



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU

MPP 3

SPM 2026

PERATURAN PEMARKAHAN

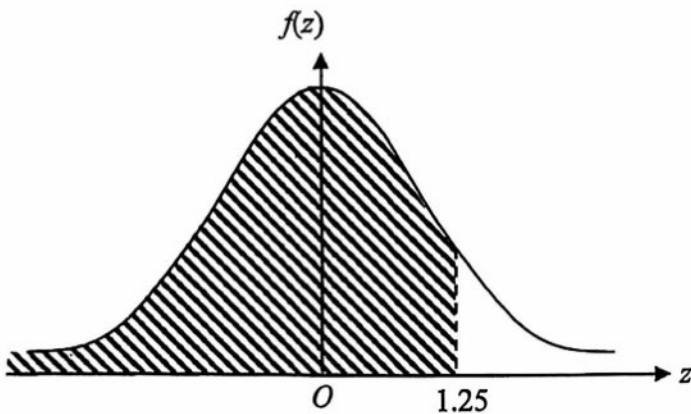
MATEMATIK TAMBAHAN

PERATURAN PEMARKAHAN MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 1
MPP3 TINGKATAN 5 2026

No	Skema Pemarkahan	Σ Markah
1	Hasil darab semua sebutan untuk menghapuskan satu anu P1 Hapuskan anu pertama dengan kaedah penghapusan K1 Hapuskan anu kedua dengan kaedah penghapusan K1 $x = -2 @ y = 3 @ z = 4$ N1⁴ $y = 3 \text{ DAN } z = 4 @ x = -2 \text{ DAN } z = 4 @ x = -2 \text{ DAN } y = 3$ N1⁵ NOTA: Jika N0⁴, N1⁵ masih layak diberi markah berdasarkan nilai di N0⁴.	5
2	Guna hukum $(a^m)^n = a^{mn}$ K1 $[\frac{x^{5m}}{y^{5m}}]$ Guna hukum $a^m \times a^n = a^{m+n}$ ATAU $a^m \div a^n = a^{m-n}$ K1 $[x^m \times x^1 \text{ atau } y^1 \times y^{-m} \text{ atau } \frac{y^1}{y^m}]$ $xy = (\frac{x}{y})^{4m}$ N1	3

3	(a) $y = \frac{3}{500}$ & $z = \frac{3}{5000}$ (b) $r = \frac{\left(\frac{3}{5000}\right)}{\left(\frac{3}{500}\right)}$ $\frac{0.06}{1 - \left[\frac{\frac{3}{5000}}{\frac{3}{500}}\right]}$ 15	N1 K1 K1 N1	4
4	(a) $\overline{QR} = \overline{QP} + \overline{PR}$ $-5q + 10p$ (b) $\overline{QM} = \frac{4}{5}\overline{QR}$ $5q + \frac{4}{5}(-5q + 10p)$ $8p + q$	P1 N1 P1 K1 N1	5
5	$\log_5 y = -2 \log_5 x - 2$ $0 = -2q - 2$ ATAU $\frac{-2-0}{0-q} = -2$ atau $\frac{-2}{-q} = -2$ -1	K1 K1 N1	3

6	(a) $a = 1$ $b = -1$ (b) (i) 8 (ii) $y = x + 5$ dan $f^{-1}(x) = x - 5$ $2(k - 5) = 8$ dan selesaikan $k = 9$ (c) (i) $h = -3$ $5k - 4 = 0$ $k = \frac{4}{5}$ (ii) $0 \leq g(x) \leq 19$	N1 N1 N1 K1 K1 N1 N1 K1 N1 N1	10															
7	(a) <table><tr><th>Fungsi / <i>function</i></th><th>Pola / <i>pattern</i></th><th>$\frac{dy}{dx}$</th></tr><tr><td>$y = 2x^0$</td><td>$2(0x^{0-1})$</td><td>0</td></tr><tr><td>$y = 2x^1$</td><td>$2(1x^{1-1})$</td><td>2</td></tr><tr><td>$y = 2x^2$</td><td>$2(2x^{2-1})$</td><td>$4x$</td></tr><tr><td>$y = 2x^3$</td><td>$2(3x^{3-1})$</td><td>$6x^2$</td></tr></table> Betul semua pola Betul semua $\frac{dy}{dx}$ (b) $\frac{dy}{dx} = anx^{n-1}$, dengan a ialah pemalar dan n ialah integer.	Fungsi / <i>function</i>	Pola / <i>pattern</i>	$\frac{dy}{dx}$	$y = 2x^0$	$2(0x^{0-1})$	0	$y = 2x^1$	$2(1x^{1-1})$	2	$y = 2x^2$	$2(2x^{2-1})$	$4x$	$y = 2x^3$	$2(3x^{3-1})$	$6x^2$	P1 P1 N1	3
Fungsi / <i>function</i>	Pola / <i>pattern</i>	$\frac{dy}{dx}$																
$y = 2x^0$	$2(0x^{0-1})$	0																
$y = 2x^1$	$2(1x^{1-1})$	2																
$y = 2x^2$	$2(2x^{2-1})$	$4x$																
$y = 2x^3$	$2(3x^{3-1})$	$6x^2$																

