MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
CAWANGAN KELANTAN

PERCUBAAN SPM
2022

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2

UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

SKEMA PEMARKAHAN

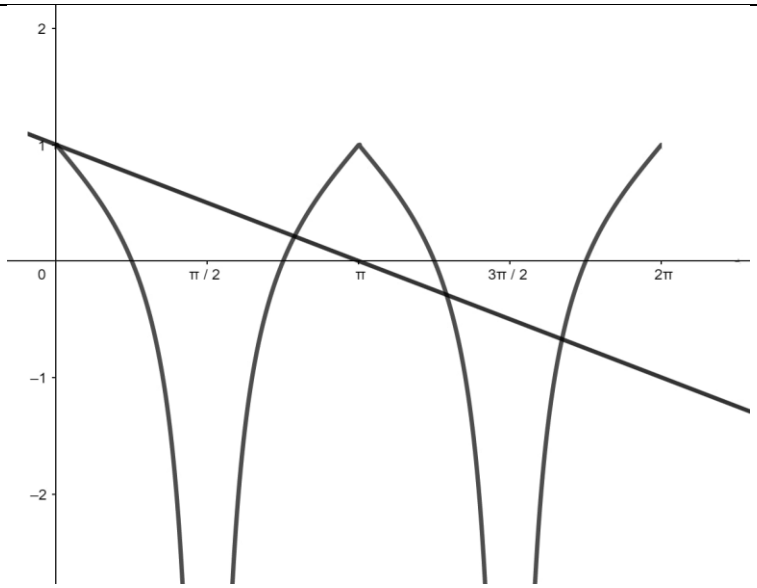
PERATURAN PEMARKAHAN PEPERIKSAAN PERCUBAAN TAHUN 2022

MATEMATIK TAMBAHAN (3472/2)

