalam arah $\vec{O}R$. Find the unit vector in the direction of $\vec{O}R$.</p>	<p>a) $\vec{O}R = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ b) Vektor unit pada arah $\vec{O}R$</p> <p>$r = \frac{4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}}{\sqrt{4^2 + 3^2}}$ $r = \frac{4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}}{5}$ $= \frac{4}{5}\mathbf{i} + \frac{3}{5}\mathbf{j}$</p> <p>Formula: $r = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$</p>
47	<p>Rajah 47 menunjukkan segi tiga PQR. Garis lurus PT bersilang dengan garis lurus QU di S. <i>Diagram 47 shows a triangle PQR. The straight line PT intersects the straight line QU at S.</i></p>  <p>Rajah 47 Diagram 47</p> <p>Diberi bahawa $\vec{P}U = 3\vec{U}R$, $\vec{Q}T = \vec{T}R$, $\vec{P}Q = 2\mathbf{x}$ dan $\vec{P}R = 5\mathbf{y}$. <i>It is given that $\vec{P}U = 3\vec{U}R$, $\vec{Q}T = \vec{T}R$, $\vec{P}Q = 2\mathbf{x}$ and $\vec{P}R = 5\mathbf{y}$.</i></p> <p>(a) Ungkapkan dalam sebutan \mathbf{x} dan \mathbf{y}. Express in terms of \mathbf{x} and \mathbf{y}.</p> <p>(i) $\vec{O}R$ (ii) $\vec{P}T$</p> <p>(b) Diberi $\vec{P}S = h\vec{P}T$ dan $\vec{P}S = k\vec{U}Q$ dengan keadaan h dan k ialah pemalar, cari nilai h dan k. Given that $\vec{P}S = h\vec{P}T$ and $\vec{P}S = k\vec{U}Q$ where h and k are constants, find the value of h and k.</p>	<p>$ON = 5NK$ $\vec{O}N = \frac{5}{6}\vec{O}K$ $= \frac{5}{6}(\vec{O}J + \vec{O}M)$ $= \frac{5}{6}(14\mathbf{x} + 9\mathbf{y})$ $= \frac{35}{3}\mathbf{x} + \frac{15}{2}\mathbf{y}$</p> <p>Guna Hukum Segitiga</p>

$\vec{O}T = \frac{1}{2}\vec{O}R$
 kerana $\vec{O}T = \vec{T}R$
 (1:1) sama panjang

