

MODUL PERCUBAAN SPM 2026 (SET 1)

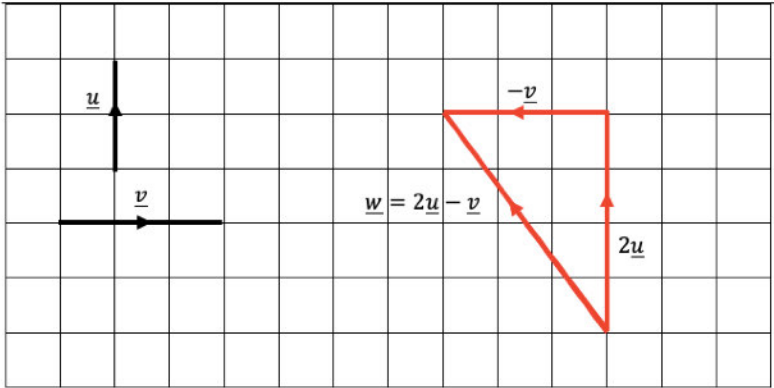
MATEMATIK TAMBAHAN

3472/1(PP)

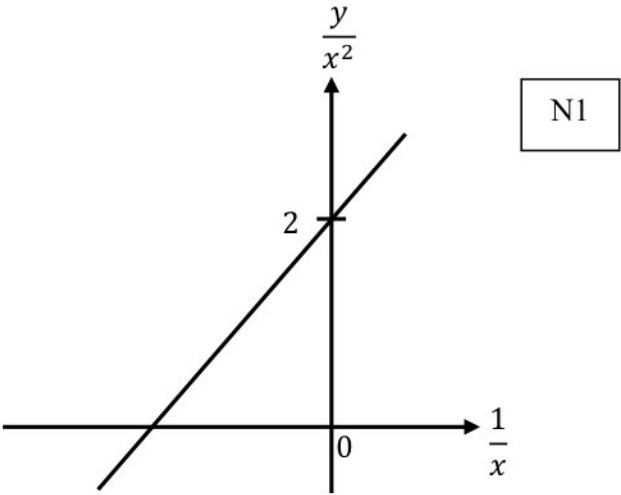
Kertas 1

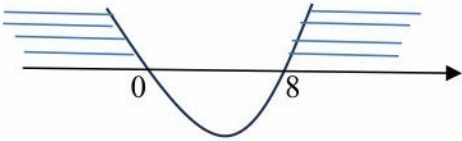
PERATURAN PEMARKAHAN

UNTUK KEGUNAAM PEMERIKSA SAHAJA

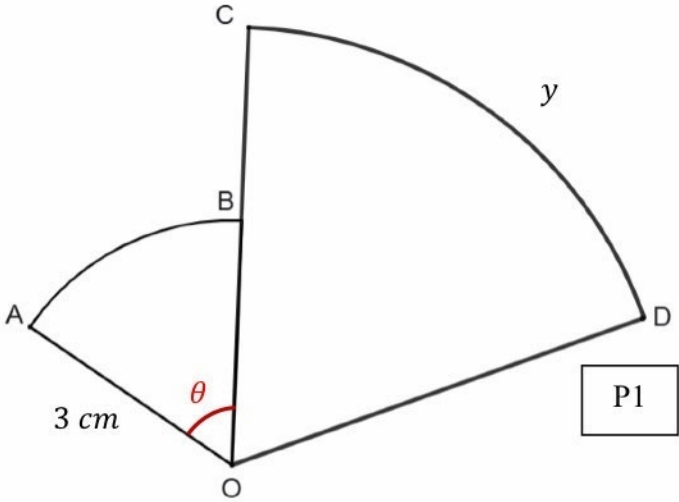
No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
2(a) (i)	Kuantiti skalar kerana kuantiti itu mempunyai magnitud sahaja. N1 NMA	1	
(ii)	Kuantiti vektor kerana kuantiti itu mempunyai magnitud dan arah. N1 NMA	1	
2(b) (i)	 $2\underline{u} @ -\underline{v} \quad \underline{w} = 2\underline{u} - \underline{v}$ dilukis dengan betul P1		
(ii)	$ \underline{w} = \sqrt{(-3)^2 + 4^2}$ K1 $\sqrt{17}$ N1	2	
	Arah $\underline{w}$ adalah barat laut N1	2	

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
3(a) (i)	$k = -1,0,1$ N1		
(ii)	$T_1 = \frac{9}{4}$ N1		
3(b)	Guna $S_\infty \approx \frac{a}{1-r}$ $\frac{0.063}{1-0.01}$ K1 $0.763636 = 0.7 + 0.0036 + 0.000036 + \dots$ $= 0.76 + S_\infty$ $= \frac{7}{10} + \frac{0.0036}{1 - 0.01}$ K1 $= \frac{7}{10} + \frac{7}{110}$ $= \frac{42}{55}$ N1	2 3	5

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
4(a)	Menukarkan persamaan tak linear kepada linear $\frac{y}{x} = 2x + 10$ P1 $0 = 2x + 10$ atau $\frac{-10}{x} = 2$ K1 $pintasan - X = -5$ dan $m = 2$ N1	3	
(b)	Paksi-x, Paksi-y, dan pintasan-y dilabel dengan betul 	1	4

