



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

# **PROGRAM SEMARAK KASIH SPM 2.0 JPN SARAWAK TAHUN 2021**

## **MATEMATIK TAMBAHAN**



## PENGENALAN

Calon Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) 2021 adalah kumpulan murid yang paling terkesan akibat daripada penularan pandemik covid-19 kerana semenjak tahun 2020 lagi mereka kurang mendapat peluang untuk belajar secara bersemuka di sekolah. Selain daripada itu, mereka juga merupakan calon SPM pertama kali yang akan menggunakan format baharu peperiksaan SPM mulai tahun 2021.

Justeru itu, Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) Sarawak sekali lagi mengambil inisiatif dengan menghasilkan Modul Semarak Kasih SPM 2.0 dimana modul ini mengandungi sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan beberapa set soalan dengan format baharu Peperiksaan SPM 2021 berserta skema jawapan. Diharap dengan adanya sampel JSU dan set soalan berserta skema jawapan ini dapat membantu memberi panduan kepada guru dan murid.



Tulang belakang dalam penghasilan Modul Semarak Kasih SPM 2.0 bagi mata pelajaran Matematik Tambahan ini terdiri daripada pegawai SISC+, guru sumber, guru cemerlang dan guru yang berpengalaman mengajar mata pelajaran Matematik Tambahan. Dengan berkat kesungguhan dan kegigihan yang dicurahkan dengan ikhlas akhirnya membuahkan hasil yang diharapkan. Ucapan terima kasih kepada pihak PPD dan semua guru yang terlibat yang telah menggembelngkan tenaga dan masa bagi menyiapkan modul ini.

Akhir kata, diharapkan modul yang telah berjaya dihasilkan ini dapat mencapai objektif seperti dinyatakan di bawah;

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2021.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus untuk membuat persediaan ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2021.

Sekian, terima kasih.

***Fly Kenyalang Fly, Fly High***



BIL	KANDUNGAN	MUKA SURAT
1	Pengenalan	i
2	Senarai Kandungan	ii
3	Senarai Ajk	iii
4	Format Kertas Soalan	1
5	Sampel JSU dan Item Soalan	2
6	Latihan	
	Set 1 Paper 1	10
	Set 1 Paper 2	31
	Set 2 Paper 1	60
	Set 2 Paper 2	81
	Set 3 Paper 1	109
	Set 3 Paper 2	128
	Set 4 Paper 1	159
	Set 4 Paper 2	177
7	Skema Jawapan	
	Set 1 Paper 1	209
	Set 1 Paper 2	216
	Set 2 Paper 1	221
	Set 2 Paper 2	230
	Set 3 Paper 1	237
	Set 3 Paper 2	242
	Set 4 Paper 1	253
	Set 4 Paper 2	258
8	Penyelesaian-penyelesaian modul ini boleh dilayari melalui Channel Pn. Tang Hooi Joo di alamat: <a href="https://youtube.com/playlist?list=PLOErXd6qZfGR4RhchE0vXeHpZNLdQyIlr">https://youtube.com/playlist?list=PLOErXd6qZfGR4RhchE0vXeHpZNLdQyIlr</a>	272

**PENYELARAS  
EN. HELMI BIN SAINI  
SEKTOR PEMBELAJARAN, JABATAN  
PENDIDIKAN SARAWAK**



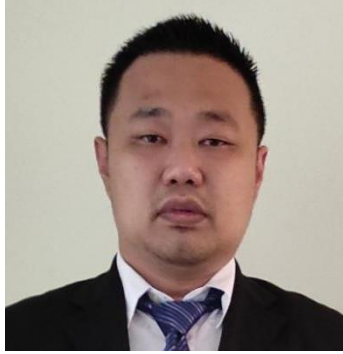
**SENARAI AHLI JAWATANKUASA**

<p><b>Tan Pack Lang SMK BANDAR SIBU, SIBU</b></p>	<p><b>Felicia Wong Hie Ping SMK BATU KAWA, KUCHING</b></p>	<p><b>Norhayati Binti Mahsen SM SAINS KUCHING, KUCHING</b></p>
<p><b>Azman Bin Salleh SMK DEMAK BARU, KUCHING</b></p>	<p><b>Mohd Esmandi Bin Hapni SMK BUKIT ASSEK, SIBU</b></p>	<p><b>William Hii Lu Kong SISC+, PPD SUBIS</b></p>
<p><b>Tang Hooi Joo SISC+, PPD BARAM</b></p>	<p><b>Lina Fung Binti Mohammad SMK SEMERAH PADI, KUCHING</b></p>	<p><b>Tang Bet Ti SMK DESHON, SIBU</b></p>

**Irene Hii Yii Hoon**  
**SMK ST ELIZABETH, SIBU**



**Justin Ngo Jin Poh**  
**SMK SACRED HEART, SIBU**



**Ling Siew Ing**  
**SMK BUKIT ASSEK, SIBU**



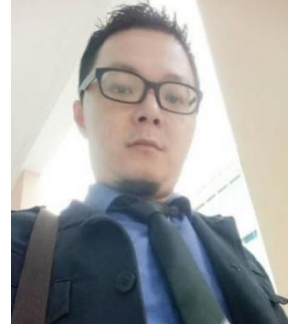
**Wendy Tiong Mee Ing**  
**SMK ST ANTHONY, SARIKEI**



**Bernard Ling Yee Juan**  
**SMK METHODIST, SIBU**



**Ngu Leh Chuong**  
**SMK ST ANTHONY, SARIKEI**



**Lau Lang Ing**  
**SMK BANDAR BINTULU**



**Lau Chiew Ing**  
**SMK KIDURONG, BINTULU**



**Wong Yiik Hoon**  
**SMK MERBAU, MIRI**



**Chai Lee Fah**  
**SMK GREEN ROAD, KUCHING**



**Gladys Chiang Kim Shui**  
**SMK PANDUNGAN, KUCHING**



FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021  
MATA PELAJARAN MATEMATIK TAMBAHAN (3472)

Bil.	Perkara	Kertas 1 (3472/1)	Kertas 2 (3472/2)
1	Jenis instrumen	Ujian Bertulis	
2	Jenis item	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektif Respons Terhadap</li> <li>• Subjektif Respons Terhadap Berstruktur</li> </ul>	
3	Bilangan soalan	<p><b>Bahagian A</b> 12 soalan (64 markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)</p> <p><b>Bahagian B</b> 3 soalan (16 markah) (Jawab <b>dua</b> soalan)</p>	<p><b>Bahagian A</b> 7 soalan (50 markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)</p> <p><b>Bahagian B</b> 4 soalan (30 markah) (Jawab <b>tiga</b> soalan)</p> <p><b>Bahagian C</b> 4 soalan (20 markah) (Jawab <b>dua</b> soalan)</p>
4	Jumlah Markah	80	100
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat &amp; Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat &amp; Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>
6	Tempoh Ujian	2 jam	2 jam 30 minit
7	Cakupan Konstruk	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan Tingkatan 5)	
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2	
9	Kaedah Penskoran	Analitik	
10	Alatan Tambahan	Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram	



JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 1  
PEPERIKSAAN AKHIR TAHUN TAHUN 2021 TINGKATAN 4  
NEGERI SARAWAK

No.	Tajuk	Huraian Soalan	Ting	Konstruk									Pecahan Markah	Jumlah Markah	KBAT
				Pengetahuan			Aplikasi			Penyelesaian Masalah					
				R	S	T	R	S	T	R	S	T			
<b>BAHAGIAN A (64 markah)</b>															
1	Fungsi	Memberi dua fungsi dalam bentuk perhubungan $f(a) = b$ , $g(b) = c$ , $f(d) = e$ dan $g(e) = k$ , dengan keadaan $a, b, c, d, e$ , dan $k$ adalah nilai-nilai yang sesuai. (a) Dengan menggunakan perwakilan grafik (gambar rajah anak panah), wakilkan hubungan fungsi $f$ dan $g$ . (b) Dengan menggunakan hubungan fungsi yang diberikan, tentukan fungsi $f$ dan fungsi gubahan $gf$ . (c) Dengan memberi fungsi gubahan $hf$ , tentukan fungsi bagi $h$ .	4	/									2	7	
				/									3		
				/									2		
2	Fungsi Kuadratik	Memberi suatu persamaan kuadratik yang mempunyai penyelesaian yang boleh membentuk bentuk surd $\sqrt{\quad}$ . (a) Diberi langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu persamaan kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua dengan dua langkah di tengah-tengah (langkah muktamad) dan jawapan akhir dikosongkan dengan kurungan. Murid dikehendaki mengisi tempat kosong. (b) Tentukan jenis punca bagi persamaan kuadratik di atas. (c) Dengan menggunakan maklumat yang terdapat di (a) dan (b) untuk melakarkan graf dan sertakan domain.	4					/					3	8	
							/						3		
							/						2		
3	Sistem Persamaan	Menyelesaikan persamaan serentak yang melibatkan satu persamaan linear dan satu persamaan tak linear. (soalan rutin)	4						/				4	4	
4	Indeks, Surd dan Logaritma	(a) Mempermudahkan ungkapan algebra yang melibatkan indeks dengan menggunakan hukum indeks. (b) Membanding beza nombor nisbah dan nombor tak nisbah, dan seterusnya menghubungkan kaitkan surd dengan nombor tak nisbah.	4				/						3	6	
							/						3		
5	Janjang	(a) Memberi suatu situasi yang melibatkan janjang geometri hasil tambah ketakterhinggaan untuk mencari sebutan pertama, $a$ . Contoh: Lontaran bola dari aras tinggi atau jarak kereta berhenti, nilai hasil tambah ketakterhinggaan dan nilai $r$ , tentukan nilai $a$ . (b) Memberi suatu GP, $T_n$ dan $S_n$ dalam sebutan pemboleh ubah, hitung sebutan pertama dan nisbah sepunya dalam sebutan anu. Contoh: $T_4 = 3p + d$ dan $S_4 = 4p - 2d$ , hitungkan sebutan pertama dan nisbah sepunya dalam sebutan $p$ dan $d$ .	4						/				3	6	/
									/				3		
6	Hukum Linear	Memberi rajah dengan paksi adalah pemboleh ubah yang telah ditukarkan kepada bentuk linear (bentuk log), bentukkan persamaan $y$ , dalam sebutan $x$ .	4			/							4	4	
7	Fungsi	Diberi fungsi kuadratik dengan domain diberikan. (a) Tentukan sama ada fungsi ini mempunyai songsangan. (b) Tentukan domain yang sesuai supaya fungsi ini mempunyai songsangan. (c) Lakarkan graf fungsi dan songsangannya pada domain yang diberi dalam (b).	4	/									1	6	
						/							2		
				/									3		
8	Fungsi Kuadratik	Memberi situasi dengan stimulus berbentuk parabola dengan nilai pemalar diberikan. (Nilai pemalar diwakili dengan situasi kehidupan harian, murid mendapat maklumat dari soalan atau tafsiran soalan) Contoh: Tali gantung pada jambatan gantung, ketinggian antara kedudukan tali terendah dengan lantai jambatan (a) Menentukan fungsi yang dapat mewakili parabola dalam bentuk $f(x) = a(x - h)^2 + k$ . (b) Dengan menggunakan fungsi yang terbentuk dalam (a), bentukkan fungsi kuadratik dalam bentuk $f(x) = a(x - p)(x - q)$ .	4					/					3	6	/
				/									3		
9	Sistem Persamaan	Memberi situasi harian yang melibatkan persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah, selesaikan persamaan ini dengan menggunakan kaedah yang sesuai.	4						/				5	5	/
10	Indek, Surd dan Logaritma	Selesaikan persamaan logaritma (Aras Tinggi) Contoh: $2 + \lg(1 - x)^{1/2} + 3 \lg(1 - x)^{1/2} = \lg(1 - x^2)^{1/2}$	4					/					4	4	
11	Janjang	Soalan penerbitan rumus hasil tambah sebutan ke- $n$ , $S_n$ bagi janjang geometri.	4					/					3	3	
12	Hukum Linear	Memberi rajah graf linear dengan paksi Y dan X serta pembolehubah tidak linear, koordinat titik A dan jarak AB dengan titik B adalah pada paksi X. (a) Menentukan titik B. (b) Menentukan nilai $x$ apabila nilai $y$ diberikan.	4				/						3	5	
						/							2		

BAHAGIAN B (16 markah)																						
13	Geometri Koordinat	Diberi rajah satah Cartes yang memberikan maklumat beberapa titik dengan titik tersebut adalah diwakili dengan rumah ataupun khemah.	4													8	/					
		(a) Cari luas antara tiga titik.					/						2									
		(b) Hitung jarak terpendek bagi bentuk segi tiga.					/						2									
		(c) Cari koordinat dengan diberi nisbah bagi ketiga-tiga titik.					/						2									
		(d) Cari lokus bagi suatu titik dan tentukan sama ada akan memintas pada pintasan- $y$ .					/								2							
14	Janjang	Memberi situasi harian yang melibatkan AP dan GP.	4													8	/					
		(a) Menentukan $T_5$ bagi AP dan GP tersebut					/						2									
		(b) Menentukan nilai $n$ jika $T_n$ (JG) = $T_n$ (JA).					/						3									
		(c) Menentukan pilihan antara JA dan JG dengan penjelasan. Contoh: memilih pekerjaan dari dua buah syarikat / tawaran bonus bagi dua pakej dan sebagainya.					/								3							
15	Fungsi	Memberi rajah anak panah bagi tiga set dengan elemen dalam set pertama ialah $x$ dan elemen dalam set kedua dan ketiga adalah dalam bentuk fungsi dalam sebutan $x$ . Tiga set tersebut dihubungkan dengan dua fungsi $f$ dan $g$ .	4													8	/					
		(a) Menentukan fungsi $g$ .		/										3								
		(b) Menentukan fungsi songsangan $g$ .			/										3							
		(c) Menentukan nilai $hg(-2)$ jika diberi fungsi gubahan $gh$ .		/											2							
<b>JUMLAH</b>											<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>6</b>