	<p>PT intersects the straight line QU at S.</p>  <p>Rajah 47 Diagram 47</p> <p>Diberi bahawa $\vec{P}U = 3\vec{U}R$, $\vec{Q}T = \vec{T}R$, $\vec{P}Q = 2\mathbf{x}$ dan $\vec{P}R = 5\mathbf{y}$. <i>It is given that $\vec{P}U = 3\vec{U}R$, $\vec{Q}T = \vec{T}R$, $\vec{P}Q = 2\mathbf{x}$ and $\vec{P}R = 5\mathbf{y}$.</i></p> <p>(a) Ungkapkan dalam sebutan \mathbf{x} dan \mathbf{y}. Express in terms of \mathbf{x} and \mathbf{y}.</p> <p>(i) $\vec{O}R$ (ii) $\vec{P}T$</p> <p>(b) Diberi $\vec{P}S = h\vec{P}T$ dan $\vec{P}S = k\vec{U}Q$ dengan keadaan h dan k ialah pemalar, cari nilai h dan k. Given that $\vec{P}S = h\vec{P}T$ and $\vec{P}S = k\vec{U}Q$ where h and k are constants, find the value of h and k.</p>	<p>(i) $\vec{P}T = \vec{P}Q + \vec{Q}T$ $= \vec{P}Q + \frac{1}{2}\vec{Q}R$ $= 2\mathbf{x} + \frac{1}{2}(-2\mathbf{x} + 5\mathbf{y})$ $= \mathbf{x} + \frac{5}{2}\mathbf{y}$</p> <p>b) $\vec{P}S = \vec{P}U + k\vec{U}Q$ $h\vec{P}T = \vec{P}U + k\vec{U}Q$ $h(\mathbf{x} + \frac{5}{2}\mathbf{y}) = \frac{3}{4}\vec{P}R + k(\vec{U}R + \vec{P}Q)$ $h\mathbf{x} + \frac{5}{2}h\mathbf{y} = \frac{3}{4}(5\mathbf{y}) + k(\frac{3}{4}\vec{P}R + \vec{P}Q)$ $= \frac{15}{4}\mathbf{y} + k(\frac{3}{4}(-5\mathbf{y}) + 2\mathbf{x})$ $= \frac{15}{4}\mathbf{y} - \frac{15}{4}k\mathbf{y} + 2k\mathbf{x}$ $= 2k\mathbf{x} + (\frac{15}{4} - \frac{15}{4}k)\mathbf{y}$ $h = 2k \dots\dots(1)$ $\frac{5}{2}h = \frac{15}{4} - \frac{15}{4}k \dots\dots(2)$ Gantikan (1) ke dalam (2), $\frac{5}{2}(2k) = \frac{15}{4} - \frac{15}{4}k$ $5k = \frac{15}{4} - \frac{15}{4}k$ $\frac{35}{4}k = \frac{15}{4}$ $k = \frac{3}{7}$ $h = 2(\frac{3}{7})$ $= \frac{6}{7}$</p> <p>Tips: Lukis semula dan label dengan anak panah.</p> 
48	<p>Rajah 48 menunjukkan sisi empat ABCD. AED dan EFC adalah garis lurus. <i>Diagram 57 shows a quadrilateral ABCD. AED and</i></p>  <p>Rajah 48 menunjukkan sisi empat ABCD. AED dan EFC adalah garis lurus. <i>Diagram 57 shows a quadrilateral ABCD. AED and</i></p>	<p>a) (i) $\vec{B}D = \vec{B}A + \vec{A}D$ $= \vec{B}A + 5\vec{A}E$ $= -5\mathbf{x} + 5(6\mathbf{y})$</p>

EFC are straight lines.

Rajah 48
Diagram 48

Diberi bahawa $\vec{AB} = 5\vec{x}$, $\vec{AE} = 6\vec{y}$, $\vec{DC} = 16\vec{x} - 24\vec{y}$, $\vec{AE} = \frac{1}{5}\vec{AD}$
dan $\vec{EF} = \frac{1}{4}\vec{EC}$
It is given that $\vec{AB} = 5\vec{x}$, $\vec{AE} = 6\vec{y}$, $\vec{DC} = 16\vec{x} - 24\vec{y}$, $\vec{AE} = \frac{1}{5}\vec{AD}$
and $\vec{EF} = \frac{1}{4}\vec{EC}$

(a) Ungkapkan dalam sebutan \vec{x} dan \vec{y}
Express in terms of \vec{x} and \vec{y}

(i) \vec{BD} (ii) \vec{EC}

(b) Tunjukkan bahawa titik-titik B, F dan D adalah segaris.
Shows that the points B, F and D are collinear.

(c) Jika $|\vec{x}| = 2$ dan $|\vec{y}| = 2$, cari $|\vec{BD}|$.
If $|\vec{x}| = 2$ and $|\vec{y}| = 2$, find $|\vec{BD}|$.