TINGKATAN 5

KERTAS 2

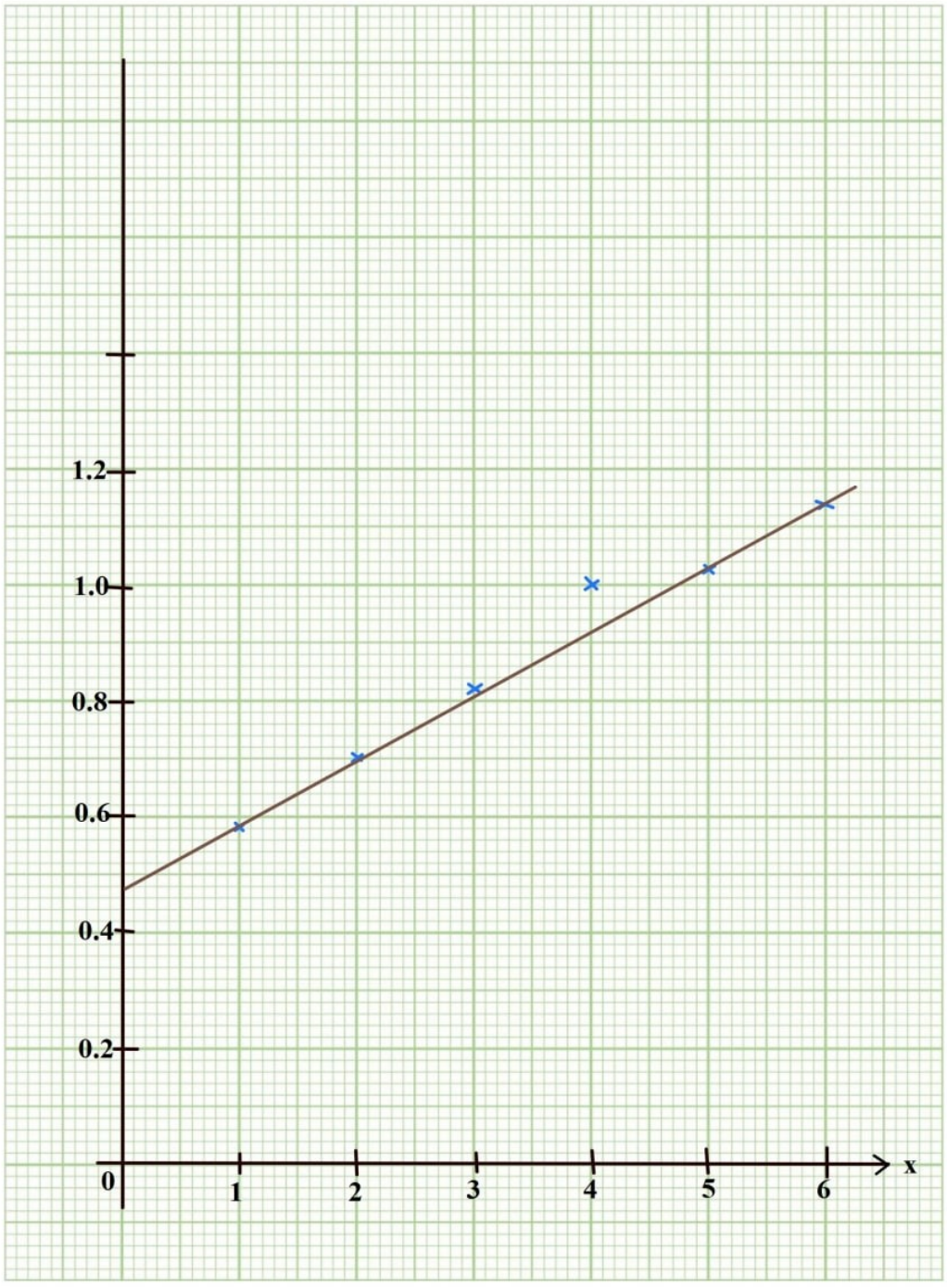
NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
1 (a)	$\cos\theta = \frac{10}{12}$	K1	6
	$\theta = 0.5857$	N1	
1 (b)	Luas $\Delta OTR = \frac{1}{2}(10)(6.633)$ atau $\frac{1}{2}(10)(12)\sin 33.56°$	K1	
	Luas sektor $ORS = \frac{1}{2}(12)^2(0.5857)$	K1	
	Luas berlorek= Luas sektor ORS – Luas ΔOTR	K1	
	Luas berlorek= 9.0054	N1	
2	$x + y + z = 140 \quad ---(1)$ $3000x + 5000y + 6000z = 630,000 \quad ---(2)$ $5500x + 9000y + 11000z = 1,145,000 \quad ---(3)$ atau $2500x + 4000y + 5000z = 515000$	P1 P1 P1	8
	Hapuskan anu pertama dengan Penggantian@Penghapusan	K1	
	Hapuskan anu kedua dengan Penggantian@Penghapusan	K1	
	$z = 30$ @ $y = 60$ @ $x = 50$ $y = 60$ @ $x = 50$ @ $z = 30$ $125\,cc = 50, 150\,cc = 60, 155\,cc = 30$ (*Accept x, y and z*)	N1 N1 N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
3(a)			7
	Shape of $\tan x$	N1	
	1 cycle for $0 \le x \le 2\pi$	N1	
	Modulus graph	N1	
	shifted 1	N1	
(b)	$-\frac{x}{\pi}+1$	K1	
	Graf linaer, m negatif dan $\text{pintasan} - y = 1$	N1	
	Bil penyelesaian = 4	N1	
4(a)	Kecerunan tangen pada titik A atau	K1	
	kecerunan garis AB = 4		
	$Kecerunan\ garis\ AC\ ,\ m_2 = -\frac{1}{4}$	K1	
	$Guna\ y - 7 = *m_2(x-2)$ atau setara	K1	
	$y = -\frac{1}{4}x + \frac{15}{2}$	N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
4(b)	$\frac{1}{2}[-5(-4)+(-2)(-1)+6(3a)+4(4a)-$ $(-2)4-6(-4)-4a(-1)-(5)(3a)\ ]$	K1	
	$\frac{1}{2}(53a+54)=80$	K1	7
	$a=2$	N1	
5 (a)	${}^{10}P_3$ atau ${}^{10}C_3\times 3!$	K1	
	720	N1	6
5 (b) (i)	$(10-1)!$	K1	
	362880	N1	
5 (b) (ii)	$(8-1)!\times 2!\times 2!$	K1	
	20160	Ni	
6 (a)	$T_n=S_n-S_{n-1}$ $T_n=an^2+bn-\left[a(n-1)^2+b(n-1)\right]$	K1	
	$T_n=2an-a+b$	N1	
6 (b)	$16a+4b=44$ atau $64a+8b=152$	K1	
	$64a+2(44-16a)=152$ Penghapusan/Penggantian	K1	
	$a=2$ dan $b=3$	N1	8
6 (c)	$T_n=4n+1$ $T_1=4(1)+1$ atau $T_2=4(2)+1$ atau $T_1=S_1=2(1)^2+3(1)$ atau $S_2=2(2)^2+3(2)$	K1	
	$d=9-5$ atau $d=T_n-T_{n-1}$	K1	
	$d=4$	N1	

