MODUL PENINGKATAN PRESTASI TINGKATAN 5
TAHUN 2023

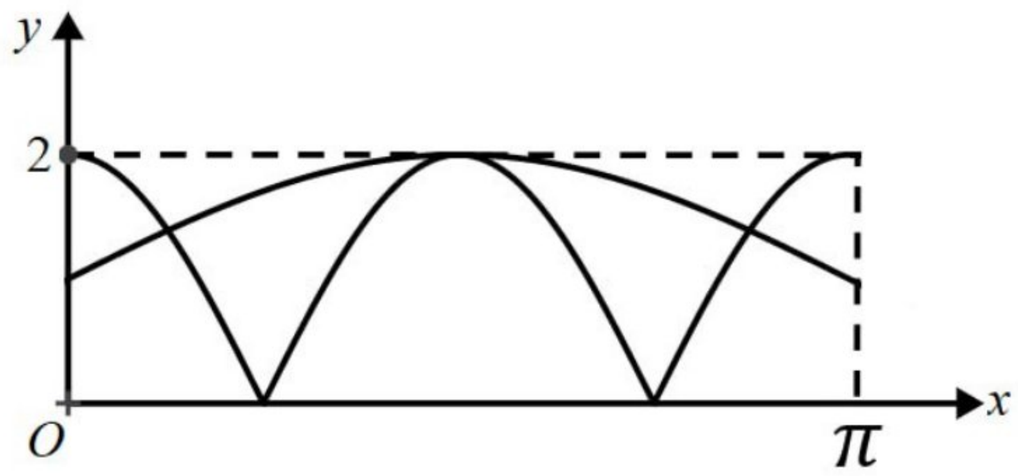
MATEMATIK TAMBAHAN

KERTAS 2

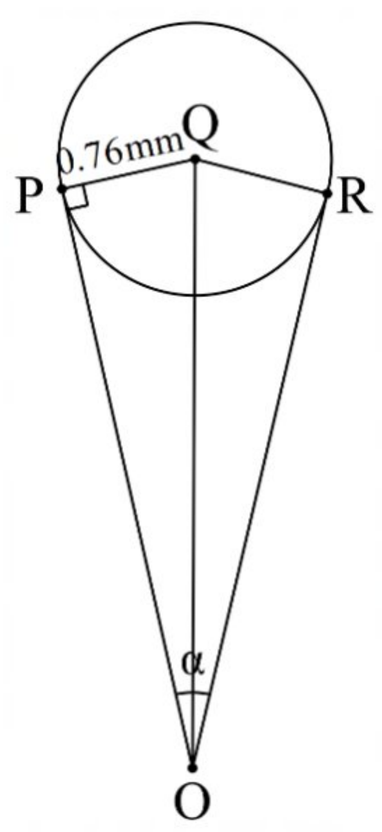
PERATURAN PEMARKAHAN

Peraturan Pemarkahan ini mengandungi **18** halaman bercetak

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
1	$\sin(y+z-x)=1$ $y+z-x=\sin^{-1}(1)$ $y+z-x=90^\circ$ $\quad ...(1)$ P1 $\cos(x+y+z)=-1$ $x+y+z=\cos^{-1}(-1)$ $x+y+z=180^\circ$ $\quad ...(2)$ P1 $\tan(x+y-z)=1$ $x+y-z=\tan^{-1}(1)$ $x+y-z=45^\circ$ $\quad ...(3)$ $(2)-(1): 2x=90^\circ$ K1 $x=45^\circ$ N1 $(2)-(3): 2z=135^\circ$ K1 $z=67.5^\circ$ N1 Ganti $x=45^\circ$, $z=67.5^\circ$ dalam (2) $45^\circ+y+67.5^\circ=180^\circ$ $y=67.5^\circ$ N1 **P1 diberi jika satu ATAU dua persamaan yang betul. P1 P1 diberi jika tiga persamaan betul.	7	7