$= -5\vec{x} + 30\vec{y}$
(i) $\vec{DC} = \vec{EC} - \vec{ED}$
 $= 16\vec{x} - 24\vec{y}$
 $\vec{EC} = 16\vec{x}$

b) $\vec{DF} = \vec{DE} + \vec{EF}$
 $= -\vec{ED} + \frac{1}{4}\vec{EC}$
 $= -24\vec{y} + \frac{1}{4}(16\vec{x})$
 $= 4\vec{x} - 24\vec{y}$
 $\vec{DB} = \vec{AB} - \vec{AD}$
 $= 5\vec{x} - 5(6\vec{y})$
 $= 5\vec{x} - 30\vec{y}$
 $= \frac{5}{4}(4\vec{x} - 24\vec{y})$
 $\vec{DB} = \frac{5}{4}\vec{DF}$
Oleh tu, B, F and D adalah segaris

c) $|\vec{BD}|^2 = |\vec{AB}|^2 + |\vec{AD}|^2$
 $= (5|\vec{x}|)^2 + (30|\vec{y}|)^2$
 $= [5(2)]^2 + [30(2)]^2$
 $= 3700$
 $|\vec{BD}| = 60.83$ unit

12. FUNGSI TRIGONOMETRI
12. TRIGONOMETRIC FUNCTIONS

49 **Tips:**
1. Murid perlu tahu bentuk asas Graf sinus, Graf kosinus dan Graf tangen bagi $0 \leq x \leq 2\pi$ (radian) atau $0 \leq x \leq 360$ (darjah)

2. Soalan yang melibatkan modulus perlu pantulkan nilai negatif ke positif.

3. Graf dilakar bukan pada kertas graf tetapi kertas kajang sahaja. Graf dilabel dan gunakan skala seragam samada menggunakan radian atau darjah.

4. Murid mesti tulis dalam bentuk ayat. Bilangan penyelesaian = ? / Number of solutions (NOS) = ?

$y = 3\sin x$	Amplitud 3, pusingan = 1
$y = \cos \frac{3}{2}x$	Amplitud = 1, pusingan = 1.5
$y = 2\cos 2x$	Amplitud = 2, pusingan = 2

Cara memahami persamaan trigonometri bagi julat $0 \leq x \leq 2\pi$
Amplitud = ketinggian

50 a) Lakarkan graf bagi $y = |3 \sin 2x|$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph of $y = |3 \sin 2x|$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.
b) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukiskan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $2 - |3 \sin 2x| = -\frac{x}{2\pi}$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.
Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, using the same axes, draw a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $2 - |3 \sin 2x| = -\frac{x}{2\pi}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.
State the number of solutions.

Tips: (b) murid perlu ubah persamaan baru menjadi persamaan asal (jadi y)

a) $2 - |3 \sin 2x| = -\frac{x}{2\pi}$
 $|3 \sin 2x| = 2 + \frac{x}{2\pi}$
Mesti tulis ayat bilangan penyelesaian / NOS
Apabila $x = 0$, $y = 2$
Apabila $x = 2\pi$, $y = 3$
Bilangan penyelesaian = 8

51 a) Lakarkan graf bagi $y = -1 - 3 \cos x$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.
Sketch the graph of $y = -1 - 3 \cos x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.
b) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukiskan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $-6\pi \cos x = -4\pi + 3x$ bagi $0 \leq x \leq 2\pi$.
Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, using the same axes, draw a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $-6\pi \cos x = -4\pi + 3x$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.
State the number of solutions

a) $-6\pi \cos x = -4\pi + 3x$
 $-3 \cos x = \frac{-4\pi}{2\pi} + \frac{3}{2\pi}x$
 $-1 - 3 \cos x = -2 + \frac{3}{2\pi}x - 1$
 $-1 - 3 \cos x = \frac{3}{2\pi}x - 3$
 $y = \frac{3}{2\pi}x - 3$
Apabila $x = 0$, $y = -3$
Apabila $x = 2\pi$, $y = 0$
Bilangan penyelesaian = 2

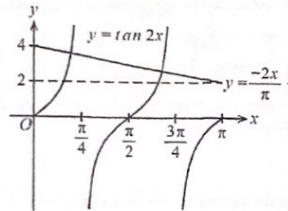
52 a) Buktikan $\frac{2 \tan x \cos^2 x}{2 \cos^2 x - 1} = \tan 2x$.
Prove that $\frac{2 \tan x \cos^2 x}{2 \cos^2 x - 1} = \tan 2x$.
b) (i) Lakarkan graf bagi $y = \tan 2x$ bagi $0 \leq x \leq \pi$.
Sketch the graph of $y = \tan 2x$ for $0 \leq x \leq \pi$.