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
5(a)	$\alpha + \beta = p - q$ atau $\alpha\beta = 4$ P1 Guna HTP Baharu & HDP Baharu $(\alpha + \beta - 2) + (\alpha + \beta - 2),$ $(\alpha + \beta - 2)(\alpha + \beta - 2)$ K1 Ganti $\alpha + \beta = (p - q)$ ke dalam ungkapan HTP baharu dan HDP baharu $2(\alpha + \beta) = 2 * (p - q)$ dan $(\alpha + \beta)^2 - 4 = (p - q)^2 - 4$ K1 $x^2 - [2 * (p - q)]x + (p - q)^2 - 4 = 0$ N1	4	
5(b)	Guna $b^2 - 4ac \geq 0$ $(p - 4)^2 - 4(1)(4) \geq 0$ K1 mencari julat dengan mana² kaedah dan $p \geq 0$ atau $p \leq 8$  $p \geq 0$ atau $p \leq 8$ N1	2	6

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah																														
6(a)	<table><tr><td>x</td><td>-4</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Nilai y persamaan $x + 2y = 3$</td><td>3.5</td><td>3</td><td>2.5</td><td>2</td><td>1.5</td><td>1</td><td>0.5</td><td>0</td><td>-0.5</td></tr><tr><td>Nilai y persamaan $x^2 - 2y = 9$</td><td>3.5</td><td>0</td><td>-2.5</td><td>-4</td><td>-4.5</td><td>-4</td><td>-2.5</td><td>0</td><td>3.5</td></tr></table> Semua nilai betul N2 tiga nilai betul N1 Salah dua dan ke atas N0	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	Nilai y persamaan $x + 2y = 3$	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0	-0.5	Nilai y persamaan $x^2 - 2y = 9$	3.5	0	-2.5	-4	-4.5	-4	-2.5	0	3.5	2	
x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4																								
Nilai y persamaan $x + 2y = 3$	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0	-0.5																								
Nilai y persamaan $x^2 - 2y = 9$	3.5	0	-2.5	-4	-4.5	-4	-2.5	0	3.5																								
(b)		3																															
(c)	Kedua-dua paksi seragam dan sekurang-kurangnya dua titik diplot dengan betul N1 Semua titik diplot betul N1 Garis lengkung licin dilukis N1 Menyatakan kedua-dua penyelesaian dengan betul (-4, 3.5) dan (3,0). N1 K1	3	6																														

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
7(a)	 P1	1	
7(b)	$y = 6(x - 1)$ (K1) $y = 6x - 6$ (N1) $4x = 6x - 6$ (K1) $x = 3$ $y = 6(3 - 1)$ @ $y = 4(3)$ $y = 12$ (N1)	4	5

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
8(a)	$\lim_{x \rightarrow 2} (9x^2 - 5)$ $= 31$ N1	1	
(b)	$y = 9x^2 - 5$ $\delta y = f(x + \delta x) - f(x)$ $= 9(x + \delta x)^2 - 5 - (9x^2 - 5)$ $= 9[x^2 + 2x\delta x + (\delta x)^2] - 5 - 9x^2 + 5$ K1 $= 18x\delta x + 9(\delta x)^2$ $\frac{\delta y}{\delta x} = 18x + 9\delta x$ $\lim_{\delta x \rightarrow 0} \frac{\delta y}{\delta x} = 18x + 9\delta x$ K1 $f'(x) = 18x$ N1	2	4

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
9 (a)	Luas kawasan berlorek = $\frac{21}{4}$ unit² Luas $\int_p^q f(y) dy = \frac{21}{4} - \frac{7}{4} - \frac{7}{4} = \frac{7}{4}$ unit² $\int_p^q f(y) dy = -\frac{7}{4}$ $\int_0^q f(y) dy = \int_0^p f(y) dy + \int_p^q f(y) dy$ $= \frac{7}{4} + \left(-\frac{7}{4}\right)$ K1 $= 0$ N1	2	4
(b)	$\int_p^q f(y) dy + \frac{3}{2}\{-\int_q^r f(y) dy\}$ mesti ada untuk mendapat K1 $-\frac{7}{4} + \frac{3}{2}\left(-\frac{7}{4}\right)$ K1 $-\frac{35}{8}$ N1	2	

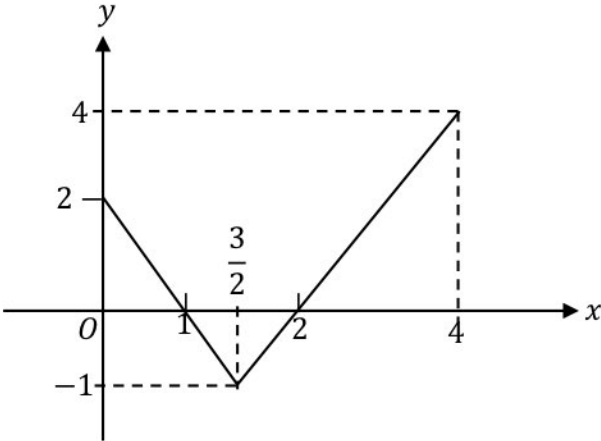
No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
10(a)	$(3^m)(3^1) = 7(3^m) = -324$ K1 Mesti tunjuk $(3^m)(3) - 3^m(7) = -324$ $3^{m+1} = 3^m \times 3^1$ $(3^m)(3 - 7) = -324$ $3^m = 81$ $3^m = 3^4$ K1 $m = 4$ N1	3	

(b)	$\pi(2 + \sqrt{5})^2 h = (23 + 10\sqrt{5})\pi$ (K1)		
	$h = \frac{23 + 10\sqrt{5}}{4 + 4\sqrt{5} + 5}$ $h = \frac{23 + 10\sqrt{5}}{9 + 4\sqrt{5}} \times \frac{9 - 4\sqrt{5}}{9 - 4\sqrt{5}}$ (K1)		
10(b)	$h = \frac{207 - 92\sqrt{5} + 90\sqrt{5} - 200}{81 - 80}$ (K1) $h = (7 - 2\sqrt{5})cm$ (N1)	4	7