#### ANALISIS KONSTRUK ITEM & ARAS KESUKARAN ITEM

Konstruk	Pengetahuan	Kefahaman	Aplikasi	Jumlah
Bilangan	11	17	4	32

Aras Kesukaran	RENDAH	SEDERHANA	TINGGI
Bilangan	16	10	6
Nisbah	5	3	2





ADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 2  
PEPERIKSAAN AKHIR TAHUN TAHUN 2021 TINGKATAN 4  
NEGERI SARAWAK

No	Tajuk	HURAIAN	TING	Konstruk									Pecahan Markah	Jumlah Markah	KBAT
				Mengingat & memahami			Mengaplikasi & Menganalisis			Menilai & Mencipta					
				R	S	T	R	S	T	R	S	T			
<b>BAHAGIAN A (50 markah)</b>															
1	Fungsi Kuadratik	(a) Memberi satu persamaan kuadratik, punca-punca diberi dalam bentuk anu dengan pekali yang berbeza. Cari nilai bagi anu tersebut.	4				/						4	7	
		(b) Seterusnya bentukkan persamaan daripada punca baru dengan mengaitkan dengan (a).	4				/						3		
2	Indeks, Surd & Logaritma	(a) Memberi persamaan logaritma satu pemboleh ubah dan melibatkan Hukum penukaran asas serta pembahagian.	4		/								4	8	
		(b) Selesaikan persamaan logaritma melibatkan asas yang sama.					/					4			
3	Fungsi	(a) Rajah anak panah diberi melibatkan fungsi gubahan dalam bentuk pecahan. Cari fungsi songsang.	4				/						2	8	
		(b) Cari fungsi gubahan selain yang diberi dalam rajah anak panah.					/				3				
		(c) Lakar graf fungsi mutlak bagi salah satu fungsi dalam domain $x$ yang seimbang, contohnya $-3 \leq x \leq 3$ .					/				3				
4	Janjang	(a) Memberi situasi suatu simulus, murid dikehendaki menentukan AP / GP yang melibatkan pemboleh ubah. Contoh: 3 segi tiga sama sisi yang melibatkan anu dengan setiap sisi bertambah secara seragam. Tentukan sama ada perimeter segitiga itu JA atau JG.	4	/									2	8	
		(b) Menghitung suatu bilangan yang melebihi sesuatu nombor dengan mengaplikasikan rumus $T_n$ . Contoh: Diberi perimeter segi tiga terkecil, cari anu tersebut.					/				2				
		(c) Murid dikehendaki membuktikan bilangan maksimum dengan mengaplikasikan rumus $S_n$ . Contoh: Satu gulung tali dibekalkan dan panjangnya dinyatakan. Tentukan tali yang diberi mencukupi untuk membentuk 15 segi tiga. Buktikan jawapan anda secara Matematik.							/		4	/			
5	Sistem Persamaan	Situasi kehidupan harian yang melibatkan tiga pemboleh ubah diberi. Tulis 3 persamaan daripada situasi yang diberi dan selesaikan.	4							/		7	7	/	
6	Indeks, Surd & Logaritma	(a) Memberi satu segi tiga bersudut tepat dengan panjang tapak dan luas diberi dalam nilai yang melibatkan surd. Cari tinggi segi tiga tersebut.	4				/					4	6		
		(b) Seterusnya, cari panjang hipotenus.				/				2					
7	Fungsi Kuadratik	Menyediakan situasi dalam kehidupan seharian mengenai fungsi kuadratik. Contoh: Rajah terowong dan persamaan kuadratik diberi.	4											6	/
		(a) Menghitung lebar di antara dua titik.					/			3					
		(b) Memberi situasi tentang sesuatu dengan ketinggian akan melalui ruangan berbentuk kuadratik dalam rajah. Murid harus memberi justifikasi melalui pengiraan. Contoh: Diberi tinggi sebuah lori besar yang membuat kayu balak akan melalui terowong tersebut. Tentukan sama ada ia memenuhi had ketinggian terowong. Beri justifikasi anda.				/			3						
<b>BAHAGIAN B (30 markah)</b>															
8	Hukum Linear	(a) Jadual nilai yang melibatkan punca $x^2$ dan $xy$	4	/									2	10	
		(b) Plot graf dengan memberi skala yang sesuai dan lukis garis penyuaian terbaik.		/							3				
		(c) Tulis persamaan dalam bentuk linear dan mencari nilai-nilai anu.					/			5					
9	Geometri Koordinat	(a) Memberi rajah poligon yang melibatkan garis serenjang. Cari titik persilangan bagi dua titik.	4				/						2	10	
		(b) Bentukkan persamaan pembahagi dua sama serenjang.					/			3					
		(c) Luas poligon diberikan. Cari nilai anu pada salah satu titik.					/			2					
		(d) Cari persamaan lokus bagi suatu titik yang berjarak dari suatu titik pada poligon sedia ada.				/			3						
10	Vektor	(a) Memberi rajah segi tiga dalam situasi pembesaran dengan faktor skala dan pusat pembesaran diberikan (i) & (ii). Cari dua vektor paduan.	4				/					4	10		
		(b) Seterusnya membuat perkaitan dari (a) dengan melibatkan dua anu. (Penggunaan vektor paduan, vektor selari atau vektor segaris).					/			3					
		(c) Cari nilai-nilai anu.		/						3					
<b>BAHAGIAN C (20 markah)</b>															
11	Penyelesaian Segi Tiga	Memberi rajah situasi harian yang memerlukan murid mencari sudut dongakan / sudut tunduk sebelum mengaplikasikan Petua Sinus / Petua Kosinus.	4										10		

		(a) Cari sudut atau panjang sisi dengan menggunakan Petua Sinus.					/						3										
		(b) Cari sudut atau panjang sisi dengan menggunakan Petua Kosinus.					/						2										
		(c) Cari luas dengan menggunakan rumus Heron.					/						3										
		(d) Melibatkan kes ambiguiti dan cari sudut bersebelahan.					/						2										
12	Nombor Indeks	Menyediakan stituasi dalam kehidupan seharian yang melibatkan jangka masa tiga tahun. Maklumat bahan mentah boleh disediakan dalam bentuk carta pai / carta palang / peratus. Contoh: Diberi jadual penghasilan sanitasi tangan untuk tiga tahun berlainan. Maklumat bahan mentah diberi dalam bentuk carta pai.	4											10									
		(a) Menghitung harga indeks.		/								3											
		(b) Pengiraan indeks gubahan.						/				3											
		(d) Melibatkan soalan penyelesaian masalah.						/				4											
<b>JUMLAH</b>													<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>3</b>

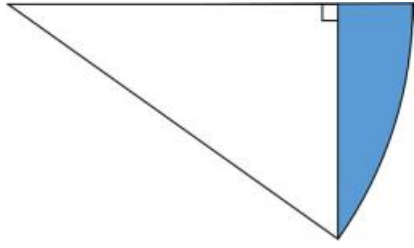
#### ANALISIS KONSTRUK ITEM & ARAS KESUKARAN ITEM

Konstruk	Pengetahuan	Kefahaman	Aplikasi	Jumlah
Bilangan	6	23	3	32

Aras Kesukaran	RENDAH	SEDERHANA	TINGGI
Bilangan	16	11	5
Nisbah	5	3	2



JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 1  
'EPERIKSAAN PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA (SPM) TAHUN 2021  
NEGERI SARAWAK

No.	Tajuk	Huraian soalan	Ting	Konstruk									Pecahan Markah	Jumlah Markah	KBAT	
				Pengetahuan			Aplikasi			Penyelesaian Masalah						
				R	S	T	R	S	T	R	S	T				
<b>BAHAGIAN A (64 markah)</b>																
1	Sistem Persamaan	Menyelesaikan sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah yang memberikan penyelesaian unik.	4				/							5	5	
2	Indeks, Surd dan Logaritma	(a) Diberi suatu hubungan logaritma $\log_a b = c$ , nyatakan syarat bagi nilai $a$ .	4		/									2	6	
		(b) Diberi suatu hubungan logaritma yang melibatkan logaritma eksponenial ( <i>natural log</i> ) dan perlu diselesaikan dengan menggunakan sekurang-kurangnya dua hukum logaritma. Contoh: Selesaikan $\ln(4x + 5) = 0.5 + \frac{1}{\ln 7x}$							/			4				
3	Janjang	(a) Terbitkan rumus hasil tambah sebutan ke- $n$ , $S_n$ bagi Janjang Aritmetik dengan diberi tiga sebutan yang pertama dalam sebutan tiga anu yang berbeza.	4	/										2	6	
		(b) Memberi situasi yang melibatkan pertambahan ataupun pengurangan secara JA, (i) Menentukan nilai sebutan pertama dan beza sepunya dengan pemberian nilai dua sebutan yang berlainan (ii) Hitung hasil tambah $n$ sebutan pertama dengan nilai $n$ diberikan.				/						4	/			
4	Hukum Linear	Memberi persamaan tidak linear $Y = aX + b$ dan dua rajah garis lurus dengan masing-masing mempunyai nilai pintasan- $y$ sebagai $a$ dan $b$ , ungkapkan $a$ dalam sebutan $b$ . Nota: $Y$ dan $X$ dalam gabungan sebutan $x$ dan $y$ ataupun $\log$ / $\text{index}$ .	4				/							5	5	/
5	Vektor	Memberi suatu rajah trapezium ataupun sisi empat ABCD yang sesuai dengan keadaan wujud titik P dengan nisbah $AP : PB = m : n$ , vektor bagi dua sisi diberi dalam bentuk $x$ dan $y$ .	4												6	
		(a) Cari vektor PC. (b) Diberi vektor $x$ dan vektor $y$ dalam bentuk $\hat{i}$ dan $\hat{j}$ , cari vektor unit dalam arah vektor PC dalam sebutan $\hat{i}$ dan $\hat{j}$ .		/			/					4		2		
6	Sukatan Membulat	Memberi rajah sektor bulatan yang sesuai dan sebuah segi tiga bersudut tegak dalam sektor bulatan tersebut. Contoh: 	5									/		4	7	/
		(a) Cari sudut tersebut dengan menggunakan hukum nisbah trigo dengan membiarkan jawapan akhir dalam bentuk radian dan sebutan pi. (b) Dengan menggunakan nilai sudut yang didapati dari (a), hitung luas tembereng yang terbentuk antara segi tiga tegak dan sektor bulatan.								/			3			
7	Pengamiran	Diberi $\frac{d}{dx}(f(x)) = g(x)$ .	5		/									3	6	
		(a) Cari nilai bagi kamiran $f(x)$ dari $a$ ke $b$ dengan nilai $a$ dan $b$ diberikan. (b) Diberi graf berlorek bagi suatu fungsi $g(x)$ [bahagian lorekan adalah dibawah graf dari $a$ ke $b$ dan nilai $\int_a^b [3f(x) - g(x)] dx$ diberi, cari luar bagi rantau berlorek.			/							3	/			
8	Pilih Atur dan Gabungan	Memberi satu situasi yang melibatkan pemilihan $r$ orang daripada $a$ orang lelaki dan $b$ orang perempuan.	5									/		3	5	/
		(a) Cari bilangan yang boleh dibentuk jika bilangan lelaki melebihi bilangan perempuan sebanyak 1 orang. (b) Cari susunan tempat duduk mereka dalam meja bulat jika lelaki tidak ingin duduk bersama.								/		2				
9	Taburan Kebarangkalian	Memberi suatu situasi yang melibatkan situasi lontaran dadu ataupun siling (dinyatakan bilangan $n$ yang sesuai).	5												3	
		(a) Nyatakan semua pemboleh ubah rawak diskrit untuk situasi ini. (b) Lukis graf bagi kebarangkalian binomial bagi situasi ini.		/								1		2		