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
2 (*a*)	**ALTERNATIF A** $\frac{\cos 2x}{\sin x}+\frac{\sin 2x}{\cos x}$ $=\frac{\cos 2x\cos x+\sin 2x\sin x}{\sin x\cos x}$ $=\frac{\cos(2x-x)}{\cos x\sin x}$ $=\frac{\cos x}{\cos x\sin x}$ K1 $=\frac{1}{\sin x}$ $=\operatorname{cosec} x$ N1 **ALTERNATIF B** $\frac{\cos 2x}{\sin x}+\frac{\sin 2x}{\cos x}$ $=\frac{\cos 2x\cos x+\sin 2x\sin x}{\sin x\cos x}$ $=\frac{(1-2\sin^2 x)\cos x+(2\sin x\cos x)\sin x}{\sin x\cos x}$ $=\frac{\cos x-2\sin^2 x\cos x+2\sin^2 x\cos x}{\sin x\cos x}$ $=\frac{\cos x(1-2\sin^2 x+2\sin^2 x)}{\sin x\cos x}$ K1 $=\frac{1}{\sin x}$ $=\operatorname{cosec} x$ N1	2	**7**
(b)	 P1 - Bentuk graf kos atau sin. P1 – 2 kitaran & mutlak bagi graf kos. P1 – Anjakan 1 unit ke atas bagi graf sin. P1 – Gabungan graf kos dan sin pada paksi yang sama dengan betul. Bilangan penyelesaian / NOS = 3 N1	5	

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
3 (*a*)	Beza $= 2\pi R - r\left(\frac{5}{3}\pi\right)$ $2\pi(15)$ OR $8\left(\frac{5}{3}\pi\right)$ K1 $= *2\pi(15) - *8\left(\frac{5}{3}\pi\right)$ K1 $= \frac{50}{3}\pi$ N1	3	
(b)	**ALTERNATIF A** $OQ = 8 - 0.76$ P1 $= 7.24$ $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{0.76}{7.24}$ K1 $\frac{\alpha}{2} = \sin^{-1}\left(\frac{0.76}{7.24}\right)$ $\alpha = 12.0512^o$ Sudut satu sektor pada muka jam $= \frac{360^o}{12}$ $= 30^o$ Sudut sektor major $= 10 \times 30^o = 300^o$ Bilangan berlian $= \frac{300^o}{12.0512^o} = 24.8938$ K1 $\therefore$ Bilangan berlian maksimum $= 24$ N1 **ALTERNATIF B** $OQ = 8 - 0.76$ P1 $= 7.24$ Sudut satu sektor pada muka jam $= \frac{360^o}{12}$ $= 30^o$ Sudut sektor major $= 10 \times 30^o = 300^o = 5.2367 rad$ $s = 7.24(5.2367)$ K1 $= 37.9137$ Bilangan berlian $= \frac{37.9137}{1.52} = 24.9432$ K1 $\therefore$ Bilangan berlian maksimum $= 24$ N1	7 4	



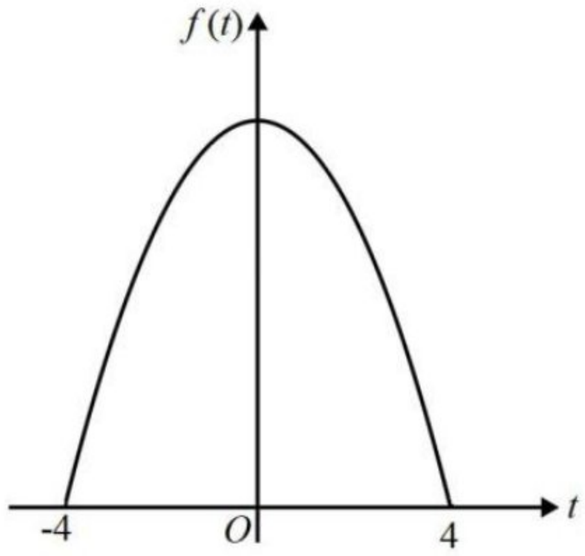
BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
4 (a)	$y = -x\left(\frac{1}{2}x-3\right)^3$ $-1 \quad OR \quad 3\left(\frac{1}{2}x-3\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)$ P1 (Boleh Tersirat) $\frac{dy}{dx} = -1\left(\frac{1}{2}x-3\right)^3 + (-x)\left[3\left(\frac{1}{2}x-3\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)\right]$ K1	4	7
(b)	$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{1}{2}x-3\right)^2(-2x+3)$ $\frac{\delta x}{x}\times 100 = 1, \quad \delta x = 0.02$ @ K1 (Dilihat δx atau δy) $\frac{\delta y}{0.02} = -4, \qquad \delta y = -0.08$ when x=2, $y = -2\left(\frac{1}{2}(-2)-3\right)^3$ $y = 16$ $\frac{\delta y}{y}\times 100 = \frac{*-0.08}{16}\times 100$ K1 $= -0.5$ N1	3	