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
11(a)	Diskret. kerana bilangan murid boleh dibilang dan dalam integer positif NMA (P1)	1	
(b)	Tulis $P(X < 48) = 0.1587$ atau $P(Z < 56) = 0.8413$ (K1) $P\left(Z \geq \frac{56 - \mu}{\sigma}\right) = 1 - 0.8413$ (K1) Tulis $\frac{48 - \mu}{\sigma} = -1$ atau $\frac{56 - \mu}{\sigma} = 1$ (K1) Hapus satu anu (K1) $\mu = 52$ dan $\sigma = 4$ (N1)	5	6

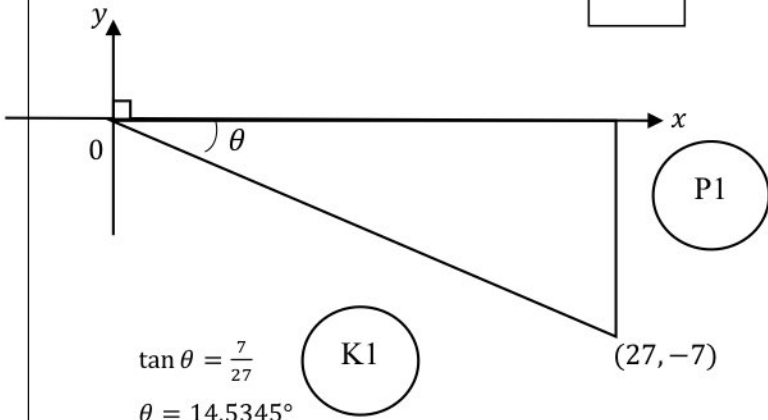
No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
12 (a)	$(7 - 1)!$ 720 N1	1	6
(b)	$\frac{8!}{3! 5!}$ K1 56 N1	2	
(c)	${}^8C_4 \times {}^5C_3$ @ ${}^8C_5 \times {}^5C_2$ @ ${}^8C_6 \times {}^5C_1$ @ ${}^8C_7 \times {}^5C_0$ K1 $({}^8C_4 \times {}^5C_3) + ({}^8C_5 \times {}^5C_2) + ({}^8C_6 \times {}^5C_1) + ({}^8C_7 \times {}^5C_0)$ K1 1408 N1	3	

 SERTAI TELEGRAM @exercise_students

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
13(a)	$f(0) = 2$ $f(x) = 2x - 3 + m$ $f(0) = 2(0) - 3 + m = 2$ $ -3 + m = 2$ $3 + m = 2$ $m = -1$ N1	1	
(b)	 Graf modulus bentuk “V” & Paksi² guna alat tepi lurus titik. (2,0) ,(4,4) dan titik asalan dilabel P1 anjal graf satu unit ke bawah dan $(\frac{3}{2}, -1)$ N1	3	
(c)	$f(x) \geq 1$ $ 2x - 3 - 1 \geq 1$ $ 2x - 3 \geq 2$ $2x - 3 \geq 2$ dan $2x - 3 \leq -2$ $2x \geq 5$ $2x \leq 1$ $x \geq \frac{5}{2}$ $x \leq \frac{1}{2}$ $x \leq \frac{1}{2}$ atau $x \geq \frac{5}{2}$ N1 K1	2	

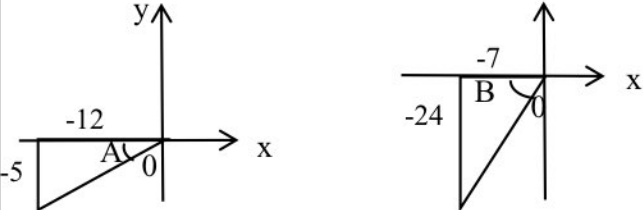
(d)	$ 2x - 3 - 1 = x$ $ 2x - 3 = x + 1$ $2x - 3 = x + 1$ atau $2x - 3 = -(x + 1)$ K1 $2x - x = 1 + 3$ $2x + x = -1 + 3$ $x = 4$ $3x = 2$ $x = \frac{2}{3}$ $x = 4$ atau $x = \frac{2}{3}$ N1	2	8
-----	--	---	---

 SERTAI TELEGRAM @exercise_students

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
14(a)	$(\begin{smallmatrix} 27 \\ -7 \end{smallmatrix})@27i - 7j$ N1 Magnitud = $\sqrt{* 27^2 + * (-7)^2} = \sqrt{778}$ N1  $\tan \theta = \frac{7}{27}$ K1 $\theta = 14.5345^\circ$ Arah bagi halaju paduan ikan itu $= 90^\circ + 14.5345^\circ$ $= 104.5345^\circ$ N1	5	
(b)	$\underline{u} - 2\underline{v} = a\underline{i} + b\underline{j} - 2(\underline{i} - 4\underline{j})$ K1 $\underline{u} - 2\underline{v} = (a - 2)\underline{i} + (b + 8)\underline{j}$ $\underline{u} - 2\underline{v} = \sqrt{(a - 2)^2 + (b + 8)^2}$ $\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(a - 2)^2 + (b + 8)^2}$ K1 $a^2 + b^2 = a^2 - 4a + 4 + b^2 + 16b + 64$ $0 = -4a + 16b + 68$ $4a = 16b + 68$ $a = 4b + 17$ N1	3	