8	(a) $\int \frac{3}{u^5} \frac{du}{2}$ DAN ganti $u = 2x - 1$ @setara	K1	5
	$\frac{-3}{8(2x-1)^4} + c$	N1	
	(b) $2 \int_3^7 g(x) dx$	K1	
	$\int_3^5 f(x) dx - \left(- \int_5^7 f(x) dx \right)$	K1	
	19	N1	
9	(a) 32	N1	4
	(b)		
			
	Lakaran lengkung loceng yang simetri pada paksi y	P1	
	Nilai 0 dan 1.25 dilabel	P1	
Rantau dilorek dengan betul	P1		

10	(a) (i) 40 320 N1 (ii) (5-1)! K1 $4! \times 3! \times 2$ K1 288 N1 (b) (i) $\frac{n!}{2!(n-2)!} = 15$ K1 Selesaikan persamaan kuadrat K1 $n = 6$ N1 (ii) ${}^3C_2 \times {}^6C_2 + {}^3C_3 \times {}^6C_1$ K1 51 N1	9
11	(a) $PA = AB$ P1 $\sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2} = \sqrt{(6-4)^2 + (-1-2)^2}$ K1 $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 7 = 0$ N1 (b) $\frac{4(1)+x(2)}{2+1} = 6$ ATAU $\frac{2(1)+y(2)}{2+1} = -1$ K1 $C\left(7, -\frac{5}{2}\right)$ N1	5

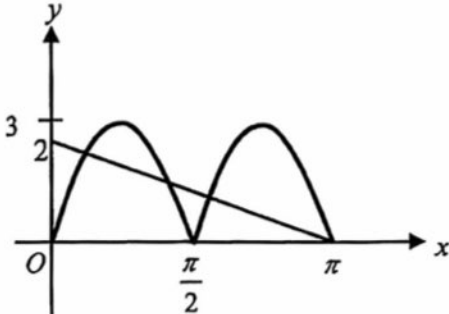
12	(a) 1.257 rad	N1	8
	(b) Guna $s = j\theta$ @ Guna rumus petua kosinus untuk DE [5(*1.257)] @ [(14) ² + (14) ² - 2(14)(14)kos*72] *BG + *DE+ BD + GE 40.74	K1 K1 N1	
	(c) (i) Guna $A = \frac{1}{2} j^2 \theta$ [$\frac{1}{2} \times (7)^2 \times 5.027$ @ $\frac{1}{2} \times (5)^2 \times 5.027$] 60.33	K1 N1 ⁶	
	(ii) 26 × *61 [dibundarkan daripada N1 ⁶ integer yang hampir] 1586 > 1550, tidak mencukupi	K1 N1	
13	(a) (i) 2	N1	8
	(ii) Guna $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$	K1	
	Guna $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$ DAN $\log_a m^n = n \log_a m$	K1	
	$\frac{13}{2}$	N1	
	(b) <u>Cari luas trapezium DAN permudah ungkapan surd</u>	K1	
	$\frac{1}{2} (4 + \sqrt{4}\sqrt{3})h$		
	$2k \left(\frac{6 + \sqrt{3}}{4 + 2\sqrt{3}} \right) \times \frac{4 - 2\sqrt{3}}{4 - 2\sqrt{3}}$ @ $\left(\frac{12k + 2k\sqrt{3}}{4 + 2\sqrt{3}} \right) \times \frac{4 - 2\sqrt{3}}{4 - 2\sqrt{3}}$	K1	
	$2k \left(\frac{24 - 12\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 6}{16 - 12} \right)$ @ $\frac{48k - 24k\sqrt{3} + 8k\sqrt{3} - 12k}{16 - 12}$ $h = 9k - 4k\sqrt{3}$	K1 N1	