x	5	6	7
$\frac{dy}{dx}$	–	0	–
Lakaran Tangen	＼	———	＼

KI

(6,0) ialah titik **lengkok balas**. N1

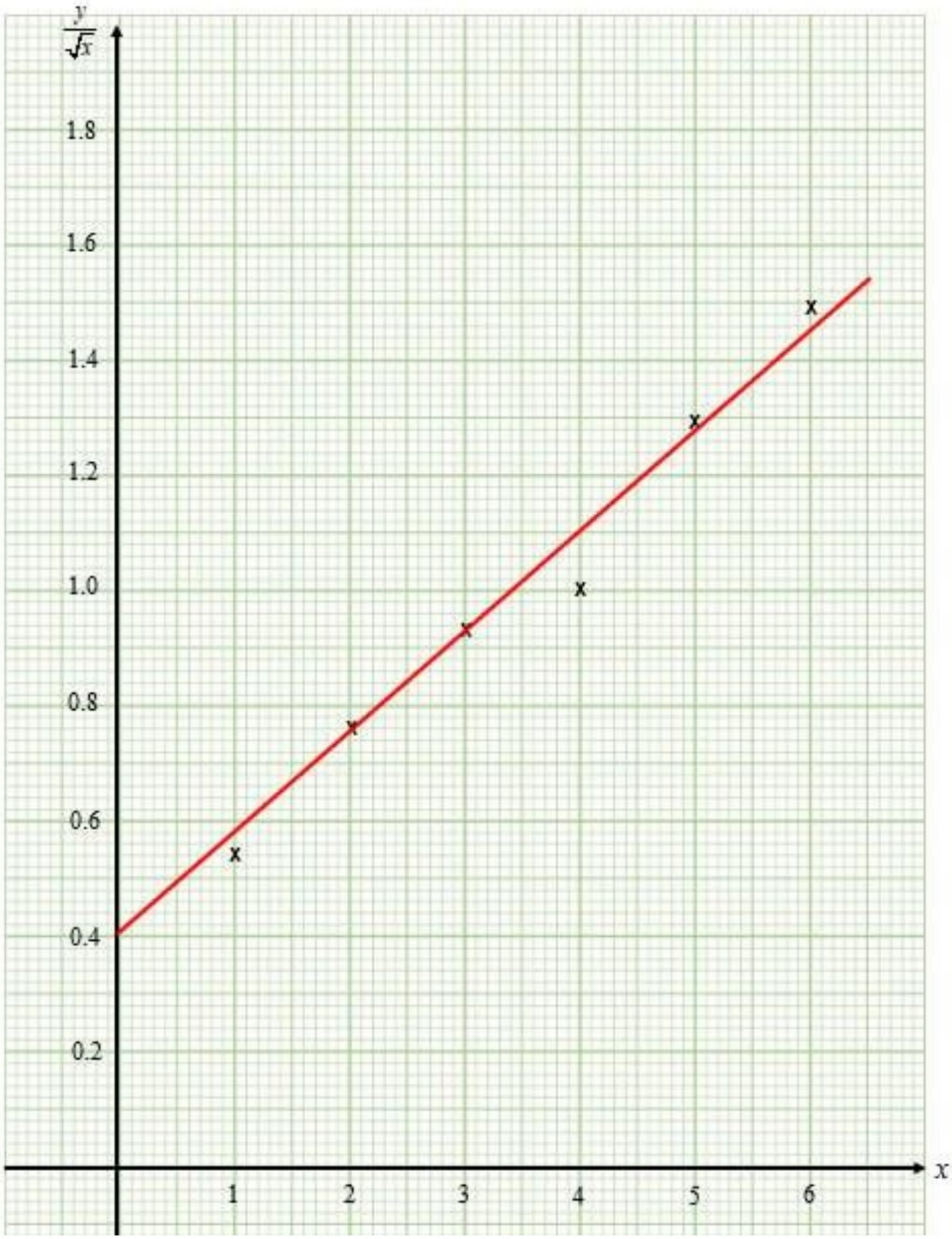
BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
5 (*a*)	i) $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{GD}$ P1 Tulis hukum segi tiga bagi ΔGBD @ ΔGBC @ ΔABE ΔGBF @ ΔGFD $\overrightarrow{BD} = -8\underset{\sim}{a} + 3\underset{\sim}{b}$ N1 ii) $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{BF})$ $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{3}\left[8\underset{\sim}{a} + \frac{1}{2}(-8\underset{\sim}{a} + 3\underset{\sim}{b}\right]$ K1 Guna hukum segitiga bagi ΔGBD @ ΔGBC @ ΔABE ΔGBF @ ΔGFD $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{3}\left(4\underset{\sim}{a} + \frac{3}{2}\underset{\sim}{b}\right)$ $\overrightarrow{EF} = \frac{4}{3}\underset{\sim}{a} + \frac{1}{2}\underset{\sim}{b}$ N1	4	7
(b)	**ALTERNATIF A** $\frac{h}{2\underset{\sim}{b}} = \frac{m}{\underset{\sim}{b}}$ $m = 0.5h$ K1 $\frac{1}{2}(h)(2\underset{\sim}{b}) = 25$ $h\underset{\sim}{b} = 25$ Luas $ABE = \frac{1}{2}(\underset{\sim}{b})(0.5h)$ K1 $= \frac{1}{2}(0.5)(25)$ $= 6.25$ N1 **ALTERNATIF B** Luas $ABE = \frac{1}{(2)^2} \times 25$ K1 P1 (Dilihat 2) $= \frac{25}{4}$ @ 6.25 N1	3	