a) $\frac{2 \tan x \cos^2 x}{2 \cos^2 x - 1}$
 $= 2 \tan x \left(\frac{\cos^2 x}{2 \cos^2 x - 1} \right)$
 $= 2 \tan x \left(\frac{\cos^2 x}{\cos^2 x + \cos^2 x - 1} \right)$
 $= 2 \tan x \left(\frac{\cos^2 x}{\cos^2 x - (1 - \cos^2 x)} \right)$
 $= 2 \tan x \left(\frac{\cos^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} \right)$

(ii) Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukiskan satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan $\frac{2 \tan x \cos^2 x}{2 \cos^2 x - 1} + \frac{2x}{\pi} - 4 = 0$ bagi $0 \leq x \leq \pi$.
Nyatakan bilangan penyelesaian itu.
Hence, using the same axes, draw a suitable straight line to find the number of solutions to the equation $\frac{2 \tan x \cos^2 x}{2 \cos^2 x - 1} + \frac{2x}{\pi} - 4 = 0$ for $0 \leq x \leq \pi$.
State the number of solutions.

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

b)(i)



$$(ii) \frac{2 \tan x \cos^2 x}{2 \cos^2 x - 1} + \frac{2x}{\pi} - 4 = 0$$

$$\tan 2x + \frac{2x}{\pi} - 4 = 0$$

$$\tan 2x = \frac{-2x}{\pi} + 4$$

Apabila $x = 0$, $y = 4$

Apabila $x = \pi$, $y = 2$

Bilangan penyelesaian = 2

13. PILIHATUR & GABUNGAN
13. PERMUTATIONS & COMBINATIONS

53

Berapakah nombor 4 digit boleh dibentuk daripada digit-digit 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 jika nombor-nombor itu adalah

How many 4 digit numbers can be formed from the digits 3, 4, 5, 6, 7 and 8 if the numbers are

(a) kurang daripada 5 000?
less than 5 000?

(b) nombor-nombor ganjil?
odd numbers?

a) $\boxed{2} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{3}$

$$\text{Bilangan nombor} = 2 \times 5 \times 4 \times 3 = 120$$

b) $\boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{3}$

$$\text{Bilangan nombor} = 5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$$

Tips:

Terdapat 6 digit diberi tetapi 4 digit sahaja yang hendak dibentuk, jadi buat 4 garis/kotak
a) syarat kurang daripada 5000 bermaksud nombor mesti bermula dengan 3 atau 4. Jadi ada pilihan dua nombor sahaja pada kotak pertama, dan masih ada 3 digit untuk diisi daripada 5 digit yang tinggal.

$$2 \times {}^5P_3 = 120$$

b) nombor ganjil bermaksud petak terakhir perlu diisi dengan nombor 3, 5 atau 7. Jadi terdapat 3 digit yang boleh dipilih.

$${}^3P_1 \times {}^5P_3 = 180$$

53

Terdapat 12 biji guli, setiap satu berlainan warna,

yang dibahagikan sama banyak antara 2 orang kanak-kanak. Carl bilangan cara yang berlainan pembahagian guli-guli itu dapat dilakukan.
There are 12 marbles, each with a different colour, which are to be divided equally between 2 children. Find the number of different ways the division of the marbles can be done.

$$\begin{aligned} \text{Bilangan nombor} &= {}^{12}C_6 \times {}^6C_6 \\ &= 924 \times 1 \\ &= 924 \end{aligned}$$

55

Sebuah sekolah ingin memilih 3 orang pelajar daripada sekumpulan 5 orang lelaki dan 5 orang perempuan untuk menyertai suatu pertandingan matematik. Kirakan cara pelajar itu boleh dipilih jika
A school wants to choose 3 students from a group of 5 boys and 5 girls to participate in a mathematics contest. Calculate the number of ways the students can be chosen if

(a) tidak ada sebarang sekatan.
there is no restriction.