10	Fungsi Trigonometri	Soalan fungsi trigonometri dalam bentuk situasi harian dengan keadaan ia akan melibatkan penggunaan sudut majmuk, sudut gabungan dan sudut identiti. Rujuk BT ms 226	5							/			5	5	/
11	Indeks, Surd dan Logaritma	(a) Menyelesaikan masalah yang melibatkan indeks dengan keadaan melibatkan semua hukum indeks yang telah dipelajari semasa di Tingkatan 3 (KSSM).	4							/			2	4	
		(b) Soalan surd yang melibatkan kehidupan harian. Contoh: Rujuk soalan 7 & 8 dalam Praktis Kendiri 4.2 (m/s 108)							/			2	/		
12	Persamaan Kuadratik	(a) Memberikan suatu jalan kerja bagi penyelesaian persamaan kuadratik dengan menggunakan rumus. Kenal pasti langkah yang salah. Cari nilai bagi penyelesaian yang betul bagi persamaan kuadratik tersebut.	4	/									2	6	
		(b) Soalan masalah harian yang sesuai melibatkan (i) penyelesaian fungsi kuadratik dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua. Contoh: menghitung ketinggian maksimum apabila sebutir peluru besi ditembak dari selaras meriam.							/			2	/		
		(ii) Apa yang akan berlaku pada lontaran apabila mengubah nilai $h$ dan $k$ [ $f(x) = a(x - h)^2 + k$ ].				/						2	/		
<b>BAHAGIAN B (16 markah)</b>															
13	Fungsi	Fungsi $f$ dan $fg$ diberikan. [Fungsi $f$ mempunyai fungsi songsang]	4											8	
		(a) Cari fungsi $g$ .		/							2				
		(b) Cari fungsi gubahan $g^2, g^3, g^4$ dan seterusnya tentukan $g^n$ .			/						3	/			
		(c) Tentukan sama ada fungsi $f$ mempunyai fungsi songsang atau tidak dengan menggunakan ujian garis mencancang. Seterusnya, lakarkan fungsi $f$ pada domain yang sesuai dan fungsi $f^{-1}$ pada domain yang sepadan. Nyatakan domain bagi fungsi $f^{-1}$ .				/						3		/	
14	Geometri Koordinat	Memberi stimulus tentang situasi harian bucu segi tiga pada satah Cartes. Contoh: Diberi gambar rajah segi tiga pada satah Cartes dengan situasi harian bucu segi tiga adalah rumah kepada tiga orang.	4											8	
		(a) Mencari koordinat baru bagi situasi dengan menggunakan nisbah $m : n$ . Contoh: Cari koordinat bagi rumah D dengan keadaan rumah D adalah di antara jalan yang menghubungkan rumah A dan B jika diberi $AD : BD = m : n$ .								/		4	/		
		(b) Menentukan sesuatu titik yang melalui sesuatu kawasan dengan mengaplikasikan persamaan lokus. Contoh: Rumah C ingin membina sebuah pagar dengan syarat sentiasa berapa meter dari rumah C. Tentukan sama ada pagar akan melalui pagar tersebut.								/			4		/
15	Pembezaan	Memberi stimulus tentang suatu pepejal geometri dengan ukuran dalam bentuk pembolehubah. Contoh: Diberi rajah sebuah kotak besi dalam bentuk kuboid berdimensi $x \times 2x \times h$ ,	5											8	
		(a) Mencari luas / isi padu maksimum sesuatu bongkah. Contoh: Jika diberi nilai bagi luas permukaan, cari isi padu maksimum bagi kotak besi ini.							/			4			
		(b) Mengaplikasikan rumus kadar perubahan untuk menghitung kadar perubahan $dA / dV$ bagi $x / r$ . Contoh: Jika besi ini dipanaskan dan dimasukkan ke dalam sebuah kolam air yang dimensi diberikan serta kadar perubahan isi padu bagi kotak besi pada $x$ diberikan, nyatakan sama ada kotak besi dalam dimasukkan dalam kolam tersebut.							/				4		/
<b>JUMLAH</b>				<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>14</b>

### ANALISIS KONSTRUK ITEM & ARAS KESUKARAN ITEM

Konstruk	Pengetahuan	Kefahaman	Aplikasi	Jumlah
Bilangan	10	10	9	29

Aras Kesukaran	RENDAH	SEDERHANA	TINGGI
Bilangan	11	10	8
Nisbah	5	3	2



JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) MATEMATIK TAMBAHAN KERTAS 1  
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA (SPM) TAHUN 2021  
NEGERI SARAWAK

No	Tajuk	HURAIAN	TING	Konstruk									Pecahan Markah	Jumlah Markah	KBAT
				Mengingat & memahami			Mengaplikasi & Menganalisis			Menilai & Mencipta					
				R	S	T	R	S	T	R	S	T			
<b>BAHAGIAN A (50 markah): Jawab semua soalan</b>															
1	Fungsi Kuadratik	(a) Diberi dua punca $m$ dan $n$ bagi persamaan kuadratik. Bentukkan persamaan kuadratik bagi punca yang melibatkan pecahan. Contohnya: $\frac{3}{4}m$ dan $\frac{3}{4}n$	4				/					3	6		
		(b) Membuat perkaitan antara fungsi kuadratik dan garis lurus. (tangen) dengan mengguna pembezaan. Jawapan adalah dalam bentuk ungkapan algebra dua pemboleh ubah.	4	/											3
2	Sukatan Membulat	(a) Memberi rajah yang melibatkan sudut pusat ( <i>central angle</i> ) dan sudut pada lilitan ( <i>angle at the circumference</i> ). Sebahagian maklumat diberikan, mengenal pasti salah satu sudut dalam sebutan radian. Contoh: Rajah melibatkan bulatan sudut pusat dan sudut pada lilitan. Jejari dan satu sudut diberi. Cari sudut pada lilitan dalam sebutan radian.	5	/								3	8		
		(b) Mengaplikasikan rumus panjang lengkok untuk mencari perimeter temberang major ( <i>major segment</i> ).						/				5			
3	Sistem Persamaan	Memberi suatu bentuk / pepejal geometri dalam rajah dan maklumat tambahan diberikan, murid dikehendaki mencari hasil (luas / isi padu). Contoh: Rajah trapezium dan perimeter dalam dua pembolehubah diberi. Cari luas trapezium.	4							/		8	8	/	
4	Janjang	Diberi situasi suatu simulus AP	4	/								2	8	/	
		(a) Murid dikehendaki menentukan AP / GP yang melibatkan pemboleh ubah. Contoh: Melibatkan pertumbuhan virus X. Tentukan pertumbuhan berlaku adalah AP atau GP melibatkan pemboleh ubah.													3
		(b) Menghitung suatu bilangan yang melebihi sesuatu nombor dengan mengaplikasikan rumus $T_n$ . Contoh: Pada minit ke berapa virus X melebihi sesuatu nilai.					/								3
5	Indeks, Surd dan Logaritma & Pembezaan	(a) (i) Pemudahkan ungkapan algebra yang melibatkan surd konjugat. ( $m\sqrt{a} \pm n\sqrt{b}$ ). (ii) Seterusnya, mencari had bagi ungkapan (a).	4 & 5	/								2	7		
		(b) Diberi suatu fungsi polinomial dan bezakan menggunakan petua rantai. Seterusnya cari nilai pembezaan pertama apabila $x$ diberi.		/											2
6	Geometri Koordinat	(a) Memberi suatu stimulus yang melibatkan suatu subjek utama, sifat dua garis yang selari dan tiga koordinat. Murid dikehendaki mencari persamaan garis lurus. Contoh: Ali berdiri di antara satu landasan keretapi dan sebatang jalan raya. Rajah menunjukkan dua tiang lampu selari dengan jalan raya. Diberi koordinat bagi dua tiang lampu dan satu koordinat di jalan raya. Cari persamaan jalan raya.	4					/				3	7	/	
		(b) Memberi maklumat untuk mencari koordinat subjek utama. Contoh: Jarak mengufuk Ali dari B ialah 4 unit. Tentukan koordinat Ali.					/								2
		(c) Murid mencari sesuatu luas yang membatasi tiga kedudukan. Contoh: Cari luas yang dibatasi oleh kedudukan Ali, tiang lampu B dan C.					/								2
7	Fungsi Trigonometri	(a) Pembuktian identiti asas.	5		/							2	6		
		(b) Lakarkan graf $y = -2 \cos 3x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$ .				/						4			
<b>BAHAGIAN B (30 markah) : Jawab 3 daripada 4 soalan</b>															
8	Hukum Linear	(a) Jadual nilai yang melibatkan punca $\sqrt{x}$ atau punca $\sqrt{y}$ .	4	/								1	10		
		(b) Plot graf dengan memberi skala yang sesuai dan melukis garis penyuaian terbaik.					/					3			
		(c) (i) Cari pemalar.					/					5			
		(ii) Kenalpasti titik yang salah dan nyatakan titik yang betul.					/					1			
9	Vektor	(a) Cari dua vektor paduan (i) dan (ii).	4	/								3	10		
		(b) Perkaitan vektor selari atau colinear yang melibatkan anu.					/					3			
		(c) Mencari nilai dua anu di (b).					/					4			
10	Pengamiran	(a) Pada rajah lengkung kuadratik / kubik, murid mencari persamaan tangen kepada lengkung pada satu titik.	5				/					3	10		
		(b) Diberi luas rantau berlorek, cari anu (daripada rajah diberi).					/					4			
		(c) Cari isipadu kisan apabila rantau berlorek diputar 180° pada paksi y.					/					3			

11	Taburan Kebarangkalian	(a) (i) Memberi suatu stimulus dengan maklumat peratus (samada <25 % atau >25%) dan min diberi dalam bentuk rajah loceng. Mencari sisihan piawai. Contoh: Situasi melibatkan kecekapan pekerja di sebuah kilang pembungkusan. Maklumat peratus kecekapan pekerja (samada <25 % atau >25%) dan min diberi dalam bentuk gambarajah loceng. Cari sisihan piawai. (ii) Mencari kebarangkalian untuk suatu julat masa. Contoh: Cari kebarangkalian pekerja yang dapat membungkus dalam masa, $22 < x < 28$ saat.	5						/												3	10																					
		(b) Diberi maklumat peratus suatu kejadian, murid dikehendaki mencari kebarangkalian <b>sekurang-kurang</b> suatu nilai dengan pilihan secara rawak. Contoh: Di satu perumahan, 57% penduduk telah divaksin. Jika 8 orang dari satu isi rumah dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian sekurang-kurangnya 6 orang telah divaksin.							/															4																			
		<b>BAHAGIAN C ( 20 markah ) : Jawab 2 daripada 4 soalan</b>																																									
12	Kinematik Gerakan Linear	(a) Mencari pecutan.	5					/														3	10																				
		(b) Melakar graf halaju-masa.						/																3																			
		(c) Menghitung jarak dilalui oleh zarah.							/																4																		
13	Penyelesaian Segi Tiga	(a) Dengan rajah berdimensi dua, mencari sudut atau panjang sisi dengan menggunakan Petua Sinus.	4					/														2	10																				
		(b) Dengan rajah berdimensi dua, mencari sudut atau panjang sisi dengan menggunakan Petua Kosinus.						/																3																			
		(c) Mencari luas menggunakan Petua Heron.							/																3																		
		(d) Melibatkan kes ambiguiti dan cari sudut bersebelahan.								/															2																		
14	Pengaturcaraan Linear	(a) Menerbitkan tiga ketaksamaan berdasarkan stimulus / maklumat yang diberikan.	5					/														3	10																				
		(b) Melukis graf berdasarkan skala yang diberikan dan ketaksamaan yang diterbitkan.						/																3																			
		(c) (i) Tentukan nilai (julat / maksimum / minimum).							/																1																		
		(ii) Penyelesaian masalah (maksimum / minimum).							/																3																		
15	Nombor Indeks	(a) Perubahan nombor indeks diberi dalam bentuk peratus.	4					/														3	10																				
		(b) Pemberat diberi dalam carta pai dengan satu sektor tidak dinyatakan nilai.						/																3																			
		(c) Melibatkan soalan penyelesaian masalah.							/																4																		
<b>JUMLAH</b>																						<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>												<b>130</b>	<b>3</b>

#### ANALISIS KONSTRUK ITEM & ARAS KESUKARAN ITEM

Konstruk	Pengetahuan	Kefahaman	Aplikasi	Jumlah
Bilangan	8	33	2	43

Aras Kesukaran	RENDAH	SEDERHANA	TINGGI
Bilangan	20	15	8
Nisbah	5	3	2

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

**3472/1**

#### Kertas 1

2 jam

Dua jam

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

**MAKLUMAT UNTUK CALON**  
**INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.  
*Answer all the questions in Section A and any two questions from Section B.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

<i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i>			
<b>Kod Pemeriksa:</b>			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
<b>A</b>	<b>1</b>	5	
	<b>2</b>	7	
	<b>3</b>	5	
	<b>4</b>	4	
	<b>5</b>	6	
	<b>6</b>	6	
	<b>7</b>	5	
	<b>8</b>	6	
	<b>9</b>	5	
	<b>10</b>	5	
	<b>11</b>	4	
	<b>12</b>	6	
<b>B</b>	<b>13</b>	8	
	<b>14</b>	8	
	<b>15</b>	8	
<b>Jumlah</b>		<b>80</b>	

**SET 1**

**Kertas 1  
Paper 1**

**Bahagian A  
Section A**

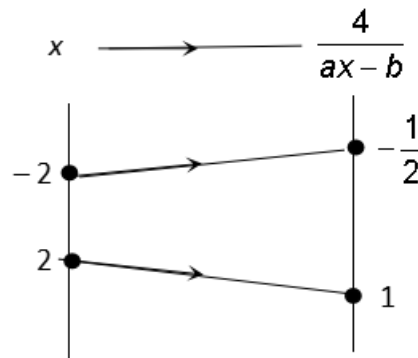
[64 markah]  
[64 marks]

Jawab **semua** soalan  
*Answer all questions*

1. Gambar rajah anak panah dalam Rajah 1 mewakili sebahagian daripada pemetaan  $f : x \rightarrow \frac{4}{ax-b}, x \neq k$ , cari nilai-nilai  $k$ ,  $a$  dan  $b$ .

*The arrow diagram in Diagram 1 represents part of the mapping of  $f : x \rightarrow \frac{4}{ax-b}, x \neq k$ , find the values of  $k$ ,  $a$  and  $b$ .*

[5 markah / marks]

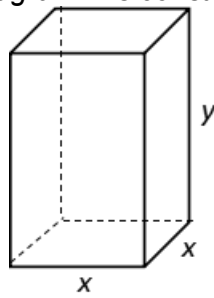


Rajah 1 / Diagram 1

**Jawapan/ Answer:**



2. Rangka sebuah kuboid seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2 dibina dengan menggunakan rod besi.  
*The frame of a cuboid as shown in Diagram 2 is constructed by using iron rods.*



Rajah 2 / Diagram 2

Jumlah panjang rod besi yang digunakan ialah 108 cm. Kemudian semua permukaan kuboid itu ditutup dengan papan lapis dengan jumlah luas 480 cm<sup>2</sup>. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi x dan y.