14	(a) (i) $1.8 = a(0-2)^2 + 3.8$ dan $a = -\frac{1}{2}$ K1 $f(x) = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 3.8$ N1 (ii) Menggunakan rumus kuadratik atau penyempurnaan kuasa dua untuk mencari nilai x K1 $x = 4.757$ N1 (b) (i) $v = -2$ dan $w = -4$ N1 (ii) Nilai minimum $= -1$ N1 Anjakan N1 Dua titik dilabel di sebelah kiri dan kanan titik minimum N1	8
15	(a) (i) p N1 (ii) $-\frac{1}{p}$ N1 (b) $(2 \sin x \cos x)(2 \sin y \cos y)$ K1 Ganti $\sin x \cos y = p$ atau $\cos x \sin y = q$ K1 $4pq$ N1 (c) Guna $1 - 2 \sin^2 x$ K1 $x = 0^\circ$ dan $\angle$ rujukan 30° N1 $x = -180^\circ, -150^\circ, -30^\circ, 0^\circ, 180^\circ, 210^\circ, 330^\circ, 360^\circ$ N1	8

PERATURAN PERMARKAHAN MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 2
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2026

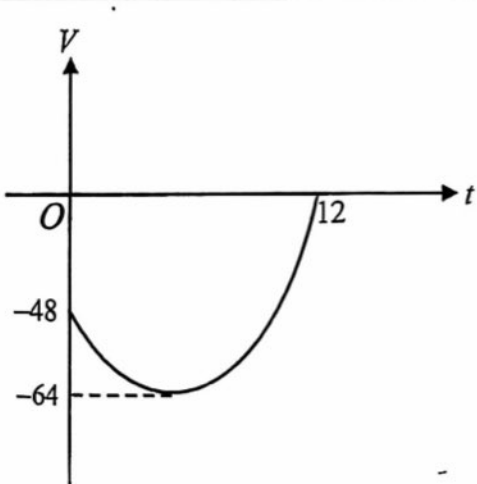
No		Peraturan Pemarkahan	Jumlah
1	(a)	$\frac{2}{3+2f(x)} = \frac{2}{2x^2+3}$ K1 $f(x) = x^2$ N1	7
	(b)	$(-2r)^2 - 4(1)(2-r) > 0$ P1 $(r+2)(r-1) > 0$ dan selesaikan ketaksamaan kuadratik. K1 $r < -2, r > 1$ N1	
	(c)	$h(x) = -2 \left[x^2 - \frac{k}{2}x + \left(\frac{-\frac{k}{2}}{2} \right)^2 - \left(\frac{-\frac{k}{2}}{2} \right)^2 - \frac{k}{2} \right]$ K1 $h(x) = -2 \left(x - \frac{k}{4} \right)^2 + \frac{k^2}{8} + k$ N1	
2	(a)	Cari m_{AB} dan ganti ke dalam $y - 0 = m(x - (-3)) @ (0) = m(-3) + c$ & selesaikan untuk c K1 $y = 4x + 12$ N1	6
	(b)	(i) Cari luas $\triangle ABC$ menggunakan rumus $L = \left[\frac{1}{2} () - () \right]$ K1 $2 \times L_{ABC}$ K1 11 N1 (ii) $\left(\frac{m-1}{2}, \frac{n-3}{2} \right)$ N1	

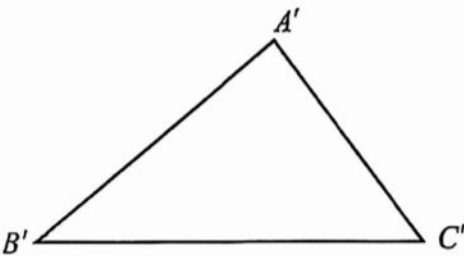
3	(a)	$\cos \angle AOB = \frac{6}{12} @ \sin \angle AOB = \frac{\sqrt{108}}{12} @ \tan \angle AOB = \frac{\sqrt{108}}{6}$ $\frac{\pi}{3}$	P1 N1	6
	(b)	Cari luas $\triangle OED$, L_1 <u>Cari luas sektor DEC @ AOB</u> $L_2 = \frac{1}{2} \times (6\sqrt{3})^2 \times \frac{\pi}{2} @ L_3 = \frac{1}{2} \times (24)^2 \times \frac{\pi}{3}$ $*L_3 - *L_1 - *L_2$ $3(23\pi - 6\sqrt{3})$	K1 K1 K1 N1	
4	(a)	<u>Kamir</u> $\int y \, dy @ \int 4y - y^2 \, dy$ $\left[L_1 = \frac{y^2}{2} @ L_2 = \frac{4y^2}{2} - \frac{y^3}{3} \right]$ Cari luas segi tiga $L_1 = \frac{1}{2}(3)(3) @$ Guna had $\int_0^3$ dalam L_1 $@$ Guna had $\int_3^4$ dalam L_2 $L_1 + L_2$ $\frac{37}{6}$	K1 K1 K1 N1	7
	(b)	<u>Kamir</u> $\int -3x^2 + 4x + 5 \, dx$ Ganti (3, 3) ke dalam $y = -\frac{3x^3}{3} + \frac{4x^2}{2} + 5x + c$ & selesaikan untuk c $g(x) = -x^3 + 2x^2 + 5x - 3$	K1 K1 N1	