8

3

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
15(a)	$\sin(45^\circ - 30^\circ)$ $\sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ$ P1 $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$ K1 $\frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}}$ $\frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ K1 $\frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{4}$ N1	4	
(b)(i)	$-\frac{13}{12}$ P1	1	
(b) (ii)	$\frac{\tan B - \tan A}{1 + \tan B \tan A}$  Either one graph seen P1 $\tan A = \frac{5}{12}$ atau $\tan B = \frac{24}{7}$ $\frac{\left(\frac{24}{7}\right) - \left(\frac{5}{12}\right)}{1 + \left(\frac{24}{7}\right)\left(\frac{5}{12}\right)}$ K1		

	253 204 N1	3	8
--	--------------------------------------	---	---

MODUL PERCUBAAN SPM 2026 (SET 1)

MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2(PP)

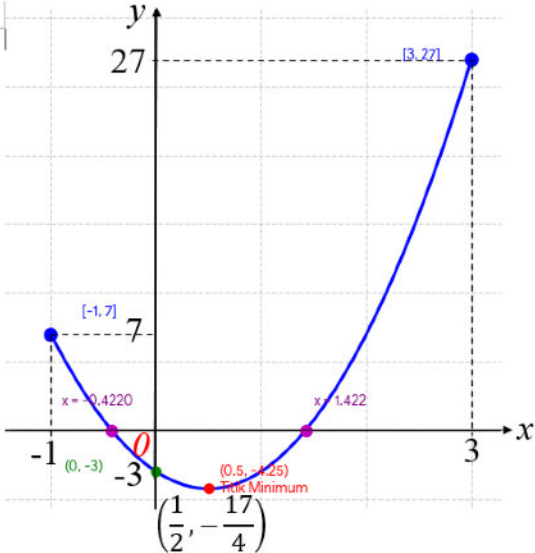
Kertas 2

PERATURAN PEMARKAHAN

UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

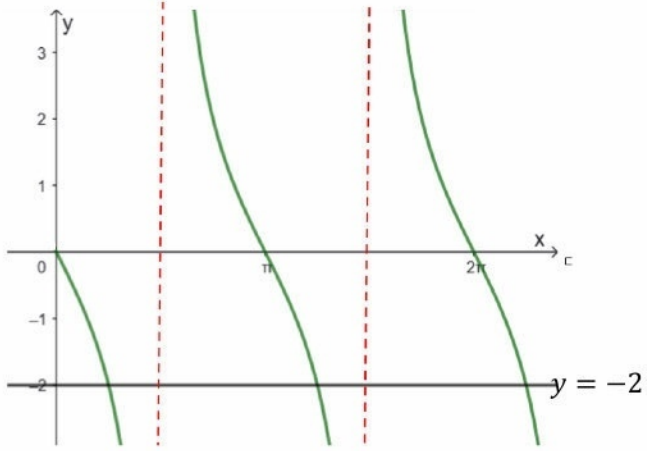


No Soalan	Skema Pemarkahan	Sub markah	Jumlah Markah
1	$4x + y + 3z = 144.10$ $3x + 2y + z = 111.20$ $2x + 3y + 2z = 133.80$ mana-mana satu persamaan ditulis dengan betul P1₁ ketiga-tiga persamaan ditulis dengan betul P1₂ Hasil darab semua sebutan untuk menghapuskan satu anu @ P1₃ Ungkapkan x dalam sebutan y dan z @ Ungkapkan y dalam sebutan x dan z @ Ungkapkan z dalam sebutan x dan y Hapus anu pertama dengan penghapusan @ penggantian K1₄ Hapus anu kedua dengan penghapusan @ penggantian K1₅ $x = 16.90$ @ $y = 22.00$ @ $z = 18.50$ N1₆ $y = 22.00$ DAN $z = 18.50$ @ N1₇ $x = 16.90$ DAN $z = 18.50$ $x = 16.90$ DAN $y = 22.00$ *Nota: - Semua nilai bagi RM yang mempunyai tempat perpuluhan mesti ditulis dalam 2 tempat perpuluhan sahaja . - Langkah kerja yang tidak mematuhi tempat perpuluhan (RM) tiada markah diberi.	7	7

No Soalan	Skema Pemarkahan	Sub markah	Jumlah Markah
2 (a)	$g(x) = 5x^2 - 5x - 3.$ $g(x) = 5\left[x^2 - x + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2\right] - 3$ (K1) $g(x) = 5\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{17}{4}$ (N1) persamaan paksi simetri: $x = \frac{1}{2}$ (N1)	3	
(b)	 Bentuk U, dengan paksi-x & paksi-y dilukis pembaris (P1) Titik Min $\left(\frac{1}{2}, -\frac{17}{4}\right)$, $(-1, 7)$ dan $(3, 27)$ di label (P1) $(0, 3)$, $x = -0.4220$, $x = 1.422$ & asalan dilabel [4 a.b] (P1)	3	6