*The total length of the iron rods used is 108 cm. Then all the surfaces of the cuboid are covered by plywood with a total area of 480 cm<sup>2</sup>. Find the possible values of x and y.*

[7 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

3. Selesaikan persamaan:  
*Solve the equation:*

$$2^{x+1} = 33\sqrt{2^x} - 16$$

[5 markah/ marks]

**Jawapan / Answer:**

- 4 Diberi  $m, 5, n$  ialah tiga sebutan pertama bagi suatu jangjang geometri. Ungkapkan dalam sebutan  $n$

*Given  $m, 5, n$  are the first three terms of a geometric progression.*

*Express in terms of  $n$*

- (a) sebutan pertama dan nisbah sepunya jangjang itu,  
*the first term and the common ratio of the progression,*

[2 markah/ marks]

- (b) hasil tambah ketakterhinggaan jangjang itu.  
*the sum to infinity of the progression.*

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

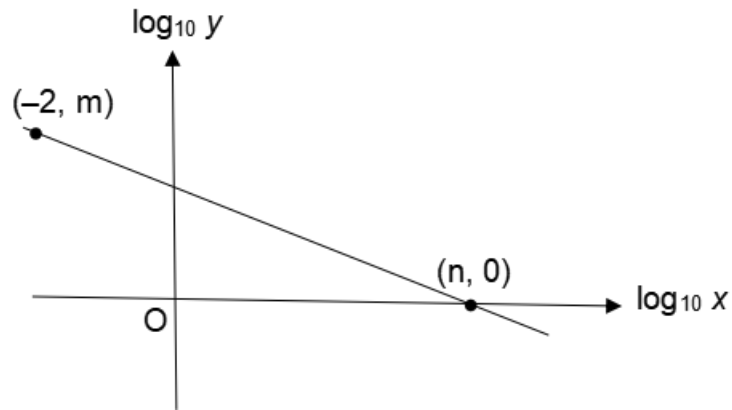
- (a)

- (b)

5

Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{1000}{\sqrt{x}}$ . Rajah 3 menunjukkan sebahagian garis lurus diperoleh dengan memplot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10} x$ .

The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{1000}{\sqrt{x}}$ . Diagram 3 shows part of the straight-line graph obtained by plotting  $\log_{10} y$  against  $\log_{10} x$ .



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Ungkapkan persamaan  $y = \frac{1000}{\sqrt{x}}$  dalam bentuk linear yang digunakan untuk memperoleh graf garis lurus yang ditunjukkan dalam Rajah 3.

Express the equation  $y = \frac{1000}{\sqrt{x}}$  in the linear form used to obtain the straight line graph as shown in Diagram 3.

[2 markah/ marks]

- (b) Nyatakan pintasan- $\log_{10}y$  untuk graf garis lurus dalam Rajah 3.  
State the  $\log_{10}y$ -intercept for the straight-line graph as shown in Diagram 3.

[1 markah/ mark]

- (c) Cari nilai  $m$  dan nilai  $n$ .  
Find the value of  $m$  and of  $n$ .

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

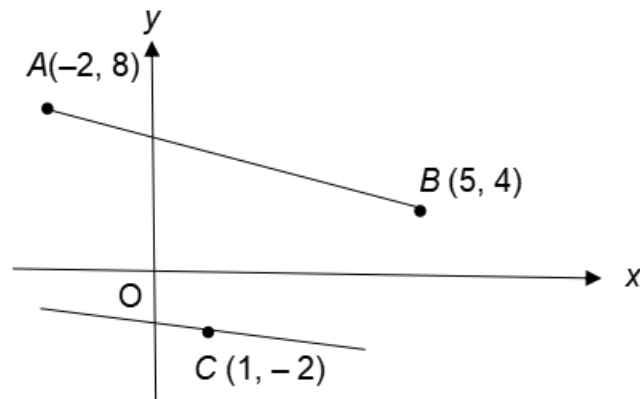
- (a)

(b)

(c)

6. Rajah 4 menunjukkan kedudukan tiga buah rumah A, B dan C, di sebahagian tebing sebatang sungai, yang dilukis pada satah Cartes. A dan B terletak pada sebelah tebing yang lurus.

*Diagram 4 shows the positions of three houses A, B and C, at a part of a riverbank, drawn on a Cartesian plane. A and B lie on the same straight riverbank.*



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Kira luas segitiga yang dibentuk oleh rumah-rumah A, B dan C.  
*Calculate the area of triangle formed by the houses of A, B and C.* [2 markah/ marks]
- (b) Nazlan hendak menyeberangi sungai itu dari rumahnya, C ke tebing sungai bertentangan di mana terletak rumah A dan rumah B. Cari jarak terdekat yang dia boleh lalui untuk menyeberangi sungai itu. Beri jawapan anda betul kepada 4 angka bererti.  
*Nazlan wants to cross the river from his house, C to the opposite riverbank where the houses A and B are located. Find the shortest distance that he can take to cross the river. Give your answer correct to four significant figures.* [4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

7. (a) Diberi vektor-vektor bukan sifar,  $\underline{x}$  dan  $\underline{y}$  adalah tidak selari dan  $(k + 3)\underline{x} = (m - 1)\underline{y}$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar, cari nilai  $k$  dan nilai  $m$ .

*Given that non-zero vectors,  $\underline{x}$  and  $\underline{y}$  are not parallel and  $(k + 3)\underline{x} = (m - 1)\underline{y}$ , where  $k$  and  $m$  are constants, find the value of  $k$  and  $m$ .*

[2 markah/ marks]

- (b) Maklumat menunjukkan vektor-vektor  $\underline{a}$ ,  $\underline{b}$  dan  $\underline{c}$ , di mana  $n$  dan  $m$  adalah pemalar.  
*Information shows vectors  $\underline{a}$ ,  $\underline{b}$  and  $\underline{c}$  where  $n$  and  $m$  are constants.*

$$\begin{aligned}\underline{a} &= m\underline{p} + 2\underline{q} \\ \underline{b} &= 3\underline{p} - 7\underline{q} \\ \underline{c} &= (n + 1)\underline{p} - 4\underline{q}\end{aligned}$$

Diberi bahawa vektor  $2\underline{b} - \underline{a}$  adalah selari dengan vektor  $\underline{c}$ , ungkapkan  $m$  dalam sebutan  $n$ .

*Given that the vector  $2\underline{b} - \underline{a}$  is parallel to the vector  $\underline{c}$ , express  $m$  in terms of  $n$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

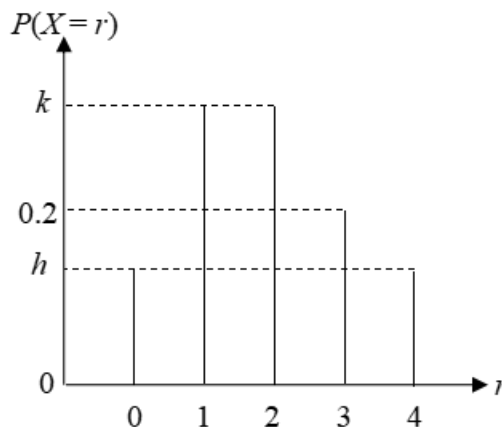
8. (a) 7 ahli jawatankuasa yang dibentuk semasa suatu mesyuarat khas duduk di sekeliling sebuah meja bulat. Cari bilangan cara menyusun kedudukan mereka jika pengerusi, setiausaha dan bendahari mesti duduk bersebelahan.

*The 7 committee members formed during a special meeting sat around a round table. Find the number of ways to arrange their seating if the president, the secretary and the treasurer must sit next to each other.*

[2 markah/ marks]

- (b) Pemboleh ubah rawak diskret  $X$  mempunyai satu taburan kebarangkalian binomial dengan  $n = 4$ , dengan keadaan  $n$  ialah bilangan percubaan. Rajah 5 menunjukkan taburan kebarangkalian bagi  $X$  dan diberi bahawa  $P(X \leq 2) = 0.68$ .

*The discrete random variable  $X$  has a binomial probability distribution with  $n = 4$ , where  $n$  is the number of trials. Diagram 5 shows the probability distribution of  $X$  and it is given that  $P(X \leq 2) = 0.68$ .*



Rajah 5 / Diagram 5

Cari  
Find

- (i) nilai  $h$ ,  
the value of  $h$ ,  
(ii) nilai  $k$ .  
the value of  $k$ .

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)



(b) (i)

(ii)

9. (a) Cari nilai bagi  $\text{had}_{n \rightarrow 4} \frac{n^2 - 16}{n - 4}$ .

Find the value of  $\lim_{n \rightarrow 4} \frac{n^2 - 16}{n - 4}$ .

[2 markah/ marks]

(b) Diberi bahawa  $V = x^2 \left( 3 - \frac{2}{x} \right)$ , cari perubahan kecil dalam  $V$  apabila  $x$  berubah dari 2 kepada 1.99.

Given that  $V = x^2 \left( 3 - \frac{2}{x} \right)$ , find the small change in  $V$  when  $x$  changes from 2 to 1.99.

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

10. (a) Diberi  $\int_1^4 h(x) dx = 5$ , cari  $\int_1^4 [3h(x) + 2] dx$ .

Given  $\int_1^4 h(x) dx = 5$ , find  $\int_1^4 [3h(x) + 2] dx$ .

[2 markah/ marks]

(b) Diberi bahawa  $y = \frac{2x^2}{x+1}$  dan  $\frac{dy}{dx} = 2h(x)$ . Cari nilai  $\int_1^3 h(x) dx$ .

Given that  $y = \frac{2x^2}{x+1}$  and  $\frac{dy}{dx} = 2h(x)$ . Find the value of  $\int_1^3 h(x) dx$ .

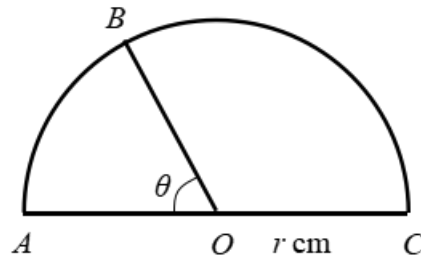
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

11. Rajah 6 menunjukkan sebuah semi bulatan  $ABC$  berpusat di  $O$ .  
*Diagram 6 shows a semicircle  $ABC$  with centre  $O$ .*



Rajah 6 / Diagram 6

Diberi bahawa panjang lengkok  $BC$  adalah dua kali jejari semi bulatan,  $r$  cm.  
*It is given that the length of arc  $BC$  is twice to the radius of the semicircle,  $r$  cm.*

[Guna / Use  $\pi = 3.142$ ]

Cari

Find

- (a) nilai  $\theta$  dalam radian,  
*the value of  $\theta$  in radian,*
- (b) luas, dalam  $\text{cm}^2$ , sector  $BOC$  jika jejari semi bulatan ialah 6 cm.  
*the area, in  $\text{cm}^2$ , of sector  $BOC$  if the radius of the semicircle is 6 cm.*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

12. (a) Selesaikan persamaan  $4 \sin \vartheta \cos \vartheta = 1$  untuk  $0^\circ \leq \vartheta \leq 360^\circ$ .  
*Solve the equation  $4 \sin \vartheta \cos \vartheta = 1$  for  $0^\circ \leq \vartheta \leq 360^\circ$ .* [3 markah/ marks]
- (b) Diberi  $\sin A = p$ , dengan sudut  $A$  ialah sudut cakah. Cari, dalam sebutan  $p$ , bagi  
*It is given  $\sin A = p$ , where  $A$  is an obtuse angle. Find, in terms of  $p$ , of*
- (i)  $\cos 2A$
- (ii)  $\tan (180^\circ - A)$  [3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)

**Bahagian B**

**Section B**

[16 markah]

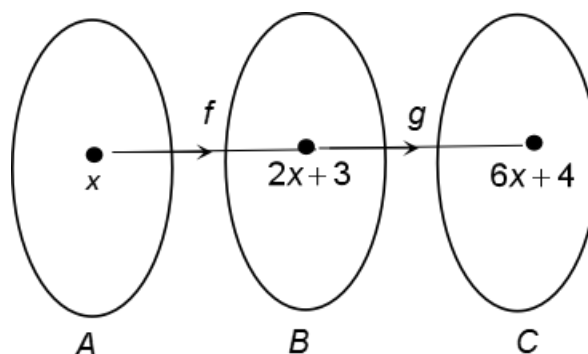
[16 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **two** questions from this section*

13. Dalam Rajah 7, fungsi  $f$  memetakan set  $A$  kepada set  $B$  dan fungsi  $g$  memetakan set  $B$  kepada set  $C$ .

*In Diagram 7, the function  $f$  maps set  $A$  to set  $B$  and the function  $G$  maps set  $B$  to set  $C$ .*



Rajah 7 / Diagram 7

- (a) Cari dalam sebutan  $x$ , fungsi  
*Find in terms of  $x$ , function*
- yang memetakan set  $B$  kepada set  $A$ ,  
*that maps set  $B$  to set  $A$ ,*
  - $g(x)$ ,
  - $gf^{-1}(x)$ .