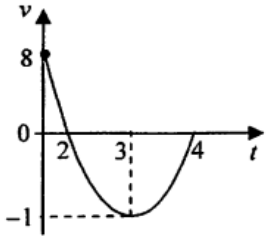
NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
7(a)	$Z = 2(6-k)^2 + 3k^2$ atau $Z = 2h^2 + 3(6-h)^2$	P1	8
	Pembezaan , $\frac{dZ}{dk}$ atau $\frac{dZ}{dh}$	K1	
	$\frac{dZ}{dk} = 10k - 24$ atau $\frac{dZ}{dh} = 10h - 36$		
	Guna $\frac{dZ}{dk} = 0$ atau $\frac{dZ}{dh} = 0$	K1	
	$k = \frac{12}{5}$ dan $h = \frac{18}{5}$		
	bezakan $\frac{dZ}{dk}$ atau $\frac{dZ}{dh}$ untuk mencari nilai	K1	
	$\frac{d^2Z}{dk^2} = 10$ atau $\frac{d^2Z}{dh^2} = 18$		
	Titik minimum	N1	
(b)	$\frac{dy}{dx} = 2(3x-1)(3)$	K1	
	$2(3x-1)(3) = -6$	K1	
	$(0,1)$	N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
8(a)	$\log_{10} y$ | 0.58 | 0.70 | 0.82 | 1.00 | 1.03 | 1.14	N1	10
(b)	Plot $\log_{10} y$ melawan x (Paksi betul dan skala seragam) 6 titik diplot dengan betul. Garis penyuaian terbaik (sekurang-kurangnya 5 titik mesti betul).	K1 N1 N1	
(c)(i)	$\log_{10} y = \left(\frac{1}{2}\log_{10} n\right)x + \frac{1}{2}\log_{10} p$ $\frac{1}{2}\log_{10} p = 0.48$ $p = 9.12$ $\frac{1}{2}\log_{10} n = \frac{1.03-0.70}{5-2}$ (guna titik pada garis) $n = 1.66$	P1 K1 N1 K1 N1	
(ii)	$y = 8.318$	N1	

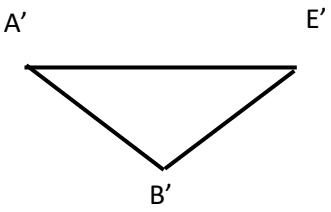
NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
8(b)			