(b) pelajar yang dipilih terdiri daripada 1 orang lelaki dan 2 orang perempuan.
the students chosen consists of 1 boy and 2 girls.

$$\text{a) Bilangan nombor} = {}^{10}C_3 = 120$$

$$\text{b) Bilangan nombor} = {}^5C_1 \times {}^5C_2 = 50$$

LELAKI	PEREMPUAN	JUMLAH	PILIH
5	5	10	3

Tips:

(a) Tiada syarat. Maka ambil jumlah besar iaitu 10 pilih 3. Tidak pentingkan susunan, maka guna C iaitu Gabungan.

	LELAKI	PEREMPUAN	JUMLAH	PILIH
diberi	5	5	10	3
(b)	1	2	-	3

$${}^5C_1 \times {}^5C_2$$

56

Dalam almari ada 4 helai kemeja-T yang berlainan dan 6 helai seluar berlainan. Hitung bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semula semua pakaian itu dalam satu baris jika
There are 4 different t-shirts and 6 trousers on a cupboard. Calculate the number of different ways to arrange all the clothes in a row if

(a) tiada syarat dikenakan.
no condition is imposed.

(b) semua seluar adalah bersebelahan antara satu sama lain.
all the trousers are next to each other.

$$\text{a) Bilangan nombor} = 10! = 3\,628\,800$$

$$\text{b) Bilangan nombor} = 5! \times 6! = 120 \times 720 = 86\,400$$

Tips:

(a) SUSUNAN = nP_n
Tiada syarat, $10! = {}^{10}P_{10}$

(b)

6 helai seluar disusun bersebelahan = $6!$
Baki lagi 4 petak tetapi semua kumpulan seluar boleh berada di petak kedua, tiga, empat atau lima, maka 5 pilihan lagi untuk bergerak = $5!$
Jawapan = $6! \times 5!$

14. TABURAN KEBARANGKALIAN
14. PROBABILITY DISTRIBUTIONS

57

Terdapat 7 soalan dalam satu pertandingan kuiz. Setiap soalan mempunyai 3 pilihan, di mana hanya satu pilihan adalah betul. Jika seorang peserta menjawab dengan memilih jawapan secara rawak, cari kebarangkalian bahawa :

$$a) X \sim B\left(7, \frac{1}{3}\right)$$

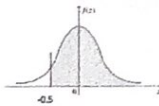
$$n=7, r=5, p=\frac{1}{3}, q=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$$

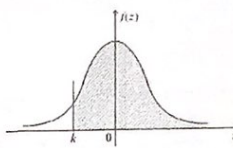
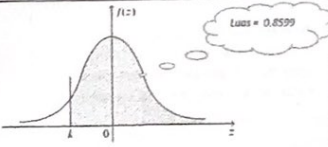
$$\begin{aligned} P(X=5) &= {}^7C_5 \times \left(\frac{1}{3}\right)^5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \\ &= 0.03841 \end{aligned}$$