No Soalan	Skema Pemarkahan	Sub markah	Jumlah Markah
3 (a)	$\overrightarrow{OP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA} = \frac{1}{3}(6\underline{a})$ $\overrightarrow{OP} = 2\underline{a} \quad \boxed{\text{N1}}$ $\overrightarrow{OQ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{OB} = \frac{2}{3}(6\underline{b})$ $\overrightarrow{OQ} = 4\underline{b} \quad \boxed{\text{N1}}$ Hukum Segi Tiga [diberi sekali markah shj di (a) @ (b)] $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PO} + \overrightarrow{OQ} \quad @ \quad \overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{PM} \quad @ \quad \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OC} \quad \textcircled{\text{K1}}$ $\overrightarrow{PQ} = -2\underline{a} + 4\underline{b} \quad \boxed{\text{N1}} \quad [\text{kena markah k1, baru N1}]$	4 @ 3	
3(b)(i)	$\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{PM}$ $\overrightarrow{OM} = 2\underline{a} + \frac{1}{2}(-2\underline{a} + 4\underline{b})$ $\overrightarrow{OM} = \underline{a} + 2\underline{b} \quad \boxed{\text{N1}}$		
3(b)(ii)	$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OM}$ $\overrightarrow{AM} = -6\underline{a} + \underline{a} + 2\underline{b}$ $\overrightarrow{AM} = -5\underline{a} + 2\underline{b} \quad \boxed{\text{N1}}$	2 @ 3	
3(c)	$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OC}$ $\overrightarrow{AC} = -6\underline{a} + (-4\underline{a} + 4\underline{b})$ $\overrightarrow{AC} = -10\underline{a} + 4\underline{b}$ $\overrightarrow{AC} = 2(-5\underline{a} + 2\underline{b})$ ← Ⓚ1 ATAU ↘ Ⓚ1 $\overrightarrow{AC} = \lambda \overrightarrow{AM}$ $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OC} = \lambda \overrightarrow{AM}$ $-10\underline{a} + 4\underline{b} = \lambda(-5\underline{a} + 2\underline{b})$ $-10\underline{a} + 4\underline{b} = -5\lambda\underline{a} + 2\lambda\underline{b}$ $-10 = -5\lambda \quad \& \quad -10 = 2\lambda$ $\lambda = 2$ $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$ & titik M adalah titik sepunya bagi kedua-dua vektor, maka titik A, M dan C adalah segaris N1	2	8

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
4(a)	$x \times 2x \times h = 648$ $h = \frac{324}{x^2}$ (K1) 4 sisi Panjang = $4x$ 4 sisi lebar = $4(2x)$ 4 sisi tinggi = $4\left(\frac{324}{x^2}\right)$ Panjang dawai, $P = 4x + 4(2x) + 4\left(\frac{324}{x^2}\right)$ $P = 12x + \frac{1296}{x^2}$ (N1)	2	
(b)(i)	$\frac{dP}{dx} = 12 - 2592x^{-3}$ @ $\frac{dP}{dx} = 12 - \frac{2592}{x^3}$ (K1) Pembezaan terhadap persamaannya bukan linear* $12 - \frac{2592}{x^3} = 0$ $x^3 = \frac{2592}{12}$ $x = 6$ (N1)		
(b)(ii)	$\frac{d^2P}{dx^2} = 7776x^{-4}$ $x = 6, \frac{d^2P}{dx^2} = \frac{7776}{(6)^4}$ (K1) Pembezaan peringkat ke2 & Ganti nilai x^* $\frac{d^2P}{dx^2} = 6 > 0$ P ialah minimum apabila $x = 6$ (N1) Nota: Pembezaan: kuasa bagi x berkurang 1 sekurang-kurangnya 2 sebutan K1 Terima	4	6

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
5(a)	$\frac{-2(2 \sin x \cos x)}{(2 \cos^2 x - 1) + 1}$ guna : $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ K1 guna : $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$ K1 $\frac{-2 \sin x}{\cos x} \quad \text{DAN} \quad -2 \tan x \quad \boxed{\text{N1}}$	3	
(b)(i)	 Bentuk graf tangen P1 (sekurang-kurangnya 1 kitaran dari permulaan betul) 2 kitaran P1 Graf tan negatif P1 $y = -2 \tan x$ yang betul P1	3	
(b)(ii)	Lukis garis lurus $y = -2$ K1 Bil. penyelesaian = 2 N1	2	8

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
6	$DB/DF = 9 @ BC/EF = 3 @ DC/DE = 6$ P1 (Boleh Tersirat) $Sudut\ Minor = \frac{2}{3}\pi\ rad/2.095\ rad @$ P1 $Sudut\ Major = \frac{4}{3}\pi\ rad/4.189\ rad$ (Boleh Tersirat) $\frac{1}{2}(15)^2\left(\frac{2}{3}\pi\right) @$ $\frac{1}{2}(9)^2\left(\frac{4}{3}\pi\right) @$ K1 mencari luas sektor $\frac{1}{2}(6)^2\left(\frac{4}{3}\pi\right)$ Isipadu kolam: $\frac{1}{2}(15)^2\left(\frac{2}{3}\pi\right) \times h = 1800$ K1 Kedalaman kolam, $h = 7.639\ m$ N1 Luas laluan pejalan kaki: $\frac{1}{2}(9)^2\left(\frac{4}{3}\pi\right) - \frac{1}{2}(6)^2\left(\frac{4}{3}\pi\right)$ K1 $= 94.25$ Jumlah kos keseluruhan(penyelenggaraan air, menanam bunga & mengecat): $7.639 \times RM1200 + 75.398 \times RM8 + 94.25 \times RM30$ K1 $= RM12597.48$ N1 Jumlah kutipan jualan tiket $= RM12597.48 \times \frac{120}{100}$ $= RM15116.98$ N1	9	9

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
7(a)	$a = S_1 = 2(1)^2 + 2(1)$ $a = 4$ N1 NMA $T_2 = [(2(2)^2 + 2(2)) - 4 = 8$ K1 $d = 8 - 4$ $d = 4$ N1	3	
7(b)	Guna $S_8 - S_4$ $[2(8)^2 + 2(8)] - [2(4)^2 + 2(4)] = 104$ K1 $= 2^3 \times 13$ N1 $a = 3, \text{DAN } p = 13$ N1	3	6
8(a)	$\frac{dy}{dx} = 2x$ & ganti $x = 2$ $\frac{dy}{dx} = 2(2)$ K1 $\frac{dy}{dx} = 4$ $4 \times m_2 = -1$ K1 $m_2 = -\frac{1}{4}$ $y - 5 = -\frac{1}{4}(x - 2)$ K1 $y = -\frac{1}{4}x + \frac{11}{2}$ @ $4y + x = 22$ N1	4	