5	(a)	$\frac{2 \tan x}{\sec^2 x}$ [Guna identiti $1 + \tan^2 x = \sec^2 x$] P1 Guna $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ dan $\sec^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ K1 $2 \sin x \cos x$ [Ditunjukkan dalam pengiraan] N1 $\sin 2x$	9
	(b) (i)	 Bentuk Sinus P1 Satu kitaran dalam $0 \leq x \leq \pi$ & Amplitud = 3 P1 Graf Modulus P1 [Paksi x, paksi y dan O tidak dilabel P1P0P0]	
	(ii)	$y = 2 - \frac{2x}{\pi}$ N1 Lakar garis lurus $y = 2 - \frac{2x}{\pi}$ K1 4 N1	
6		$(3y)(7x) = 189$ P1 $18x + 6y = 63$ P1 Ungkap x dalam sebutan y @ y dalam sebutan x P1 Hapuskan satu anu [kaedah penggantian atau penghapusan] K1 Selesaikan persamaan kuadratik K1 $x = \frac{3}{2}, x = 2$ N1 $y = 6, y = \frac{9}{2}$ N1 $\frac{1}{2}(3.142)\left(\frac{*10.5}{2}\right)^2 (h) = 34.65$ K1 0.8002 N1	9

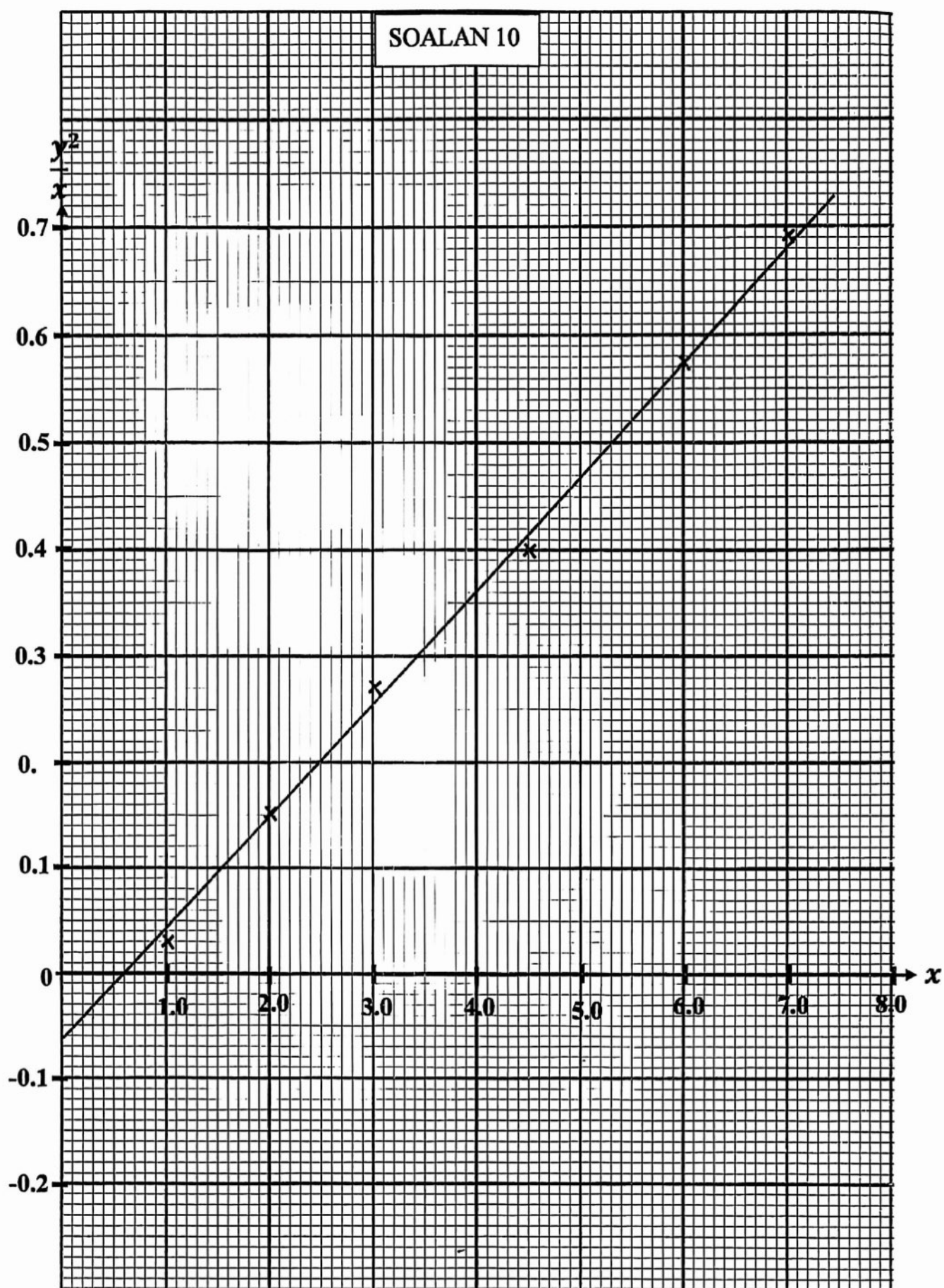
7	(a)	$a = 36\pi$ & $d = 18\pi$ (dilihat) $V_n = 36\pi + (n-1)(18\pi)$ $V_n = 18\pi(n+1)$	P1 K1 N1	6																		
	(b)	$S_5 = \frac{5}{2}[2(36\pi) + (5-1)(18\pi)]$ @ $S_{13} = \frac{13}{2}[2(36\pi) + (13-1)(18\pi)]$ $S_n - S_5$ $1512\pi \text{ cm}^3$	K1 K1 N1																			
8	(a)	Beza $x^2 - 2x + 3$ terhadap x & ganti $x = 2$ Guna $m_1 m_2 = -1$ Ganti (2,3) ke dalam $y = -\frac{1}{2}x + c$ dan selesaikan untuk c @ Ganti (2,3) ke dalam $y - y_1 = -\frac{1}{2}(x - x_1)$ $y = -\frac{1}{2}x + 4$	K1 K1 K1 K1	10																		
	(b)	$\frac{dy}{dx} = 0$ dan selesaikan <u>Lakaran Tangen (semua betul)</u>	K1 K1																			