There are 7 questions in a quiz contest. Each question

$$\text{b) } P(X \geq 2) = 1 - P(X=0) - P(X=1)$$

Taburan Binomial

<p>has 3 choices, of which only one choice is correct. If a participant answer the questions by choosing the answers randomly, find the probability that:</p> <p>(a) tepat 5 soalan dijawab dengan betul. exactly 5 questions answered correctly.</p> <p>(b) sekurang-kurangnya 2 soalan dijawab dengan betul. at least 2 questions answered correctly.</p>	<p>$= 1 - 0.05853 - 0.2048 = 0.7367$</p> <p>Tips: (b) sekurang-kurangnya ≥ 2 bermaksud 2, 3, 4, 5, 6, 7. Terlalu banyak kali pengiraan perlu dilakukan, maka guna kaedah: Jumlah kebarangkalian ($=1$) - Kebarangkalian bagi nombor sebelum 2 iaitu 1 dan 0</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 </div>
<p>58 Jisim murid di sebuah sekolah mempunyai taburan normal dengan min 44 kg dan sisihan piawai 5 kg. The masses of student in a school have a normal distribution with a mean of 44 kg and a standard deviation of 5 kg.</p> <p>(a) Cari jisim murid yang mempunyai skor-z bernilai 0.4. Find the mass of students whose z-score is 0.4.</p> <p>(b) Jika seorang murid dipilih secara rawak, cari kebarangkalian murid itu mempunyai jisim yang sekurang-kurangnya 41.5 kg. If a student is chosen at random, find the probability that the student has mass of at least 41.5 kg.</p>	<p>TIDAK MAHU! BAHU!</p> <p>(a) $\mu = 44, \sigma = 5$ $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ $0.4 = \frac{X - 44}{5}$ $2 = X - 44$ $X = 46 \text{ kg}$</p> <p>(b) $P(X \geq 41.5) = P(Z \geq \frac{41.5 - 44}{5})$ $= P(Z \geq -0.5)$ $= 1 - P(Z \leq 0.5)$ $= 1 - 0.3085$ $= 0.6915$</p> <p><i>Taburan Normal</i></p>  <p>Tips: -Soalan akan sebut taburan normal -Guna formula $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ di mana X = Nilai peristiwa yang berlaku sisihan piawai, $\sigma = 5$; min $\mu = 44$</p> <p>b) sekurang-kurangnya \geq. Tulis maklumat dalam bentuk kebarangkalian iaitu $P(X \geq 41.5)$ Kemudian tukar kan $P(X)$ kepada $P(Z)$ guna formula Z</p> <p>SUDUT KALKULATOR</p> <p>Mode Mode SD(1), Shift 3 (DISTR), 3 (R), (-0.5) *R=Right (kawasan berlorek sebelah kanan)</p>
<p>59 Rajah 59 menunjukkan satu graf taburan normal piawai. Diagram 59 shows a standard normal distribution</p>	

<p>graph.</p>  <p>Rajah 59 Diagram 59</p> <p>Kebarangkalian yang diwakili oleh luas rantau berlorek ialah 0.8599. The probability represented by the area of the shaded region is 0.8599.</p> <p>(a) Cari nilai k. Find the value of k.</p> <p>(b) X ialah pemboleh ubah rawak selanjut bertaburan secara normal dengan min 108 dan sisihan piawai 5. Cari nilai X apabila skor-z ialah k. X is a continuous random variable which is normally distributed with a mean of 108 and a standard deviation of 5. Find the value of X when the z-score is k.</p>	 <p>$P(Z > k) = 1 - 0.8599 = 0.1401$</p> <p>$P(Z > 1.08) = 0.1401$ $\therefore k = -1.08$</p> <p>Baca dari jadual, 0.1401 (bahagian dalam jadual), $Z = 1.08$</p> <p>$k = -1.08$ kerana k terletak pada paksi negatif</p> <p>(b) $\mu = 108, \sigma = 5$ $\frac{X - 108}{5} = -1.08$ $X = 108 + 5 \times (-1.08) = 102.6$</p>
<p>60 Jisim betik dari sebuah kebun mempunyai taburan normal dengan min 733 g dan sisihan piawai 109 g. The masses of papayas from a farm have a normal distribution with a mean of 733 g and a standard deviation of 109 g.</p> <p>(a) Cari kebarangkalian bahawa sebiji betik yang dipilih secara rawak dari kebun ini berjisim lebih daripada 600 g. Find the probability that a papaya chosen randomly from this farm has a mass of more than 600 g.</p> <p>(b) 400 biji betik diambil secara rawak dari kebun itu sebagai sampel. 400 papayas are picked randomly from the farm as sample.</p> <p>(i) Hitung bilangan betik dari sampel ini yang mempunyai jisim melebihi 600 g. Calculate the number of papayas from the</p>	<p>(a) $\mu = 733, \sigma = 109$ $P(X > 600) = P(Z > \frac{600 - 733}{109})$ $= P(Z > -1.22)$ $= 1 - P(Z > 1.22)$ $= 1 - 0.1112$ $= 0.8888$</p> <p>(b)(i) Bilangan betik $= 0.8888 \times 400 = 355$</p> <p>(ii) $P(X > m) = \frac{334}{400} = 0.835$ $P(X < m) = 1 - 0.835 = 0.165$ $P(Z > 0.974) = 0.165$ $\frac{m - 733}{109} = -0.974$ $m = 626.8 \text{ g}$</p> <p><i>Mesti tolak kerana jadual taburan kebarangkalian mempunyai nilai kerana 0.5000</i></p>