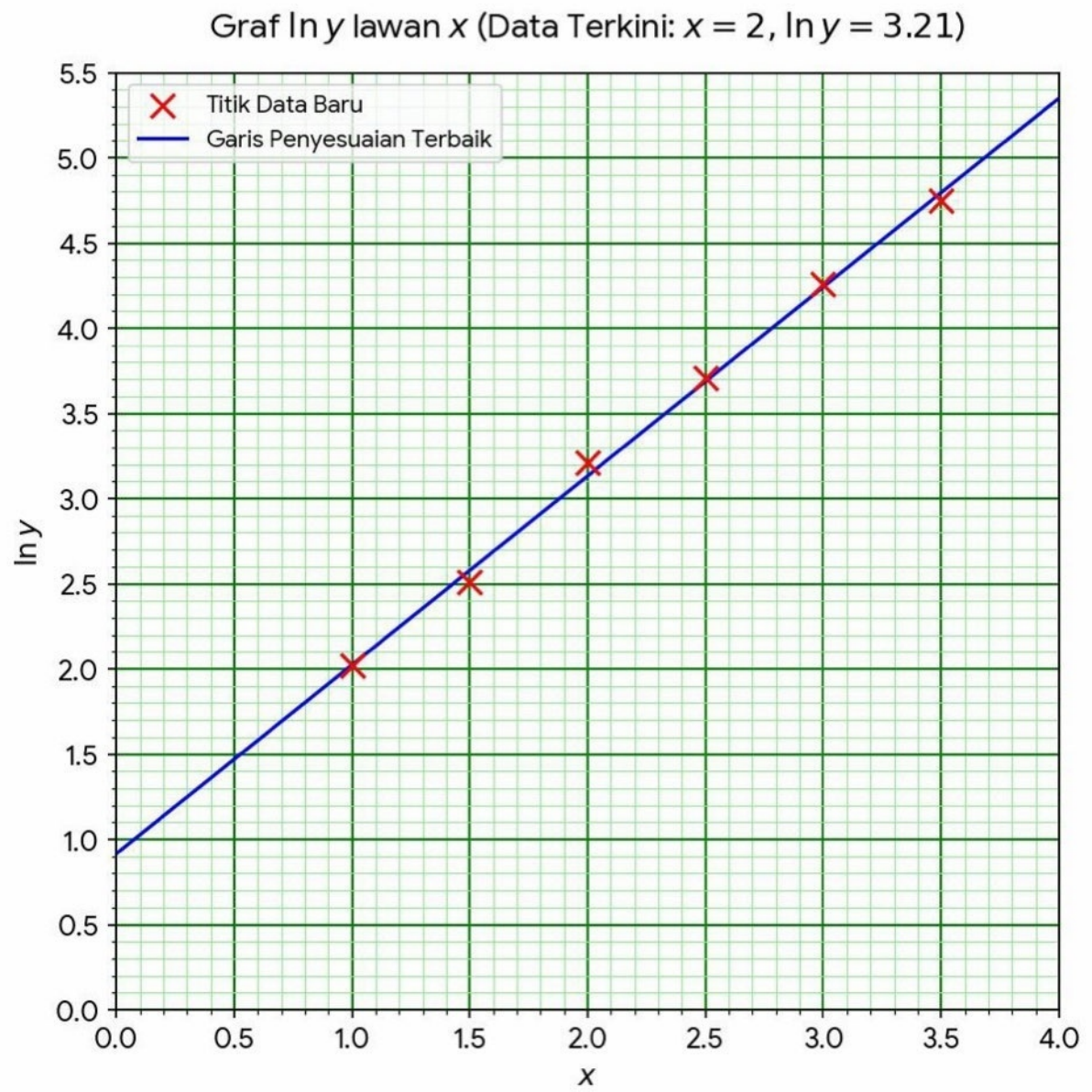
No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
8(b)	$y - 5 = 4(x - 2)$ $y = 4x - 3$ Koordinat $Q(0, -3)$ Luas lengkung $= \int_1^5 (y - 1)^{\frac{1}{2}} dy$ $= \left[\frac{(y - 1)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}(1)} \right]_1^5$ (K1) $= \frac{2}{3}(5 - 1)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}(1 - 1)^{\frac{3}{2}}$ OR Luas $\Delta = \frac{1}{2} \times 8 \times 2$ (K1) $= \frac{16}{3} unit^2$ Luas Kawasan berlerek $= 8 - \frac{16}{3}$ (K1) $= \frac{8}{3} unit^2$ (N1)	4	
8(c)	Isipadu $= \frac{\pi}{2} \int_1^5 (y - 1) dy$ $= \frac{\pi}{2} \left[\frac{y^2}{2} - y \right]_1^5$ $= \frac{\pi}{2} \left[\left(\frac{5^2}{2} - 5 \right) - \left(\frac{1^2}{2} - 1 \right) \right]$ (K1) $= \frac{\pi}{2} \left[\frac{15}{2} - \left(-\frac{1}{2} \right) \right]$ $= 4\pi unit^3$ (N1)	2	10