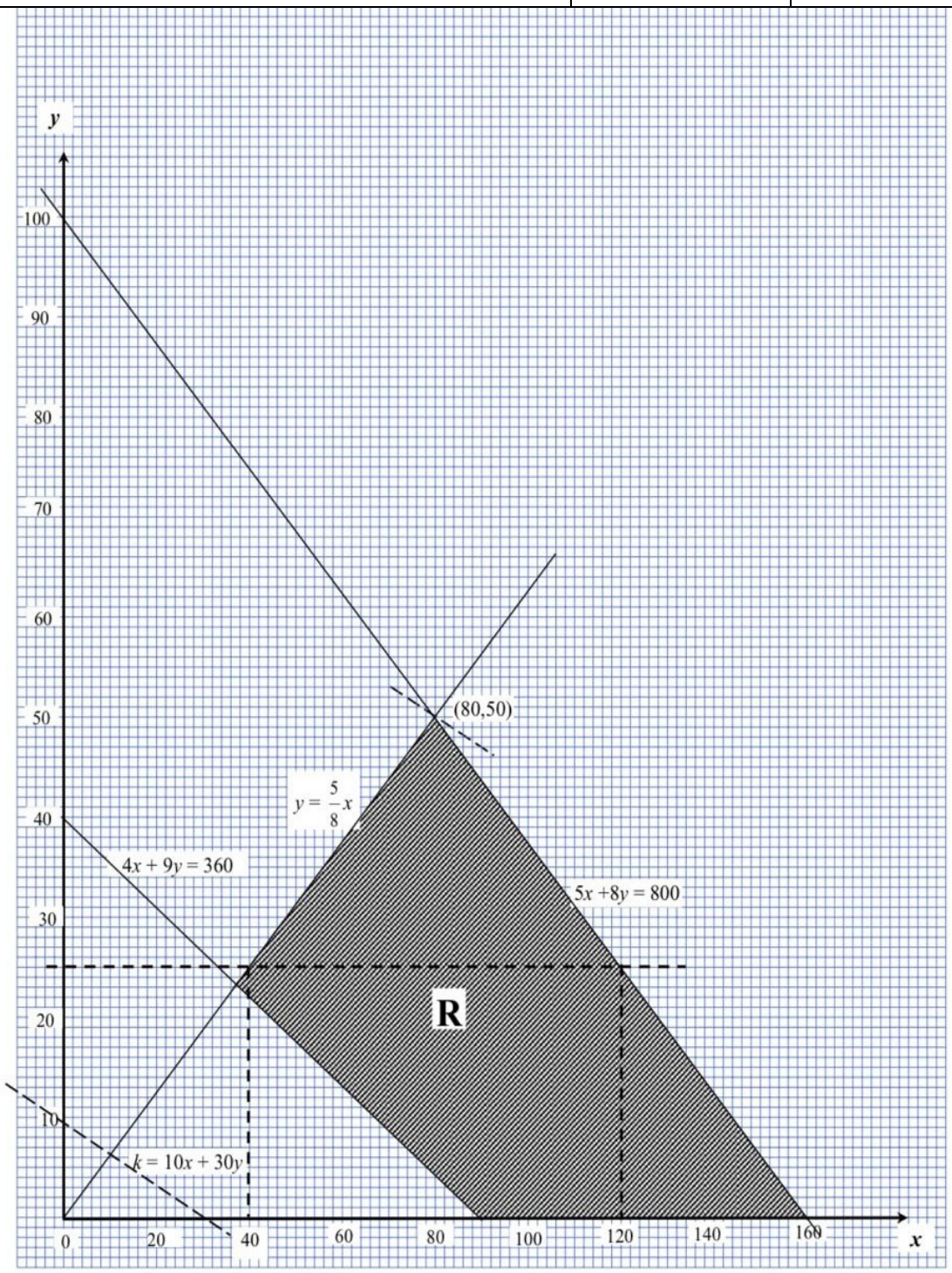
NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
9 (a)	$LM = LO + OM$ $LM = -\frac{1}{2}a + 3b$	K1 N1	10
9 (b)	$AP = -\frac{1}{2}a + kLM$ $AP = \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}k\right)a + 3kb$	K1 N1	
9(c)(i)	$\left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}k\right)a + 3kb = \lambda(-a + b)$ $\left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}k\right) = -\lambda$ dan $3k = \lambda$ $\left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}k\right) = -3k$,(hapuskan satu unknown) $k = \frac{1}{5}$	K1 K1 K1 N1	
9(c)(ii)	$AP = \frac{3}{5}AB$ $\frac{AP}{PB} = \frac{3}{5}$	K1 N1	
10 (a)	$\int_5^6 6y - y^2 dy$ or $\frac{1}{2}(5)(5)$ or $\int_0^5 y\ dy$ $A_1 = \left[3y^2 - \frac{y^3}{3}\right]_5^6$ Masukan had $\int_5^6$ ke dalam A_1 Total area = $\frac{8}{3}$ + $\frac{25}{2}$ ($A_1 + A_2$) $15\frac{1}{6}$ or $\frac{91}{6}$ units^2	K1 K1 K1 K1 N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
10 (b)	$V = \pi \int_0^{12} x+4 dx - \frac{1}{9}\pi \int_0^{12} x^2 dx$	K1	10
	$= \pi \left[\frac{x^2}{2} + 4x \right]_0^{12} - \frac{1}{9}\pi \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^{12}$	K1	
	Masukan had $\int_0^{12}$ ke dalam A_1 atau A_2	K1	
	= 120π – 64π $(A_1 > A_2)$	K1	
	= 56π	N1	
11 (a)(i)	$np = 150$ atau $\sqrt{npq} = 9.5$	K1	10
	$\sqrt{150q} = 9.5$	K1	
	$p = 0.3983$	N1	
11(a) (ii)	${}^{10}C_8(0.3983)^8(0.6017)^2$ atau ${}^{10}C_9(0.3983)^9(0.6017)^1$ atau ${}^{10}C_{10}(0.3983)^{10}(0.6017)^0$	K1	
	$1 - {}^{10}C_8(0.3983)^8(0.6017)^2 - {}^{10}C_9(0.3983)^9(0.6017)^1 - {}^{10}C_{10}(0.3983)^{10}(0.6017)^0$	K1	
	0.9881	N1	
11 (b)	$z = \frac{18-34.5}{12.75}$ atau $z = \frac{21-34.5}{12.75}$	K1	
	$P(18 < X < 21) = P(z < -1.059) - P(z < -1.294)$ $= 0.1448 - 0.0978$	K1	
	$Baucar = 0.047 \times 500$	K1	
	24@25	N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
12(a)	$\frac{dv}{dt} = 2t - 6 = 0$ $t = 3$ $v(3) = -1$	K1 N1	
12 (b)	$(t-2)(t-4) > 0$ $0 \le t < 2$, $t > 4$	K1 N1	
(c)	 • **Bentuk graf minimum** • **Melalui titik (0, 8) dan (4, 0)**	P1 P1	