sample that have a mass of more than 600 g.

(ii) Diberi bahawa 334 betik dari sampel ini mempunyai jisim melebihi m g. Cari nilai m .
Given that 334 papayas from this sample have a mass of more than m g. Find the value of m .

15. PENGATURCARAAN LINEAR
15. LINEAR PROGRAMMING

61. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.
Use graph paper to answer this question.

Mira Zafira membuat x ketul kek coklat dan y ketul kek keju untuk satu jamuan. Bilangan kek adalah berdasarkan kekangan berikut:
Mira Zafira makes x chocolate cakes and y cheese cakes for a party. The number of cakes is based on the following constraints:

i) Jumlah bilangan kek tidak boleh melebihi 75 ketul.
The total number of cakes cannot exceed 75 pieces.

ii) Bilangan kek coklat tidak melebihi 5 kali bilangan kek keju.
The number of chocolate cakes cannot exceed 5 times the number of cheese cakes.

iii) Bilangan kek keju tidak boleh melebihi 30 bilangan kek coklat.
The number of cheese cakes cannot exceed the number of chocolate cakes by more than 30 pieces.

(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ and $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 ketul kek pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm to 10 cakes on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

(c) Dengan menggunakan graf yang dibina di (b), cari
Using the graph constructed in (b), find

(i) bilangan maksimum kek coklat yang boleh dibuat,
the maximum number of chocolate cakes that can be made,

(ii) Jumlah kos maksimum pembuatan kek jika kos seketul kek coklat ialah RM1.00 dan kos seketul kek keju ialah RM2.50.
the maximum total cost for the cakes if cost for a chocolate cake is RM1.00 and the cost for a cheese cake is RM2.50.

y kurang daripada x y less than x	$y < x$
y lebih daripada x y more than x	$y > x$
y tidak lebih daripada x y not more than x	$y \leq x$
y tidak kurang daripada x y not less than x	$y \geq x$
y sekurang-kurangnya x y at least x	$y \geq x$
y selebih-lebihnya dua kali bilangan x y at most two times the value of x	$y \leq 2x$
Bilangan minimum x ialah k The minimum value of x is k	$x \geq k$

- a) i: $x + y \leq 75$
ii: $y \geq \frac{1}{5}x$
iii: $y \leq x + 30$
- b) Untuk bina graf, bina jadual ringkas seperti berikut:

i) $x + y = 75$

x	0	75
y	75	0

ii) $y = \frac{1}{5}x$

x	0	50
y	0	10

iii) $y = x + 30$

x	0	30
y	30	60

c) $2x + 5y = 50$

d) (i) Berdasarkan graf, bilangan maksimum kek coklat ialah 62.

(ii) $x + 2.5y = k$
 $2x + 5y = 2k$
nilai k adalah sebarang faktor sepunya kepada 2 dan 5
Katakan $k = 25$, maka $2x + 5y = 50$

x	0	25
y	10	0

*Lukis graf dengan memplot dua titik di atas
Berdasarkan graf, jumlah maksimum yuran terletak pada titik (22, 52).
Jumlah kos maksimum
= $(22) + 2.5(52)$
= RM152.00

62. Sebuah kilang menghasilkan dua jenis meja, C dan D. Penghasilan setiap meja melibatkan dua proses, iaitu memasang dan mengecat. Jadual 70 menunjukkan masa yang diambil untuk memasang dan mengecat seunit meja C dan seunit meja D.