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
6 (*a*)	i)  P1 – Bentuk P1 – Refleks pada paksi-*x* dengan julat yang betul ii) $-7 \le t^2 - 16 \le 7$ P1 (Boleh tersirat) $t^2 - 16 \ge -7$ (Dilihat menggunakan kaedah graf, garis nombor atau jadual) $-3 \le t \le 3$ N1	4	**7**
(b)	$0 \le f(x) \le 16$	1	
(c)	Fungsi songsang **tidak wujud**. N1 Memotong lebih daripada satu titik melalui ujian garis mengufuk. N1	2	

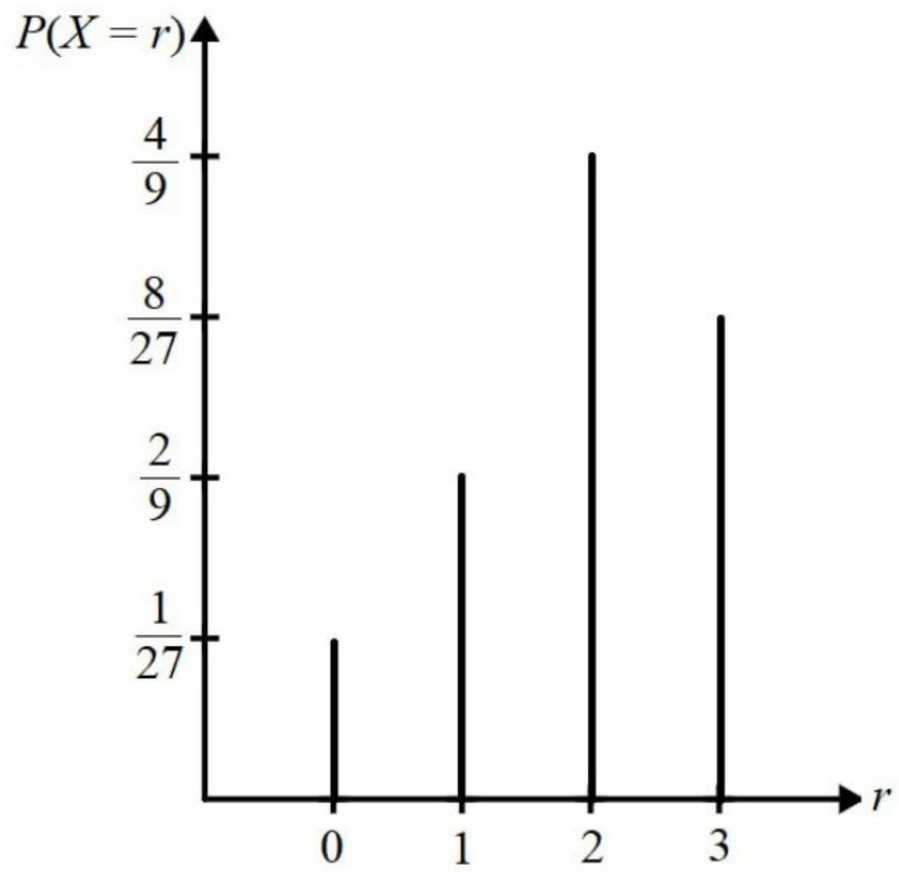
BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
7 (*a*)	s $= \frac{6.08+3.16+8.06}{2}$ K1 $= \frac{173}{20}$ or 8.65 Area $= \sqrt{*8.65(*8.65-6.08)(*8.65-3.16)(*8.65-8.06)}$ K1 $= 8.49\text{km}^2$ N1	3	
(b)	Luas segi tiga: $\frac{1}{2} \times$ d $\times$ 8.06=*8.486 K1 d=2.106 N1	2	
(c)	m= $\frac{4-0}{5-(-2)} = \frac{4}{7}$ Persamaan garis lurus ST, y-0= $\frac{4}{7}(x-(-2))$ K1 $y = \frac{4}{7}x + \frac{8}{7}$ pintasan-x = -2, pintasan-y = $\frac{8}{7}$ $\frac{y}{*\left(\frac{8}{7}\right)} + \frac{x}{(-2)} = 1$ K1 $\frac{7y}{8} - \frac{x}{2} = 1$ N1	3	**8**