(d)	Guna limit betul $\int_0^2 v\,dt + \left\lvert \int_2^4 v\,dt \right\rvert$	K1	
(e)	$\left\lvert \left[\frac{t^3}{3} - 3t^2 + 8t\right]_0^2 \right\rvert + \left\lvert \left[\frac{t^3}{3} - 3t^2 + 8t\right]_2^4 \right\rvert$ $\left\lvert \left[\frac{2^3}{3} - 3(2)^2 + 8(2)\right] - 0 \right\rvert +$ $\left\lvert \left[\frac{(4)^3}{3} - 3(4)^2 + 8(4)\right] - \left[\frac{2^3}{3} - 3(2)^2 + 8(2)\right]_2^4 \right\rvert$ 8	K1 K1 N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
13 (a)	$\frac{96.00}{Q_{2020}} \times 100 = 120$	K1	
	$RM80.00$	N1	
(b)	$\frac{115}{100} \times \frac{140}{100} \times 100$ or $\frac{105}{100} \times \frac{120}{100} \times 100$ or $\frac{90}{100} \times \frac{150}{100} \times 100$	K1	
	$J = 161$		
	$K = 126$		
	$L = 160$		
	$M = 135$		
	Betul keempat-empat	N2	
	Betul tiga	N1	10
(c)(i)	$\frac{161 + 126 + 160 + 135}{4}$	K1	
	145.5	N1	
(ii)	$\frac{70.50}{Q_{2020}} \times 100 = 145.5$ atau $\frac{145.5 \times 100}{142.5}$	K1	
	$\frac{Q_{2021}}{48.45} \times 100 = 142.5$ atau $\frac{70.50}{Q_{2021}} \times 100 = 102.11$	K1	
	RM69.04 atau RM69.05 (guna kaedah jadual)	N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
14(a)	$\frac{\sin\angle ABE}{8}=\frac{\sin 30°}{6}$ $\angle ABE=41.81°$ $EC^2=6^2+10^2-2(6)(10)\cos 138.19°$ $EC=15.01$	K1 N1 K1 N1	10
14(b)	$\frac{1}{2}(12)(15.01)\sin\angle CDE=50$ $\angle CDE=33.72°$	K1 N1	
14(c)(i)&(ii)	 $\angle A'E'B'=108.19°-96.38°=11.18°$ Luas $\Delta A'B'E'=\frac{1}{2}(8)(6)\sin 11.18°$ Luas $\Delta A'B'E'=4.912$	N1 K1 K1 N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
15(a)	$8x + 18y \geq 720$ *atau setara* $5x + 8y \leq 800$ *atau setara* $8y \leq 5x$ *atau setara*	N1 N1 N1	10
(b)	Lukis dgn betul sekurang-kurangnya satu garis lurus drp ketaksamaan yg melibatkan *x* dan *y* Lukis dgn betul ketiga-tiga garis lurus rantau berlorek	K1 K1 N1	
(c)	(i) Bil. maksimum = 120 Bil. minimum = 40 (ii) Gunakan 10*x* + 30*y* utk titik dalam rantau 10(80) + 30(50) RM 2300	N1 N1 K1 N1	

NO.	PERATURAN PEMARKAHAN	SUB-MARKAH	MARKAH PENUH
15(b)