A factory produces two types of table, C and D. The production of each type of table involves two processes, assembling and painting. Table 70 shows the time taken to assemble and paint a table C and a table D.

Meja Table	Tempoh masa (minit) Time taken (minutes)	
	Memasang Assembling	Mengecat Painting
C	60	30
D	20	40

Jadual 70
Table 70

Kilang itu menghasilkan x unit meja C dan y unit meja D sehari. Penghasilan meja sehari adalah berdasarkan kekangan berikut:

(a) i: $60x + 20y \leq 1300$
 $3x + y \leq 65$
ii: $30x + 40y \geq 1200$
 $3x + 4y \geq 120$
iii: $\frac{x}{y} \geq \frac{1}{4}$
 $y \leq 4x$

i) $3x + y = 65$

x	10	15
y	35	20

ii) $3x + 4y = 120$

x	0	40
y	30	0

iii) $y = 4x$

x	0	10
y	0	40

The factory produces x tables of type C and y tables of type D per day. The production of tables per day is based on the following constraints:

- I Jumlah masa maksimum untuk memasang kedua-dua meja adalah 1 300 minit
The maximum total time for assembling both tables is 1 300 minutes.
- II Jumlah masa untuk mengecat kedua-dua meja adalah sekurang-kurangnya 1 200 minit.
The total time for painting both tables is at least 1 200 minutes
- III Nisbah bilangan meja C kepada bilangan meja D adalah sekurang-kurangnya 1 : 4.
The ratio of the number of tables of type C to the number of tables of type D is at least 1 : 4.

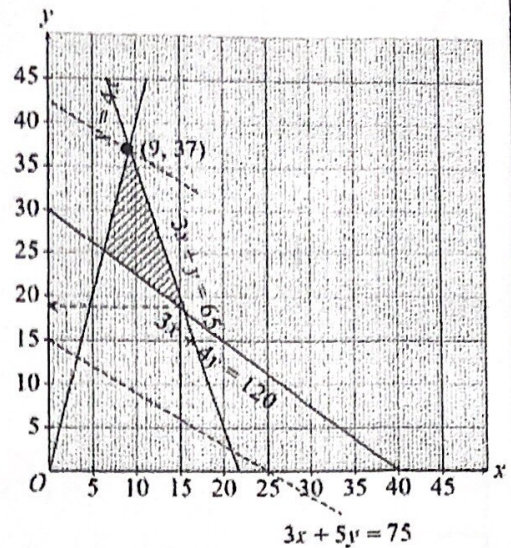
(a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ and $y \geq 0$, yang memenuhi semua kekangan di atas.
Write three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy all the above constraints.

(b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 5 meja mainan pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.
Using a scale of 2 cm to 5 tables on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.

(c) Dengan menggunakan graf yang dibina di (b), cari
Using the graph constructed in (b), find

- (i) bilangan minimum meja D jika bilangan meja C yang dihasilkan adalah 15 unit sehari.
the minimum number of tables of type D if 15 tables of type C are produced per day.
- (ii) jumlah keuntungan maksimum sehari jika keuntungan yang diperoleh dari seunit meja C ialah RM15 dan dari seunit meja D ialah RM25.
the maximum total profit per day if the profit from one table C is RM15 and from one table D is RM25.

(b)



(c) (i) Berdasarkan graf, apabila $x = 15$, nilai minimum $y = 19$.

(ii) $15x + 25y = k$

Maka $3x + 5y = 75$ Ambil $k = 75$

x	0	25
y	15	0

Berdasarkan graf, keuntungan maksimum diperolehi pada titik (9, 37).
Keuntungan maksimum = $15(9) + 25(37)$
= RM1 060