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
8 (a)	$f(x)=\int \frac{-1}{2}(x-4)^{-\frac{1}{2}}dx$ P1 $=\frac{-1}{2}\int (x-4)^{-\frac{1}{2}}dx$ $=\frac{-1}{2}\left(\frac{(x-4)^{1+\left(-\frac{1}{2}\right)}}{\left(1+\left(-\frac{1}{2}\right)\right)(1)}\right)+c$ K1 $=-1(x-4)^{\frac{1}{2}}+c$ $0=-1(4-4)^{\frac{1}{2}}+c$ $c=0$ K1 $f(x)=-1(x-4)^{\frac{1}{2}}/-(x-4)^{\frac{1}{2}}/-\sqrt{(x-4)}$ N1	3	**10**
(b)	$A_1=\int_4^{13}\left\lvert-(x-4)^{\frac{1}{2}}\right\rvert dx$ $A_2=\left(\frac{1}{2}\times 3\times 3\right)$ $A_1=\left[\left\lvert\frac{-(x-4)^{\frac{1}{2}+1}}{\left(\frac{1}{2}+1\right)(1)}\right\rvert\right]_4^{13}$ ATAU K1 $A_2=\left(\frac{9}{2}\right)$ Luas kawasan berlorek $=*A_1-*A_2$ K1 Luas kawasan berlorek $=13.5$ N1	4	
(c)	$\pi\int_4^{10}\left[f(x)\right]^2dx=\pi\int_4^{10}\left[-\sqrt{x-4}\right]^2dx$ $=\pi\int_4^{10}x-4\,dx$ $=\pi\left[\frac{x^2}{2}-4x\right]_4^{10}$ K1 $=\pi\left[\left(\frac{10^2}{2}-4(10)\right)-\left(\frac{4^2}{2}-4(4)\right)\right]$ K1 $=18\pi$ N1	3	