[5 markah/ marks]

- (b) Seterusnya, lakarkan graf  $y = |g(x)|$  untuk  $-2 \leq x \leq 3$ . Nyatakan julat bagi  $y$ .  
*Hence, sketch the graph of  $y = |g(x)|$  for  $-2 \leq x \leq 3$ . State the range of  $y$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

- (ii)

(iii)

(b)

14. Diberi suatu fungsi kuadratik  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$ .

Given a quadratic function  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$ .

(a) Ungkapkan  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$  sebagai  $f(x) = a(x - h)^2 + k$  dengan keadaan  $a$ ,  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.

Express  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$  as  $f(x) = a(x - h)^2 + k$ , where  $a$ ,  $h$  and  $k$  are constants.

[2 markah/ marks]

(b) Tentukan koordinat bagi titik pusingan dan jenis titik pusingan itu.

Determine the coordinates of turning point and the type of the turning point.

[2 markah/ marks]

(c) Lakarkan graf bagi fungsi kuadratik  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$ .

Sketch the graph of quadratic function  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$ .

[3 markah/ marks]

(d) Jika graf (c) dipantulkan pada paksi-x, tulis persamaan bagi lengkung tersebut.

If the graph is reflected about the x-axis, write the equation of the curve.

[1 markah/ mark]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)



(c)

(d)

- 15 Diberi fungsi kecerunan bagi suatu lengkung ialah  $x - \frac{h}{x^2}$ , di mana  $h$  ialah pemalar. Lengkung itu mempunyai titik pusingan di  $(k, 6)$  dan kecerunan lengkung pada titik  $(4, 10)$  ialah  $\frac{7}{2}$ .

*It is given that the gradient function of a curve is  $x - \frac{h}{x^2}$ , where  $h$  is a constant. The curve has a turning point at  $(k, 6)$  and the gradient of the curve at  $(4, 10)$  is  $\frac{7}{2}$ .*

- (a) Cari nilai  $h$  dan  $k$ .  
*Find the value of  $h$  and of  $k$ .*

[3 markah/ marks]

- (b) Tentukan sama ada titik pusingan itu ialah titik maksimum atau titik minimum.  
*Determine whether the turning point is a maximum point or a minimum point.*

[2 markah/ marks]

- (c) Cari persamaan bagi lengkung itu.  
*Find the equation of the curve.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

(c)

**KERTAS SOALAN TAMAT  
END OF QUESTION PAPER**

NO. KAD PENGENALAN

							-							
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KERTAS

1

MODEL

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/2

#### Kertas 2

2 jam 30 minit

Dua jam tiga puluh minit

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan daripada **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian C**.  
*Answer all the questions in Section A, any three questions from Section B and any two questions from Section C.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	6	
	2	7	
	3	7	
	4	8	
	5	6	
	6	8	
	7	8	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

**SET 1**

**Kertas 2**  
***Paper 2***

**Bahagian A**  
***Section A***

[50 markah]  
[50 marks]

Jawab **semua** soalan  
*Answer all questions*

1. Selesaikan sistem persamaan linear berikut.  
*Solve the following system of equations.*

$$\begin{aligned}x + y + z &= 0 \\2x - 3y + 2z &= 5 \\x + 4y - 3z &= -9\end{aligned}$$

[6 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

2. (a) Diberi  $4^{x+1} + 4^x = 20$ , cari nilai bagi  $x$ .  
Given that  $4^{x+1} + 4^x = 20$ , find the value of  $x$ .

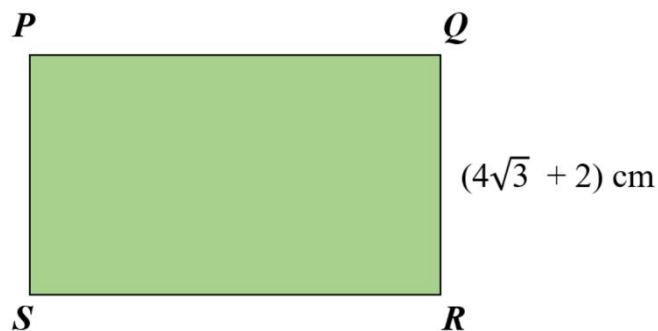
[2 markah/ marks]

- (b) Rajah 1 berikut menunjukkan sebuah segi empat tepat  $PQRS$ , dengan lebar sisinya  $(4\sqrt{3} + 2)$  cm. Diberi luas segi empat ialah  $\sqrt{192}$  cm<sup>2</sup>, hitungkan panjang, dalam cm, bagi segi empat tepat itu.

Ungkapkan jawapan dalam bentuk  $a + b\sqrt{3}$  di mana  $a$  dan  $b$  adalah integer.

Diagram 1 below shows a rectangle  $PQRS$  with the width  $(4\sqrt{3} + 2)$  cm. Given the area of the rectangle is  $192$  cm<sup>2</sup>, find the length, in cm, of the rectangle.

Express your answer in the form of  $a + b\sqrt{3}$  where  $a$  and  $b$  are integers.



Rajah 1  
Diagram 1

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

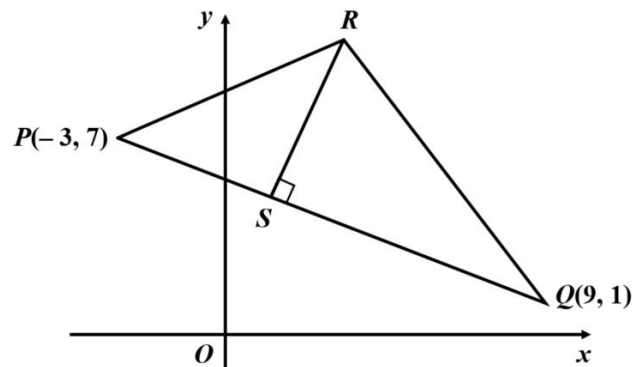
- 3 (a) Diberi bahawa  $p$  dan  $q$  ialah punca bagi persamaan kuadratik  $x(x - 2) = 3m - 7$ .  
Cari julat nilai  $m$  jika  $p > q$ .  
*Given that  $p$  and  $q$  are roots of quadratic equation  $x(x - 2) = 3m - 7$ .  
Find the range of values of  $m$  if  $p > q$ .*
- [3 markah / marks]
- (b) Persamaan kuadratik  $5x^2 - 2x - 4 = 0$  mempunyai punca – punca  $\alpha$  dan  $\beta$ .  
Bentukkan persamaan kuadratik baru yang mempunyai punca – punca  $5\alpha + 2$  dan  $5\beta + 2$ .  
*A quadratic equation  $5x^2 - 2x - 4 = 0$  has roots  $\alpha$  and  $\beta$ . Form the new quadratic equation with the roots  $5\alpha + 2$  and  $5\beta + 2$ .*
- [4 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

- 4 Rajah 2 berikut menunjukkan sebuah segi tiga  $PQR$ .  $S$  ialah satu titik yang membahagikan garis  $PQ$  dengan nisbah  $PS:SQ = 1:2$ .  
 Diagram 2 below shows a triangle  $PQR$ .  $S$  is a point that divides line  $PQ$  with the ratio  $PS:SQ = 1:2$ .



Rajah 2  
Diagram 2

- (a) Cari koordinat titik  $S$ .  
 Find the coordinates of point  $S$ .  
 [2 markah/ marks]
- (b) Diberi persamaan garis  $QR$  ialah  $y = -3x + 28$ , cari koordinat titik  $R$ .  
 Given the equation of line  $QR$  is  $y = -3x + 28$ , find the coordinates of point  $R$ .  
 [4 markah/ marks]
- (c) Hitungkan luas, dalam  $\text{unit}^2$ , segi tiga  $PRS$ .  
 Calculate the area, in  $\text{unit}^2$ , of triangle  $PRS$ .  
 [2 markah/ marks]

**Jawapan / Answer:**

- (a)



(b)

(c)

5 (a) Buktikan  $\frac{1-\cos 2\theta}{1+\cos 2\theta} = \sec^2\theta - 1$

*Prove*  $\frac{1-\cos 2\theta}{1+\cos 2\theta} = \sec^2\theta - 1$

[3 markah/ marks]

- (b) Lakarkan graf bagi  $y = 3 \sin 2x$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .  
*Sketch the graph of  $y = 3 \sin 2x$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

- 6 (a) Cikgu Ardiana ingin membeli sebuah *Surface Pro 7* yang berharga RM6500. Pada bulan Disember 2020, Cikgu Ardiana sudah mempunyai simpanan RM3300 di dalam bank. Beliau berhasrat untuk menabung sebanyak RM400 sebulan. Pada bulan berapakah, Cikgu Ardiana dapat membeli *Surface Pro 7* tersebut?  
*Ms. Ardiana wants to buy a Surface Pro 7 worth RM6500. In December 2020, Ms. Ardiana already has RM3300 in the bank. She intends to save RM400 a month. In what month can Ms. Ardiana buy the Surface Pro 7?*

[4 markah/ marks]

- (b) Diberi panjang seutas tali ialah 1456 cm. Tali tersebut akan dipotong kepada  $n$  bahagian dengan panjang tali yang pertama ialah 4 cm. Potongan setiap bahagian tali ini membentuk suatu jajang geometri dengan nisbah sepunya, 3 cm. Hitungkan:

*Given that the length of a rope is 1456 cm, the rope will be cut into  $n$  parts with the length of the first rope is 4 cm. The cuts of each part of this rope form a geometric progression with a common ratio, 3 cm. Calculate:*

- (i) nilai  $n$   
*the value of  $n$*
- (ii) panjang, dalam cm, bahagian terakhir tali tersebut.  
*length, in cm, of the last part of the rope.*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)

- 7 (a) Seorang pemandu Grab membawa penumpang dari Kawasan A ke Kawasan B. Masa perjalanannya setiap kali dari kawasan A ke kawasan B adalah bertaburan normal dengan min masa 25.0 minit dan varians 2.25 minit<sup>2</sup>.  
Jika satu trip perjalanan dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa masa perjalanan dari kawasan A ke kawasan B ialah  
*A Grab driver brings a passenger from Area A to Area B. His travel time each time from area A to area B is normally distributed with a mean time of 25.0 minutes and a variance of 2.25 minutes<sup>2</sup>.*  
*If a travel trip is chosen at random, find the probability that the travel time from area A to area B is*
- (i) tidak kurang dari 28.0 minit  
*not less than 28.0 minutes*
  - (ii) antara 22.0 minit dan 28.0 minit  
*between 22.0 minutes and 28.0 minutes*

[4 markah/ marks]

- (b) Ah Mei ingin membeli durian di sebuah gerai. Kebarangkalian untuk mendapat durian yang rosak ialah  $\frac{1}{4}$ . Jika 10 durian dipilih secara rawak oleh Ah Mei, hitungkan kebarangkalian bahawa  
*Ah Mei wants to buy durian at a stall. The probability of getting a rotten durian is  $\frac{1}{4}$ .*  
*If 10 durians are randomly selected by Ah Mei, find the probability that*
- (i) tepat 6 biji durian ialah durian yang tidak rosak,  
*exactly 6 durians are not rotten durians,*
  - (ii) kurang dari 2 biji durian adalah durian rosak.  
*less than 2 durians are rotten durian.*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

**Bahagian B**

**Section B**

[30 markah]

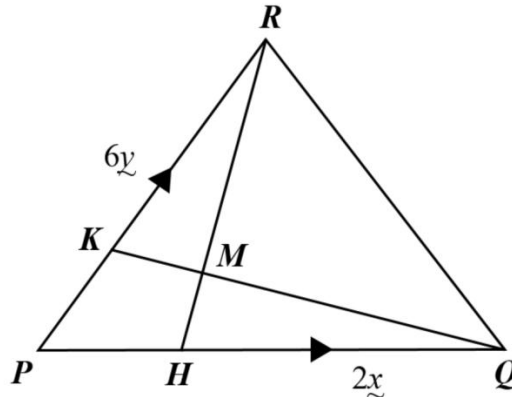
[30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini

Answer any **three** questions from this section

- 8 Rajah 3 di bawah menunjukkan sebuah segitiga  $PQR$ . Garis lurus  $HR$  bersilang dengan garis lurus  $KQ$  di titik  $M$ .

Diagram 3 below shows a  $PQR$  triangle. The straight-line  $HR$  intersects the straight line  $KQ$  at point  $M$ .



Rajah 3  
Diagram 3

Diberi bahawa  $PQ = 3HQ$ ,  $PK = \frac{2}{5}PR$ ,  $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{x}$  dan  $\overrightarrow{PR} = 6\underline{y}$

Given that  $PQ = 3HQ$ ,  $PK = \frac{2}{5}PR$ ,  $\overrightarrow{PQ} = 2\underline{x}$  and  $\overrightarrow{PR} = 6\underline{y}$

- (a) Ungkapkan dalam sebutan  $\underline{x}$  dan  $\underline{y}$

Express in terms of  $\underline{x}$  and  $\underline{y}$

(i)  $\overrightarrow{QR}$

(ii)  $\overrightarrow{HR}$

[3 markah/ marks]

- (b) Diberi bahawa  $\overrightarrow{MR} = \lambda \overrightarrow{HR}$  dan  $\overrightarrow{MR} = \overrightarrow{QR} + \mu \overrightarrow{KQ}$ , dengan keadaan  $\lambda$  dan  $\mu$  ialah pemalar.

Carikan nilai  $\lambda$  dan  $\mu$ .

Given that  $\overrightarrow{MR} = \lambda \overrightarrow{HR}$  dan  $\overrightarrow{MR} = \overrightarrow{QR} + \mu \overrightarrow{KQ}$  where  $\lambda$  and  $\mu$  are constant.

Find the value of  $\lambda$  and  $\mu$ .