		<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>$\frac{dy}{dx}$</td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>Tanda bagi $\frac{dy}{dx}$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>Lakaran tangen</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Lakaran graf</td><td colspan="3"></td></tr></table> Titik minimum (1, 2)	x		0	1	2	$\frac{dy}{dx}$	-2	0	2	Tanda bagi $\frac{dy}{dx}$	-	0	+	Lakaran tangen				Lakaran graf		
x	0	1	2																			
$\frac{dy}{dx}$	-2	0	2																			
Tanda bagi $\frac{dy}{dx}$	-	0	+																			
Lakaran tangen																						
Lakaran graf																						
(c)	Ganti $x = 2$ ke dalam $\frac{dy}{dx} = 2x - 2$ Guna petua rantai $\left[\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \times \frac{dx}{dt} \right]$ 5	K1 K1 N1																				

9	(a)	(i) $np = 40$ atau $\sqrt{npq} = 4$ Selesaikan persamaan serentak [$40q = 16$] $p = 0.6$ (ii) ${}^{10}C_3(0.6)^3(0.4)^7$ 0.04247	P1 K1 N1 K1 N1	10							
	(b)	Tulis $P\left(Z > \frac{35-27}{3.2}\right)$ atau $P\left(Z < \frac{m-27}{3.2}\right) = 0.266$ dalam (i) atau (ii) (i) 0.00621 (ii) 0.625 @ -0.625 [dilihat] $\frac{m-27}{3.2} = -0.625$ 25	P1 N1 P1 K1 N1								
10	(a)	<table border="1"><tr><td>$\frac{y^2}{x}$</td><td>0.03</td><td>0.15</td><td>0.27</td><td>0.40</td><td>0.58</td><td>0.69</td></tr></table> Graf garis lurus $\frac{y^2}{x}$ melawan x dilukis & sekurang-kurangnya satu *titik diplot dengan betul 6 *titik diplot dengan betul Garis lurus penyuaian terbaik.	$\frac{y^2}{x}$	0.03	0.15	0.27	0.40	0.58	0.69	N1 K1 N1 N1	10
$\frac{y^2}{x}$	0.03	0.15	0.27	0.40	0.58	0.69					
(b)	(i) $\frac{y^2}{x} = 0.34$ (dilihat) 3.8 (ii) $\frac{y^2}{x} = ax - b$ $a = \frac{0.58 - (-0.06)}{6 - 0}$ $a = 0.1067$ $b = 0.06 / 0.08$	P1 N1 P1 K1 N1 N1									