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
9 (*a*)	$\frac{y}{\sqrt{x}}$ | 0.54 | 0.76 | 0.93 | 1.00 | 1.29 | 1.49 N1 K1: Graf garis lurus $\frac{y}{\sqrt{x}}$ melawan x dilukis dan sekurang-kurangnya satu *titik diplot dengan betul. NI : 6 *titik diplot dengan betul. N1 : Garis lurus penyuaian terbaik **Nota** : 1. Jika jadual tidak ditunjukkan, semak titik pada graf mengikut nilai $\frac{y}{\sqrt{x}}$ yang betul. 2. Paksi terbalik **K0N0N0**. 3. **SS-1** jika **tidak menggunakan skala** yang diberikan.	4	**10**
(b)	i) $\frac{y}{\sqrt{x}} = px + q$ P1 $p = 0.18$ N1 $q = 0.4$ N1 Syarat $0.42 \leq c \leq 0.38$ ii) $\frac{y}{\sqrt{x}} = 1.10$ P1 Syarat $1.08 \leq \frac{y}{\sqrt{x}} \leq 1.12$ $\frac{y}{\sqrt{4}} = *1.10$ K1 $y = *2.20$ N1	6	



BIL	SKEMA PEMARKAHAN		Sub Markah	Jumlah Markah
10 (a)	$S_n - S_{n-1} = \frac{n}{2}\left[2a+(n-1)d\right] - \frac{n-1}{2}\left[2a+(n-1-1)d\right]$	K1	2	**10**
	$= \frac{2an + n(n-1)d - \left[2a(n-1)+(n-1)(n-2)d\right]}{2}$			
	$= \frac{2an + n^2d - nd - \left(2an - 2a + n^2d - 3nd + 2d\right)}{2}$			
	$= \frac{2a + 2nd - 2d}{2}$			
	$= \frac{2\left[a+(n-1)d\right]}{2}$			
	$= a+(n-1)d$			
	$= T_n$	N1		
	*N1 diberi apabila semua kiraan di atas betul			
(b)	12, 15, 18,..., 99	P1 [12 dan 99 dilihat]	4	
	$T_n = 99$			
	$12+(n-1)(3)=99$	K1		
	$3(n-1)=87$			
	$n-1=29$			
	$n=30$			
	$S_{*30} = \frac{*30}{2}\left[2(12)+(30-1)(3)\right]$	K1		
	$S_{*30} = 1665$	N1		
(c)	i)		4	
	Corak janjang aritmetik kerana taburan data menunjukkan corak linear.	N1		
	Nota: perkataan **linear** dan **aritmetik** betul			
	ii)			
	$a=1537,\ d=3$			
	$T_n = \quad a+(n-1)(3) > 1700$			
	$1537+(n-1)(3) > 1700$	K1		
	$(n-1)(3) > 163$			
	$n > 55.33$			
	$n = 56$	N1		
	Suntikan kedua diberi pada hari ke-56	N1		

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
11 (*a*)	i) $npq = \frac{40}{3}$ ATAU $np = 20$ P1 $(20)q = \frac{40}{3}$ $q = \frac{2}{3}$ $p = \frac{1}{3}$ N1 ii) $n*\left(\frac{1}{3}\right) = 20$ K1 $n = 60$ $10 + m + 30 = 60$ $m = 20$ N1	4	
(b)	$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$ Tulis $1 - P(X = 0)$ @ $P(X = 1) + P(X = 2) + ... + P(X = 8)$ P1 (Boleh Tersirat) $P(X \geq 1) = 1 - {}^8C_0\left(\frac{1}{3}\right)^0\left(\frac{2}{3}\right)^8$ K1 $P(X \geq 1) = 1 - 0.039018$ $P(X \geq 1) = 0.96098 / /0.9610$ N1	3	**10**
(c)	 P1 – Bentuk graf taburan binomial P1 – Bilangan pemboleh ubah rawak dan nilai kebarangkalian yang betul $h = \frac{4}{9}$ (Boleh tersirat) N1	3	