[5 markah/ marks]

- (c) Cari magnitud bagi  $\overrightarrow{MR}$ .

Find the magnitude of  $\overrightarrow{MR}$

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a) (i)

(ii)

(b)

(c)



9. Gunakan sehelai kertas graf untuk menjawab soalan ini  
*Use a graph paper to answer this question.*

Jadual 1 berikut menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{p}{q}x^2 + qx$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  adalah pemalar.

*Table 1 below shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = \frac{p}{q}x^2 + qx$ , where  $p$  and  $q$  are constants.*

$x$	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
$y$	14.4	28.2	46.4	69.0	96.0	127.4

Jadual 1  
 Table 1

- (a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai – nilai  $\frac{y}{x}$ .  
*Based on Table 1, construct a table for the values of  $\frac{y}{x}$ .*

[1 markah/ mark]

- (b) Plotkan  $\frac{y}{x}$  melawan  $x$ , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi –  $x$  dan 2 cm kepada 2 unit pada paksi  $\frac{y}{x}$ .  
*Plot  $\frac{y}{x}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 2 unit on the  $\frac{y}{x}$  axis.*

[3 markah/ marks]

- (c) Gunakan graf di (b), cari nilai bagi  
*Using the graph in (b), find the value of*
- (i)  $p$
  - (ii)  $q$
  - (iii)  $y$  apabila  $x = 2.2$   
 $y$  when  $x = 2.2$

[6 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

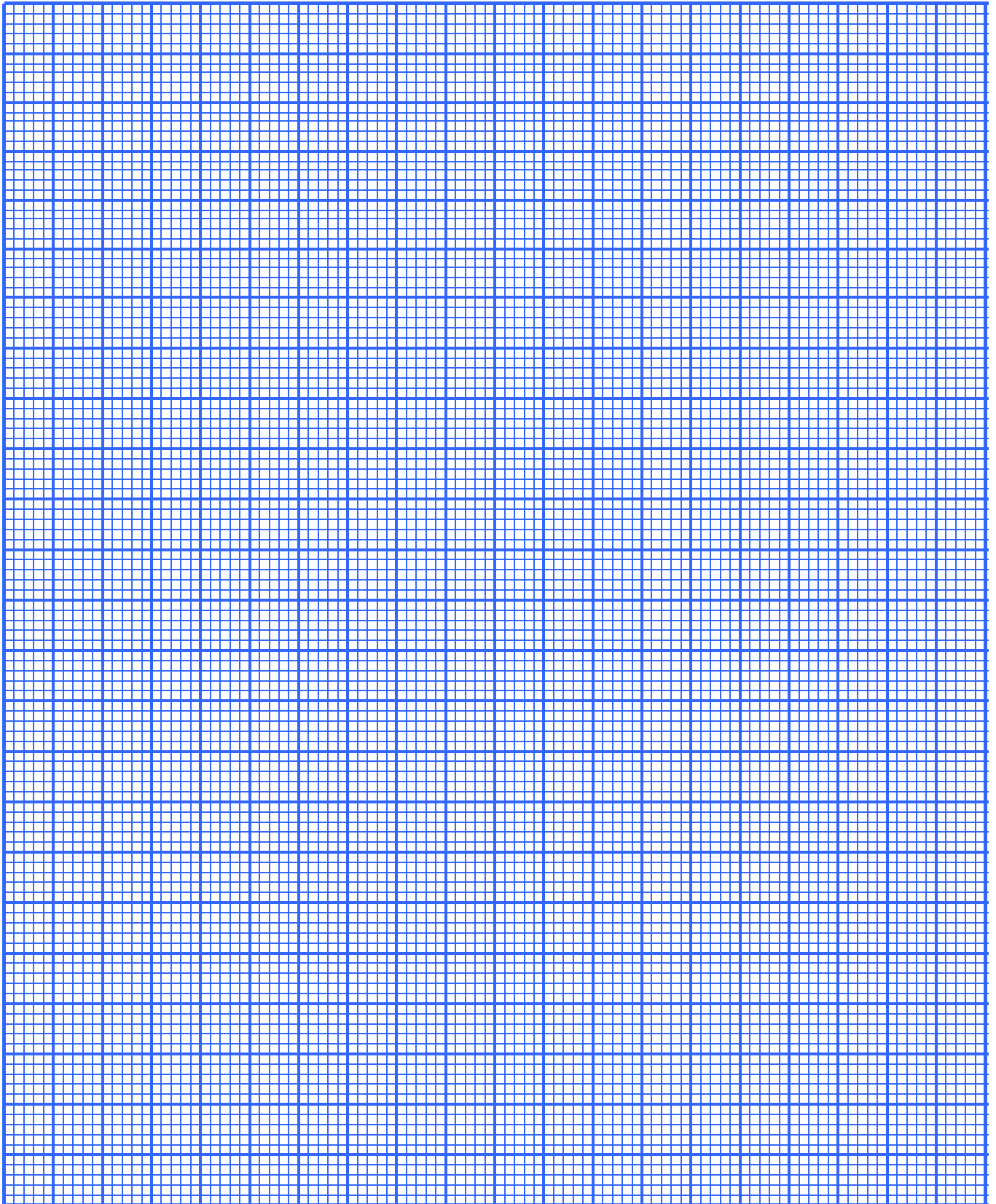
- (a)

(c) (i)

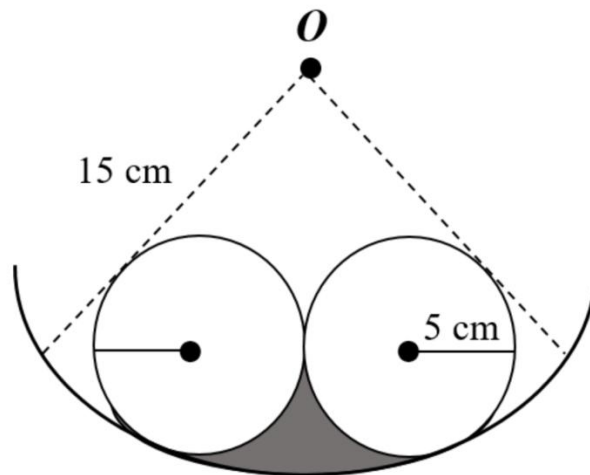
(ii)

(iii)

(b)



10. Rajah 4 menunjukkan logo pakaian kanak-kanak yang dicipta oleh seorang pereka baju.  
*Diagram 4 below shows the logo designed by a fashion designer.*



Rajah 4  
*Diagram 4*

Logo itu dibentuk oleh dua bulatan serupa berjejari  $5\text{ cm}$  yang menyentuh antara satu sama lain. Kedua – dua bulatan itu menyentuh lengkok satu bulatan yang lebih besar yang berpusat  $O$  dan berjejari  $15\text{ cm}$ .

*The logo is formed by two identical circles with a radius of  $5\text{ cm}$  that is touching each other. Both of the circles are touching the arc of a larger circle with centre  $O$  and radius of  $15\text{ cm}$ .*

- (a) Tunjukkan bahawa perimeter rantau berlorek ialah  $11\frac{2}{3}\pi\text{ cm}$ .  
*Show that the perimeter of the shaded region is  $11\frac{2}{3}\pi\text{ cm}$ .*

[4 markah/ marks]

- (b) Hitungkan luas rantau berlorek.  
*Calculate the area of shaded region.*

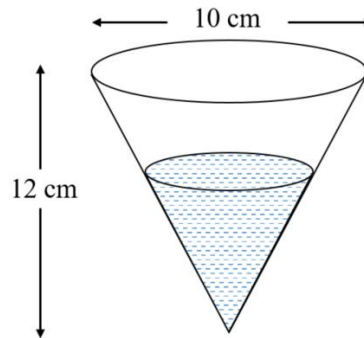
[6 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

11. (a) Rajah 5 menunjukkan satu bekas minuman berbentuk kon yang berdiameter tapak 10 cm dan tinggi 12 cm. Air dituangkan ke dalam bekas itu pada kadar  $5 \text{ cm s}^{-1}$ .  
*Diagram 5 shows an inverted conical container with a radius of 10 cm and a height of 12 cm. Water is poured inside the container at a constant rate of  $5 \text{ cm s}^{-1}$ .*



Rajah 5  
 Diagram 5

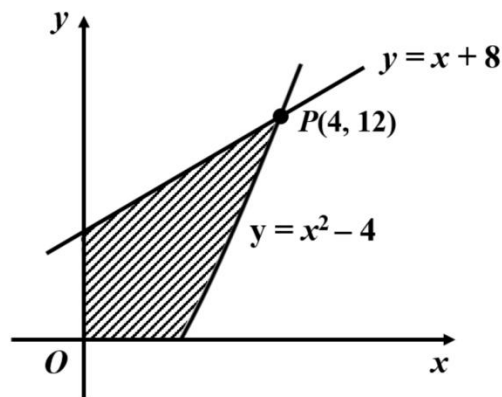
Hitungkan kadar kenaikan ketinggian paras air apabila ketinggian paras air ialah 6 cm.

*Calculate the rate of change of the height of the water in the container when the height of the water is 6 cm.*

[5 markah/ marks]

- (b) Rajah 6 menunjukkan garis lurus  $y = x + 8$  menyilang pada sebahagian lengkung  $y = x^2 - 4$  pada titik  $P(4, 12)$ .

*Diagram 6 shows the straight line  $y = x + 8$  intersects the curve  $y = x^2 - 4$  at point  $P(4, 12)$*



Rajah 6  
 Diagram 6

Hitungkan luas kawasan berlorek.  
*Find the area of the shaded region.*

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

**Bahagian C**

**Section C**

[20 markah]

[20 marks]

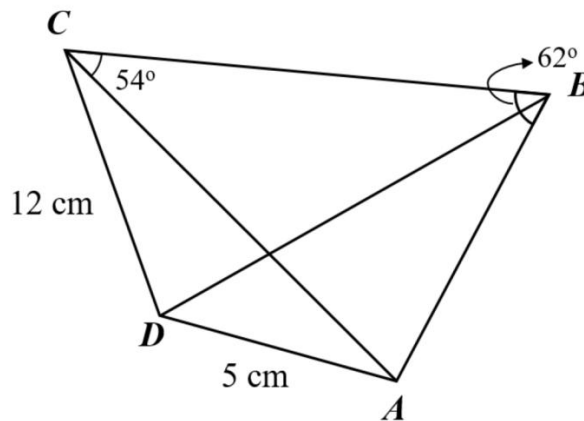
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **two** questions from this section*

- 12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.  
*Solution by scale drawing is **not** accepted.*

Rajah 7 menunjukkan sebuah sisi empat  $ABCD$ .

*Diagram 7 shows a quadrilateral  $ABCD$ .*



Rajah 7

Diagram 7

Diberi bahawa luas segitiga  $ACD$  ialah  $20 \text{ cm}^2$  dan  $\angle ADC$  ialah sudut cakuk. Carikan

*It is given that area of triangle  $ACD$  is  $20 \text{ cm}^2$  and  $\angle ADC$  is obtuse angle. Find*

- (a)  $\angle ADC$ ,

[2 markah/ marks]

- (b) panjang, dalam cm, bagi  $AC$ ,  
*the length, in cm, of  $AC$ ,*

[2 markah/ marks]

- (c) panjang, dalam cm, bagi  $BC$ ,  
*the length, in cm, of  $BC$ ,*

[3 markah/ marks]

- (d) luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi sisiempat  $ABCD$ .  
*area, in  $\text{cm}^2$ , of quadrilateral  $ABCD$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)



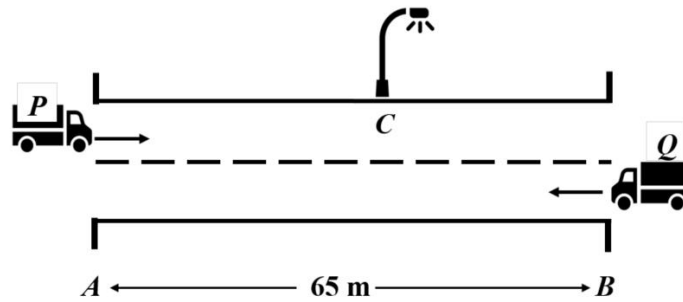
(b)

(c)

(d)

- 13 Rajah 8 menunjukkan kedudukan awal dan arah pergerakan lori  $P$  dan lori  $Q$ . Kedua-dua lori tersebut bergerak dengan serentak masing – masing dari dua titik tetap  $A$  dan  $B$ . Jarak di antara titik  $A$  dan  $B$  ialah 65 m.

*Diagram 8 shows the initial position and direction of motion of lorry  $P$  and lorry  $Q$ . Both lorries start moving simultaneously. The distance between point  $A$  and  $B$  is 65 m.*



Rajah 8  
Diagram 8

Halaju bagi lori  $P$ ,  $V_p \text{ ms}^{-1}$ , diberi oleh  $V_p = 16 + 4t - 2t^2$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas melalui  $A$  manakala lori  $Q$  bergerak dengan laju malar  $-1 \text{ ms}^{-1}$ . Lori  $P$  berhenti seketika di tiang lampu  $C$ .