No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
9(a) (i)	$p = 0.1, q = 0.9$ $0.1n = 20$ (K1) $n = 200$ (N1)		
(ii)	${}^nC_0 (0.1)^0 (0.9)^{n-0}$ (K1) $1 - {}^nC_0 (0.1)^0 (0.9)^{n-0} > 0.7$ & (K1) $n \log(0.9) < \log(0.3)$ $n > 11.43$ $n = 12$ (N1)	5	
9(b) (i)	Tulis $P(\frac{165-180}{15} < Z < \frac{195-180}{15})$ (P1) Tulis $1 - 2 P(Z > 1)$ & (K1) $1 - 2(0.1587)$ OR Label dan lorek pada lakaran graf normal piawai & $1 - 2(0.1587)$ 0.6826 (N1)		
(ii)	Tulis $P(Z < \frac{k-180}{15}) = 0.0666$ & (K1) $z = -1.502$ or 1.502 $\frac{k-180}{15} = -1.502$ 157.47 (N1)	5	10

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
10(a) (i)	$-2 \times m_{AD} = -1$ (K1) $m_{AD} = \frac{1}{2}$ Ganti (6, 0) ke dalam $y = * \left(\frac{1}{2}\right)x + c$ (K1) & Selesaikan untuk c OR Gantikan (6, 0) ke dalam $(y - y_1) = * \left(\frac{1}{2}\right)(x - x_1)$ $y = \frac{1}{2}x - 3$ atau $2y - x + 6 = 0$ atau setara (N1)	3	
	10(a) (ii) $-2x - 8 = \frac{1}{2}x - 3$ (K1) $x = -2$ $D = (-2, -4)$ (N1) $8 = -2x - 8$ (K1) $C = (-8, 8)$ (N1)	4	
10(b)	$\frac{1}{2} [(6)(8) + (k)(8) + (-8)(-4) + (-2)(0)] - [(0)(k) + (8)(-8) + (8)(-2) + (-4)(6)] = 100$ (K1) $8k + 184 = 200$ & $8k + 184 = -200$ (K1) $= 2$ (N1)	3	10

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah								
11(a)	<table><tr><td>ln y</td><td>2.02</td><td>2.51</td><td>3.21</td><td>3.71</td><td>4.26</td><td>4.75</td><td>N1</td></tr></table>	ln y	2.02	2.51	3.21	3.71	4.26	4.75	N1	1	
ln y	2.02	2.51	3.21	3.71	4.26	4.75	N1				
11(b)	Rujuk Lampiran Graf 11(b) Graf garis lurus ln y melawan x dilukis - Paksi-paksi betul dan skala seragam dari titik pertama sehingga titik terakhir - Sekurang-kurangnya satu *titik diplot betul 6 *titik diplot dengan betul Garis lurus penyuaian terbaik Sekurang-kurangnya 5 *titik diplot	3									
11(c)	i) $\ln y = (\ln b)x + \ln a$ Berdasarkan graf $\ln a = 0.9$ $a = 2.460$ ii) $\ln b = \frac{3.7 - 2.6}{2.5 - 1.5}$ $b = 3.004$ iii) $\ln y = 1.6$ $y = 4.953$	6	10								



Graf 11(b)