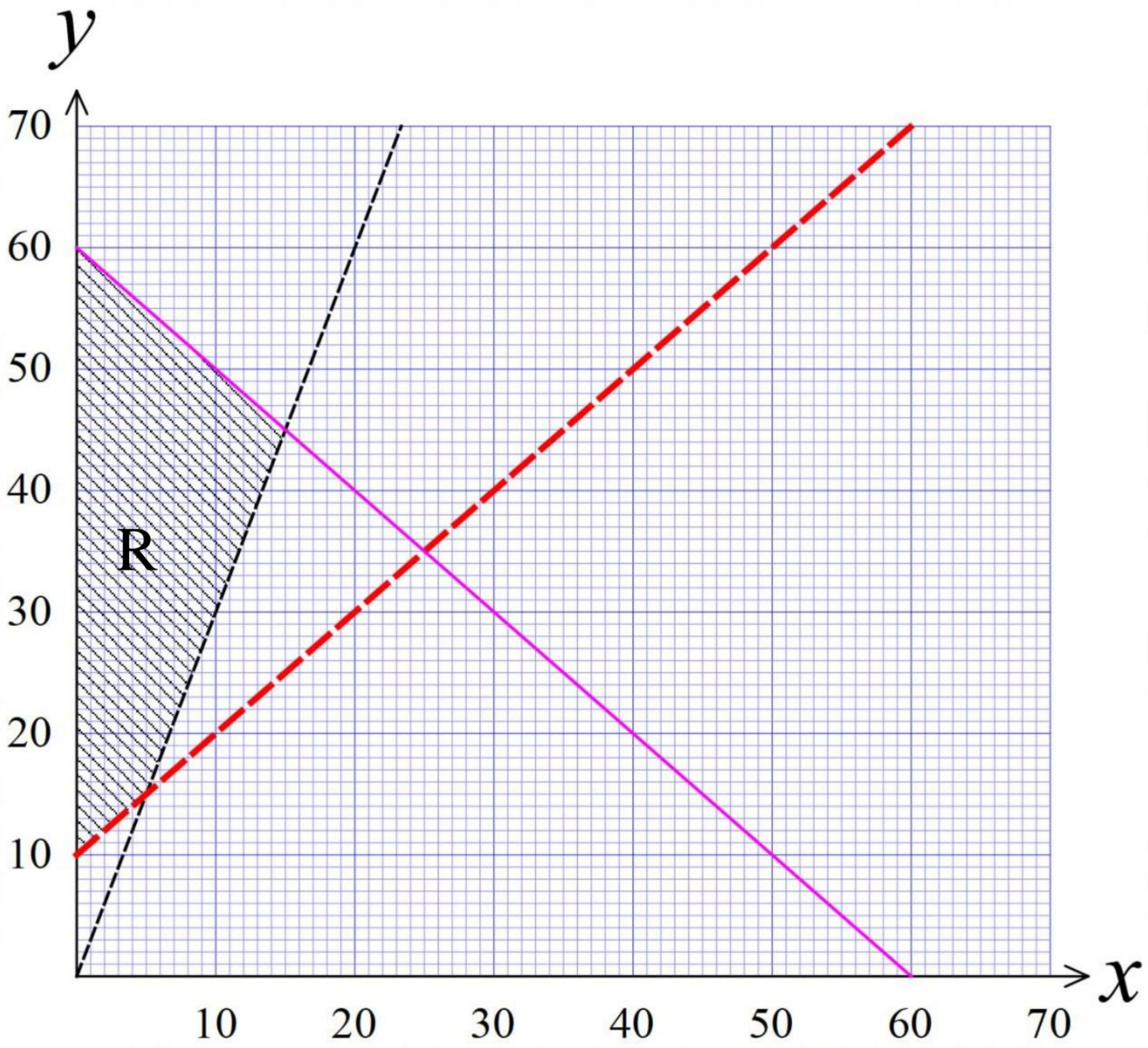
BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Ju M
12 (*a*)	i) $\measuredangle JLK = 180 - 23 - 33$ $= 124^\circ$ P1 $\frac{JL}{\sin 44} = \frac{40}{\sin *124}$ K1 $JL = 26.28$ cm N1 ii) $LN = 114.24 - *26.28$ $= 87.96$ cm $LM^2 = p^2 + 87.96^2 - 2(p)(87.96)\text{kos}\,23^\circ$ N1 iii) $\sin 23 = \frac{x}{*87.96}$ K1 $x = 34.3687$ $\therefore$ Integer terkecil bagi LM = 35 cm N1	7	
(b)	$s = \frac{40+17+33}{2}$ $s = 45$ Luas $\Delta ABC = \sqrt{*45(*45-40)(*45-17)(*45-33)}$ K1 $= *60\sqrt{21}$ / /274.9545 N1 Isipadu prisma = $*60\sqrt{21} \times 10$ K1 $= 600\sqrt{21}$ / /2749.5454 N1	4	