[Anggapkan pergerakan ke arah kanan sebagai positif]

*The velocity of truck  $P$ ,  $V_p \text{ ms}^{-1}$ , is given by  $V_p = 16 + 4t - 2t^2$ , and truck  $Q$  moves with constant speed at  $-1 \text{ ms}^{-1}$ . Truck  $P$  stop instantaneously at street lamp  $C$ .*

[Assume motion to the right is positive]

- (a) Cari halaju maksimum, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bagi lori  $P$ .  
Find the maximum velocity, in  $\text{ms}^{-1}$ , of truck  $P$ .  
[3 markah/ marks]
- (b) jarak, dalam  $m$ ,  $C$  dari  $A$ .  
distance, in  $m$ ,  $C$  from  $A$ .  
[4 markah/ marks]
- (c) jarak, dalam  $m$ , antara lori  $P$  dan lori  $Q$  ketika lori  $P$  berada di tiang lampu  $C$ .  
distance, in  $m$ , between truck  $P$  and truck  $Q$  when truck  $P$  is at street lamp  $C$ .  
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

(c)

- 14 Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan (%) empat bahan utama  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$  yang merupakan bahan utama dalam penghasilan Roti Kompia.  
*Table 2 shows the price index and the percentage of usage (%) of four main ingredients,  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  and  $S$  used in the making of Kompia.*

<b>Bahan Ingredient</b>	<b>Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2010 Price index in the year of 2020 based on the year 2010</b>	<b>Peratus penggunaan (%) Percentage of usage (%)</b>
$P$	168	30
$Q$	160	20
$R$	$x$	10
$S$	120	40

Jadual 2  
 Table 2

- (a) Hitungkan
- harga  $P$  pada tahun 2010 jika harganya pada tahun 2020 ialah RM 4.  
*the price of ingredient  $P$  in the year of 2010 if its price in the year 2020 is RM 4.*
  - indeks harga  $S$  pada tahun 2020 berasaskan tahun 2000 jika indeks harganya pada tahun 2010 berasaskan tahun 2000 ialah 90.  
*price index of ingredient  $S$  in the year 2020 based on year 2000 of the its price index in the year 2010 based on year 2000 is 90.*
- [5 markah/ marks]
- (b) Index gubahan kos penghasilan Kompia pada tahun 2020 berasaskan tahun 2010 ialah 142.10. Hitungkan  
*Composite index for the cost of producing Kompia in 2020 based on 2010 is 142.10. Calculate*
- nilai  $x$ ,  
*value of  $x$ ,*
  - harga sekeping Kompia pada tahun 2010 jika harga yang sepadan pada tahun 2020 ialah RM2.80.  
 Berikan jawapan kepada RM yang terdekat.  
*the price of a piece of Kompia in 2010 if the corresponding price in 2020 is RM2.80.  
 Give the answer to the nearest RM.*

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

- 15 *Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.*  
*Use a graph paper to answer this question.*

Seorang pengusaha kek lapis Sarawak menjual dua jenis kek lapis premium iaitu kek lapis A dan kek lapis B. Keuntungan daripada penjualan  $x$  biji kek lapis A ialah RM30 dan  $y$  biji kek lapis B ialah RM20. Penjualan kek lapis tersebut dalam sehari adalah berdasarkan kekangan berikut.

*A Sarawak layer cake entrepreneur sells two types of premium layer cakes, namely layer cake A and layer cake B. The profit from the sale of  $x$  pieces of layer cake A is RM30 and  $y$  pieces of layer cake B is RM20. The sale of these layered cake on a day is based on the following constraints.*

- I : Jumlah kek lapis yang dijual adalah selebih-lebihnya 450 biji.  
*The total number of layer cake sold is at most 450 pieces.*
- II : Bilangan kek lapis A adalah tidak melebihi dua kali bilangan kek lapis B.  
*The number of layer cake A is not more than twice the number of layer cake B.*
- III : Jumlah keuntungan minimum bagi kedua – dua jenis kek lapis ialah RM6000  
*The minimum profit for both types of layer cake is RM6000.*

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

[3 markah/ marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 50 biji kek pada kedua – dua paksi, bina dan lorekkan rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas.  
*Using a scale of 2 cm to 50 pieces of cake on both axes, construct and shade the region  $R$  which satisfies all the above constraints.*

[3 markah/ marks]

- (c) Dengan menggunakan graf yang dibina di (b), carikan  
*By using the graph constructed in (b), find*
- (i) bilangan minimum kek lapis B jika bilangan kek lapis A yang dijual pada hari tertentu ialah 50 biji.  
*the minimum number of layer B cakes if the number of layer A cakes sold on a given day is 50 pieces.*
- (ii) jumlah keuntungan maximum dalam sehari.  
*the maximum profit in a day.*

[4 markah/ marks]

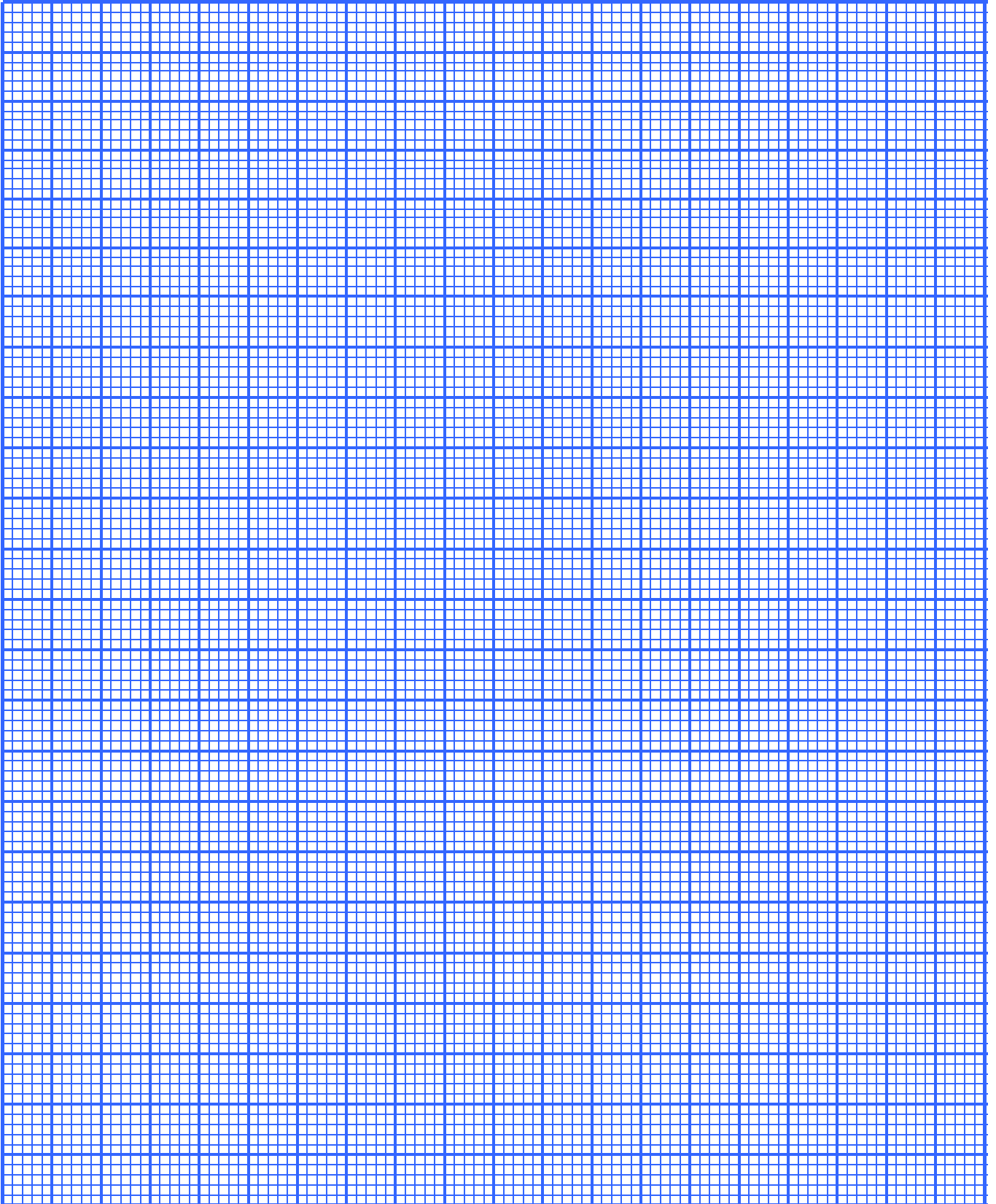
**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b) (i)

(ii)

(c)



**KERTAS SOALAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**



NO. KAD PENGENALAN

								-											
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KERTAS

2

MODEL

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/1

#### Kertas 1

2 jam

Dua jam

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.  
*Answer all the questions in Section A and any two questions from Section B.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	7	
	2	6	
	3	3	
	4	4	
	5	5	
	6	5	
	7	3	
	8	5	
	9	9	
	10	4	
	11	6	
	12	7	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		80	

**SET 2**

**Kertas 1  
Paper 1**

**Bahagian A  
Section A**

[64 markah]

[64 marks]

Jawab **semua** soalan  
*Answer all questions*

1. (a) Bentuk persamaan kuadratik dengan punca-punca  $-6$  and  $2$ .  
*Form a quadratic equation with roots  $-6$  and  $2$ .*

[2 markah/ marks]

- (b) Satu daripada soalan Kuiz Matematik Tambahan peringkat negeri Sarawak menghendaki Lik Hoe menyelesaikan persamaan  $2x^2 - 3x - 6 = 0$  dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua. Percubaannya adalah seperti yang berikut:

*One of the questions of Sarawak state level Additional Mathematics Quiz wants Lik Hoe to solve the equation  $2x^2 - 3x - 6 = 0$  by using the method of completing the square. His attempt as follows:*

$$\begin{aligned}2x^2 - 3x - 6 &= 0 \\2x^2 - 3x &= 6 \\x^2 - \frac{3}{2}x &= 3 \\x^2 - \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 &= 3 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 \\&\vdots\end{aligned}$$

Adakah kamu fikir Lik Hoe boleh mendapatkan jawapan yang dikehendaki? Bolehkah anda nampak kesalahannya? Betulkan dan lengkapkan jawapannya.

*Do you think Lik Hoe can get the desired answer? Can you figure out the mistakes? Correct the mistakes and complete his answer.*

[5 markah/marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

2. Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut:  
*Solve the following system of linear equations:*

$$\begin{aligned}x + 2y - z &= 0 \\2x - y + 3z &= 5 \\3x + 3y - 2z &= -5\end{aligned}$$

Seterusnya, nyatakan jenis penyelesaian yang terlibat.  
*Hence, state the nature of the solution.*

[6 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

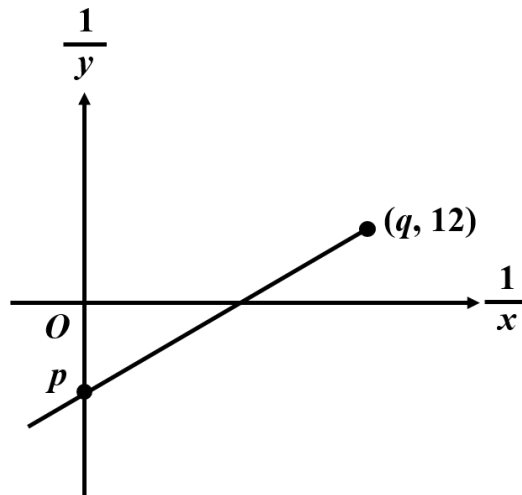
3. Dalam suatu jangjang geometri, sebutan kedua ialah 18 dan hasil tambah hingga sebutan ketakterhinggaan ialah 72. Cari nisbah sepunya jangjang itu.  
*In a geometric progression, the second term is 18 and the sum to infinity is 72. Find the common ratio of the progression.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan / Answer:**

4. Rajah 4 menunjukkan dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $\frac{x}{y} = -4x + 2$ . Satu garis lurus diperoleh dengan memplot  $\frac{1}{y}$  melawan  $\frac{1}{x}$ .

Diagram 4 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$  are related by the equation  $\frac{x}{y} = -4x + 2$ . A straight line is obtained by plotting  $\frac{1}{y}$  against  $\frac{1}{x}$ .



Rajah 4  
Diagram 4

Cari nilai  $p$  dan  $q$ .  
Find the values of  $p$  and  $q$ .

[4 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

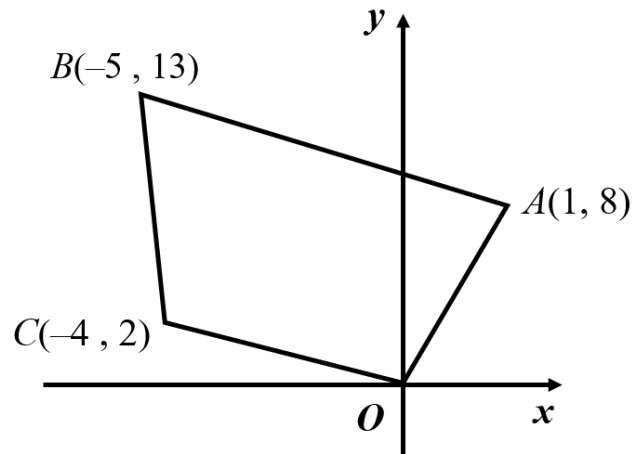
5. (a) Satu garis lurus melalui titik  $A(4, 2)$  dan titik  $B(13, 8)$ . Titik  $C$  membahagikan tembereng garis  $AB$  dengan keadaan  $2AB = 3CB$ . Cari koordinat titik  $C$ .

*A straight line passes through point  $A(4, 2)$  and point  $B(13, 8)$ . Point  $C$  divided the line segment  $AB$  such that  $2AB = 3CB$ . Find the coordinates of point  $C$ .*

[3 markah/ marks]

- (b) Rajah 5 menunjukkan kawasan dusun durian milik Amirul.