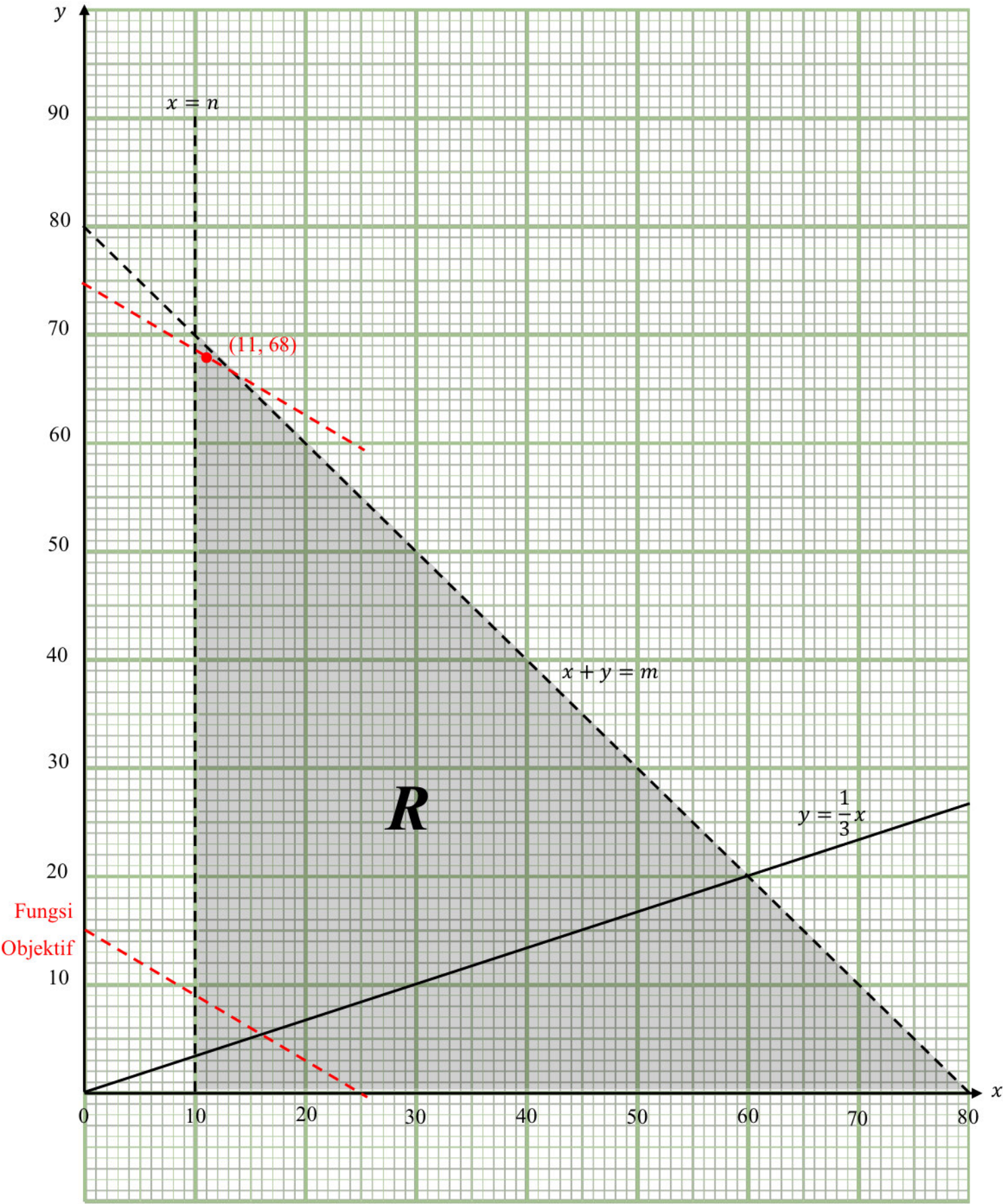


No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
12(a)(i)	$\frac{\sin \angle LKN}{8} = \frac{\sin 31^\circ}{6}$ (K1) $\angle LKN = 43.37^\circ$ (N1)		
(ii)	$\angle KLN = 180^\circ - 2(43.37^\circ) = 93.26$ (P1) $KN^2 = 6^2 + 6^2 - 2(6)(6)\cos 93.26^\circ$ @ (K1) $\frac{KN}{\sin 93.26^\circ} = \frac{6}{\sin 43.37^\circ}$ $KN = 8.723 \text{ cm}$ (N1)	5	
12(b)(i)	$CM = \sqrt{4^2 + 3^2}$ $ME = \sqrt{8^2 + 3^2}$ $CE = \sqrt{10^2 + 4^2}$ $CM = 5$ @ $ME = 8.544$ @ $CE = 10.77$ (P1) $s = \frac{5+8.544+10.77}{2} = 12.157$ @ 12.16 & (K1) $Luas = \sqrt{12.157(12.157 - 5)(12.157 - 8.544)(12.157 - 10.77)}$ $Luas = 20.88$ @ 20.92 (N1)		
(ii)	$10.77^2 = 8.544^2 + 5^2 - 2(8.544)(5)\cos \angle CME$ (K1) $\angle CME = 102.16^\circ$ (N1)	5	10

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
13 (a)(i)	$y = 150$ N1	3	
(a)(ii)	$150 = \frac{x}{6.30} \times 100$ K1 $x = 4.20$ N1 guna $I = \frac{Q_0}{Q_1} \times 100$, 2 t.p utk nilai duit: 6.30 & 4.20		
(b)	Indeks gubahan 2018/2016: $\frac{120 \times 4 + 150 \times 3 + 130 \times 2}{4 + 3 + 2}$ K1 $= 132.22$ DAN menokok 32.22% N1		
(c)(i)	$\frac{I \times 132.22}{156.75} = 100$ (Setara) K1 $= 118.55$ N1	2	
(c)(ii)	$156.75 = \frac{Q_{18}}{1.50} \times 100$ K1 $Q_{18} = 2.35$ N1 guna $I = \frac{Q_0}{Q_1} \times 100$, 2 t.p utk nilai duit: 1.50 $\frac{395}{2.35}$ Bil Maksimum = 168 botol N1	5	10

No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
14 (a)	$m = 80$ N1	2	
	$n = 10$ N1		
	(b)		
	$y \geq \frac{1}{3}x$ N1		
	Lukis dengan betul K1		
	Garis lurus * $y = \frac{1}{3}x$ yang		
	Melibatkan x dan y		
	Rantau dilabel R dengan betul N1	3	
	[garis padu $y = \frac{1}{3}x$ melalui (0, 0)]		
	(c)(i)		
$11 \leq x \leq 49$ @ $10 < x < 50$ @ N1			
$10 < x \leq 49$ @ $11 \leq x < 50$			
(c)(i)			
Tulis $k = 15.00x + 25.00y$ N1			
@ $k = 15x + 25y$			
Lukis fungsi objektif $k = 15.00x + 25.00y$ K1			
[Semak kecerunan, $m = 0.6$]			
Ganti (11, 68) dalam $k = 15x + 25y$ K1			
$k = 15(11) + 25(68)$			
Kos maksimum = RM1865 N1	5	10	

Graf No.14



No.	Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
15 (a)	$a = \frac{dv}{dt} = 2ht - 5$ dan $2h(2) - 5 = 3$ (K1) $h = 2$ (N1)	2	
	(b) Halaju zarah menyusut $a < 0$, $4t - 5 < 0$ (K1) $t < \frac{4}{5}$ $0 \leq t < \frac{4}{5}$ (N1)	2	
	(c) $2t^2 - 5t - 3 = 0$ & selesaikan kuadratik (K1) $(t - 3)(2t + 1) = 0$ $t = 3$ (N1)	2	
	(d) $s = \frac{2}{3}t^3 - \frac{5}{2}t^2 - 3t$ (K1) $s_3 = \frac{2}{3}(3)^3 - \frac{5}{2}(3)^2 - 3(3)$ @ (K1) $s_5 = \frac{2}{3}(5)^3 - \frac{5}{2}(5)^2 - 3(5)$ Jumlah jarak : $2 \left {}^*s_3 \right + {}^*s_5$ or $\left {}^*s_3 - S_0 \right + \left {}^*s_5 - {}^*s_3 \right $ OR (K1) $\left \int_0^3 v \, dt \right + \int_3^5 v \, dt$ $= 32\frac{5}{6}$ @ 32.83 (N1)	4	

TAMAT