Skema MT K2 Kedah 2023

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
13 (a)	$\frac{3.60}{k}\times 100 = 144$ K1 $360 = 144\times k$ $k = 2.50$ N1	2	
(b)	$\frac{1.50}{6.25}\times 100 = 24$ N1 Harga per unit saham bagi Syarikat D menurun 76% pada tahun 2023 berasaskan 2020 N1	2	
(c)	$\frac{177.5+137.5+144+24}{1+1+1+1}$ K1 $= 120.75$ N1 Keuntungan = RM20 000 × 20.75% = RM4 150 N1	3	**10**
(d)	$\frac{177.5n+137.5n+144n+24m}{n+n+n+m} = 140.1$ K1 $459n + 24m = 140.1(3n+1)$ $38.7n = 116.1m$ $\frac{n}{m} = \frac{116.1}{38.7} = \frac{3}{1}$ K1 $A:B:C:D = 3:3:3:1$ N1	3	

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
14 (*a*)	Apabila zarah melalui titik O, $t = 0$ $P(0) = 6$ dan $Q(0) = 0$ Beza halaju zarah $= 6 - 0$ $= 6$ N1	1	
(b)	$P(t) = -2t^2 + 3t + 6$ Paksi simetri, $t = -\dfrac{3}{2(-2)}$ $t = \dfrac{3}{4}$ P1 Sesaran zarah Q $= \int_0^{*\frac{3}{4}} \frac{1}{5}t^2 dt$ $= \dfrac{1}{15}\left[t^3\right]_0^{*\frac{3}{4}}$ $= \dfrac{1}{15}\left[*\left(\dfrac{3}{4}\right)^3 - (0)^3\right]$ K1 $= \dfrac{9}{320}$ // 0.02813 m N1 di kanan titik O N1	4	**10**
(c)	$P(t) = -2t^2 + 3t + 6$ $P'(t) = -4t + 3$ K1 $P'(3) = -4(3) + 3$ $P'(3) = -9$ $\therefore$ Pecutan zarah P ialah -9 ms^{-2} N1	2	
(d)	$P(t) < 0$ $-2t^2 + 3t + 6 < 0$ K1 * Kaedah Graf, Garis Nombor dan Jadual K1 $t > 2.64$ $t > 3$ N1	3	

BIL	SKEMA PEMARKAHAN	Sub Markah	Jumlah Markah
15 (*a*)	$y > x+10$ N1 (Diterima simbol =) $y > 3x$ / / $y \geq 3x$ N1 (Diterima simbol =) $x + y \leq 60$ N1 SS-1 jika simbol = digunakan di I dan II, tidak digunakan di III	3	**10**
(b)	K1 – Lukis dengan betul sekurang-kurangnya satu garis lurus dari *ketaksamaan yang melibatkan ***x* dan *y*** pada paksi-paksi yang bermula dari asalan. N1 – Lukis dengan betul **semua** *garis lurus dari *ketaksamaan yang melibatkan *x* dan/atau *y* Nota : Terima garis putus-putus dan garis lurus N1 – Rantau dilorek dengan betul.	3	
(c)	i) 14 N1 (Integer sahaja) ii) $P = -10x + 5y$ $(0, 60)$ N1 $P = -10(*0) + 5(*60)$ K1 Gantikan mana-mana titik integer dalam *rantau ke dalam $-10x + 5y$ $P = 300$ N1	4	



TAMAT

THE END