11	(a)	Tulis hukum segi tiga dalam a(i) @ a(ii)	K1	10
		(i) $-8\underline{s} + 4\underline{t}$	N1	
		(ii) $8\underline{s} + \frac{1}{5}(-8\underline{s} + 10\underline{t})$ $\frac{32}{5}\underline{s} + 2\underline{t}$	K1 N1	
	(b)	(i) $-8m\underline{s} + 4m\underline{t}$	N1	
		(ii) $\frac{32}{5}n\underline{s} + 2n\underline{t}$	N1	
	(c)	$-\frac{8}{5}\underline{s} + 2\underline{t} = \left(-8m + \frac{32}{5}n\right)\underline{s} + (4m + 2n)\underline{t}$ $-\frac{8}{5} = -8m + \frac{32}{5}n \quad @ \quad 2 = 4m + 2n$ Selesaikan persamaan serentak $m = \frac{5}{13} \quad \text{dan} \quad n = \frac{3}{13}$	K1 K1 K1 N1	
12	(a)	(i) $2t - 8 = 0$ dan selesaikan $v = t^2 - 8t - 48$ $v = (4)^2 - 8(4) - 48$ -64	K1 K1 K1 N1	10
		(ii) $t^2 - 8t - 48 = 0$ dan selesaikan 12	K1 N1	
	(b)	 N1 (semua betul)		

		$s = \frac{t^3}{3} - 4t^2 - 48t$ $\left[\left[\frac{12^3}{3} - 4(12)^2 - 48(12) \right] - \left[\frac{0^3}{3} - 4(0)^2 - 48(0) \right] \right]$ 576	K1 K1 N1	
13	(a)	$\frac{1}{2}(3.5)(4 \log_2 a)(\sin 30^\circ) = 7$ $\log_2 a = 2$ $a = 4$	K1 K1 N1	10
	(b)	$(AC)^2 = 8^2 + 3.5^2 - 2(8)(3.5)(\cos 40^\circ)$ $*8 + 3.5 + *5.775 = 6.25$ $17.28 \quad 16.77$	K1 K1 N1	
	(c) (i)		N1	
	(ii)	$62.93^\circ \quad 45.29^\circ$ $\frac{1}{2}(8)(5.775)\sin 77.07^\circ$ atau setara $\frac{1}{2}(8)(5.625)\sin 104.71^\circ$ $22.51 \quad 21.77^\circ$	P1 K1 N1	
14	(a)	$25x + 35y \geq 2000$ @ setara $y \leq 3x$ @ setara $x \leq 50$	N1 N1 N1	10
	(b)	Rujuk Lampiran (graf) Satu garis lurus di lukis dengan betul Semua garis lurus dilukis dengan betul Rantau R dilorek dan dilabel dengan betul	K1 N1 N1	
	(c)	(i) $44 \leq y \leq 60$ (ii) Lukis $k = 18x + 22y$ dan ganti mana-mana titik di dalam rantau Ganti (16, 46) dalam $18x + 22y$ 1300	N1 K1 K1 N1	

15	(a)	$\frac{120}{96} \times 100$	K1	10
		125	N1	
	(b)	(i) $\frac{125 \times 120}{100}$ atau $\frac{150 \times 110}{100}$	K1	
		165	N1	
		150	N1	
		(ii) $\frac{150k + 118(5) + 110(4) + 165k}{k + 5 + 4 + k} = 127.7$	K1	
		2	N1	
	(c)	(i) Membeli-belah kerana mempunyai pemberat paling besar iaitu 5 .	N1	
		(ii) $\frac{100 \times 140.42}{118}$	K1	
		19%	N1	



SOALAN 14