*Diagram 5 shows the region of a Durian's orchard that belongs to Amirul.*



Rajah 5  
Diagram 5

Hitung luas, dalam unit<sup>2</sup>, dusun durian itu.

*Calculate the area, in units<sup>2</sup>, of the orchard.*

[2 markah/marks]

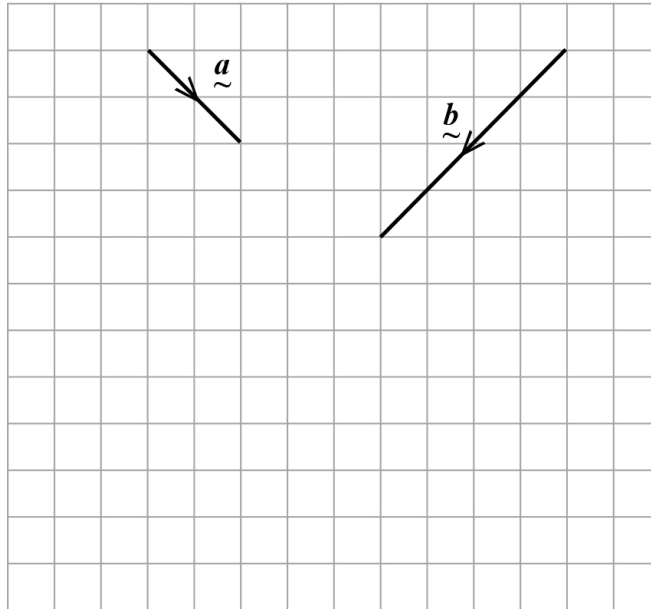
**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

6. (a) Lukis vektor paduan bagi  $2\vec{a} - \vec{b}$  dengan menggunakan vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  yang diberi dalam Rajah 6.  
 Draw the resultant vector of  $2\vec{a} - \vec{b}$  by using the given vectors  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  in Diagram 6.

[2 markah/marks]



Rajah 6  
Diagram 6

- (b) Diberi  $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{BC} = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \end{pmatrix}$ , cari vektor unit dalam arah  $\vec{AC}$ .  
 Given  $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$  and  $\vec{BC} = \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \end{pmatrix}$ , find the unit vector in direction of  $\vec{AC}$ .

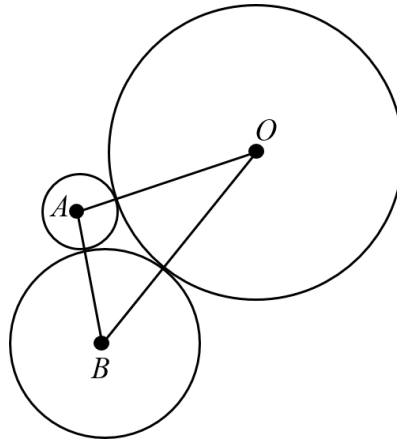
[3 markah/marks]

**Jawapan/ Answer:**

(b)



7. Rajah 7 menunjukkan tiga bulatan berpusat  $O$ ,  $A$  dan  $B$  masing-masing.  
*Diagram 7 shows three circles with centres  $O$ ,  $A$  and  $B$  respectively.*



Rajah 7  
*Diagram 7*

Diberi jejari bagi bulatan-bulatan adalah 2 cm, 5 cm dan 8 cm masing-masing. Cari luas bagi segi tiga  $OAB$ .

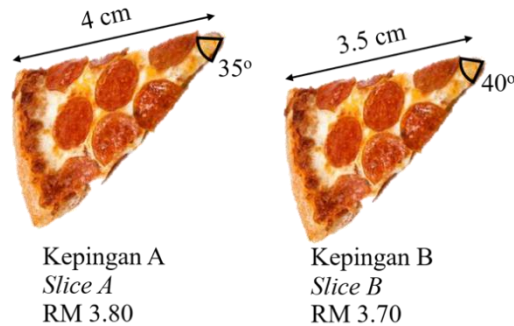
*Given that radii of the circles are 2 cm, 5 cm and 8 cm respectively. Find the area of triangle  $OAB$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

8. Rajah 8 menunjukkan dua keping piza yang mempunyai ketebalan yang sama dengan harga jualan masing-masing di sebuah kedai roti. Kedua-dua kepingan adalah hampir serupa dari segi saiz dan harga.

*Diagram 8 shows two slices of pizza of the same thickness with their respective price sold at a bakery. Both slices are almost similar in terms of size and price.*



Rajah 8  
Diagram 8

Dengan beranggapan bahawa kedua-dua kepingan ialah sektor bulatan yang sempurna, yang manakah lebih menguntungkan? Beri sokongan kepada jawapan anda dengan menggunakan pengiraan yang berkaitan.

*Assuming that both slices are perfect circular sectors, which worths the money to buy? Support your answer by providing relevant calculations.*

[5 markah/marks]

**Jawapan/ Answer:**

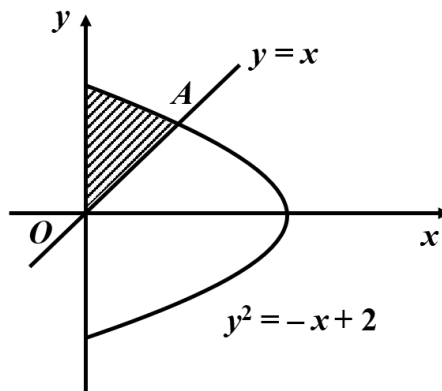
9. (a) Diberi bahawa  $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{x^2+2}\right) = f(x)$ , cari nilai  $\int_2^3 f(x)dx$ .

Given that  $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{x^2+2}\right) = f(x)$ , find the value of  $\int_2^3 f(x)dx$ .

[3 markah/marks]

(b) Rajah 9 menunjukkan suatu garis lurus  $y = x$  bersilang dengan lengkung  $y^2 = -x + 2$  pada titik A.

Diagram 9 shows a straight line  $y = x$  intersecting the curve  $y^2 = -x + 2$  at point A.



Rajah 9  
Diagram 9

Cari  
Find

- (i) koordinat bagi titik A,  
the coordinates of point A,
- (ii) luas rantau berlorek.  
the area of the shaded region.

[6 markah / marks]

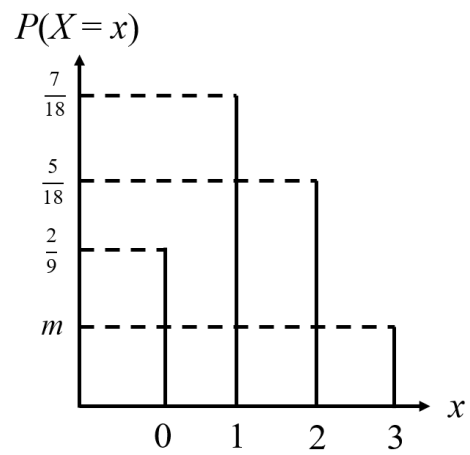
**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)

10. Rajah 10 menunjukkan graf suatu taburan binomial bagi  $X$ .  
 Diagram 10 shows the graph of a binomial distribution of  $X$ .



Rajah 10  
 Diagram 10

Cari  
 Find

(a)  $P(X \leq 2)$ ,

[2 markah / marks]

(b) nilai  $m$ .  
 the value of  $m$ .

[2 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

11. (a) Wakilkan  $-800^{\circ}$  dalam satah Cartes. Seterusnya, tentukan sukuan yang manakah sudut itu berada.  
*Represent  $-800^{\circ}$  in Cartesian plane. Hence, determine which quadrant the angle lies.*

[2 markah/marks]

- (b) (i) Diberi  $\sin(x-y) = \frac{1}{4}$  dan  $\cos x \sin y = \frac{1}{3}$ , cari nilai bagi  $\sin x \cos y$ .  
*Given that  $\sin(x-y) = \frac{1}{4}$  and  $\cos x \sin y = \frac{1}{3}$ , find the value of  $\sin x \cos y$ .*

[2 markah/marks]

- (ii) Diberi  $\cos A = q$  and  $\sin B = p$ , dengan keadaan  $A$  dan  $B$  ialah sudut tirus. Ungkapkan  $\sin(A-B)$  dalam sebutan  $p$  dan  $q$ .  
*Given that  $\cos A = q$  and  $\sin B = p$ , where  $A$  and  $B$  are acute angles. Express  $\sin(A-B)$  in terms of  $p$  and  $q$ .*

[2 markah/marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)

12. (a) Jasmine menyatakan bahawa dia dapat mereka sebanyak 120 gelang tangan yang berbeza dengan menggunakan seutas benang dengan 6 biji manik yang berlainan warna seperti ditunjukkan dalam Rajah 12.  
*Jasmine claims that she can make 120 different bracelets using a thread and 6 beads of different colours as shown in Diagram 12.*



Rajah 12  
Diagram 12

Adakah pernyataan Jasmine itu betul? Beri justifikasi anda.  
*Is Jasmine's claim true? Give your justification.*

[3 markah/marks]

- (b) Sebuah pasukan pertandingan drama Bahasa Inggeris sekolah terdiri daripada 15 orang peserta. Peserta-peserta ini dipilih daripada 8 orang lelaki dan 10 orang perempuan. Hitung bilangan cara pasukan ini dapat dibentuk jika  
*A school English drama team consists of 15 participants. These participants are chosen from 8 boys and 10 girls. Calculate the number of different ways the team can be formed if*
- (i) tiada syarat dikenakan,  
*there is no restriction,*
  - (ii) sekurang-kurangnya 8 perempuan dipilih.  
*at least 8 girls are chosen.*

[4 markah/marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)



**Bahagian B**

**Section B**

[16 markah]

[16 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **two** questions from this section*

13. (a) Satu fungsi  $f$  ditakrifkan sebagai  
*A function  $f$  is defined by*

$$f(x) = \begin{cases} 3-x, & x < 3 \\ x-3, & x \geq 3 \end{cases}$$

- (i) Hitung nilai bagi  $f(5)$ .  
*Calculate the value of  $f(5)$ .*
- (ii) Cari nilai bagi  $x$  jika  $f(a) = a$  apabila  $x < 3$ .  
*Find the value of  $x$  if  $f(a) = a$  when  $x < 3$ .*

[3 markah/marks]

- (b) Diberi fungsi  $g(x) = 3x - 2$ .

*Given function  $g(x) = 3x - 2$ .*

- (i) Cari fungsi  $h(x)$ , diberi bahawa  $hg(x) = 3x + 2$ .  
*Find function  $h(x)$ , given that  $hg(x) = 3x + 2$ .*
- (ii) Cari fungsi  $k(x)$ , diberi bahawa  $gk(x) = 3x + 2$ .  
*Find function  $k(x)$ , given that  $gk(x) = 3x + 2$ .*

[5 markah/marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

- (ii)

(b) (i)

(ii)

14. (a) Selesaikan persamaan  $3^x \cdot 9^{2x-1} = 27^{x-2}$ .

*Solve the equation  $3^x \cdot 9^{2x-1} = 27^{x-2}$ .*

[2 markah / marks]

(b) Tanpa menggunakan kalkulator, ungkapkan  $\frac{8}{\sqrt{5}+1}$  dalam bentuk  $a\sqrt{b} + c$ .

*Without using calculator, express  $\frac{8}{\sqrt{5}+1}$  in the form of  $a\sqrt{b} + c$ .*

[3 markah / marks]

(c) Diberi bahawa  $\log_3 2 = x$  dan  $\log_3 5 = y$ , ungkapkan  $\log_5 18$  dalam sebutan  $x$  dan  $y$ .

*Given that  $\log_3 2 = x$  and  $\log_3 5 = y$ , express  $\log_5 18$  in terms of  $x$  and  $y$ .*

[3 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)

15. (a) Cari nilai bagi  $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{n^2 + 6n}{3n}$ .

*Find the value of  $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{n^2 + 6n}{3n}$ .*

[2 markah / marks]

(b) Dua pembolehubah,  $x$  dan  $y$ , dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{3}{x} - 6x$ .

*Two variables,  $x$  and  $y$ , are related by the equation  $y = \frac{3}{x} - 6x$ .*

(i) Diberi  $y$  berubah dengan kadar 9 unit per saat, cari kadar perubahan  $x$  apabila  $x = 2$ .

*Given that  $y$  changes at a rate of 9 units per second, find the rate of change of  $x$  when  $x = 2$ .*

[3 markah / marks]

(ii) Cari perubahan kecil dalam  $y$  apabila  $x$  bertambah daripada 2 kepada 2.01.

*Find the small change in  $y$  when  $x$  increases from 2 to 2.01.*

[3 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)

**KERTAS SOALAN TAMAT**  
***END OF QUESTION PAPER***

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/2

#### Kertas 2

2 jam 30 minit

Dua jam tiga puluh minit

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan daripada **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian C**.  
*Answer all the questions in Section A, any three questions from Section B and any two questions from Section C.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	6	
	2	8	
	3	7	
	4	7	
	5	7	
	6	8	
	7	7	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

**SET 2**

**Kertas 2**  
**Paper 2**

**Bahagian A**  
**Section A**

[50 markah]  
[50 marks]

Jawab **semua** soalan  
*Answer all questions*

1. Diberi sisi paling panjang untuk sebuah segitiga tegak adalah  $(2y - 1)$  cm. Dua lagi sisi adalah  $x$  cm dan  $(y + 5)$  cm. Jika perimeter untuk segitiga tersebut adalah 30 cm, cari nilai-nilai  $x$  dan  $y$ , dalam cm.  
*Given the longest side of a right-angled triangle is  $(2y - 1)$  cm. The other two sides are  $x$  cm and  $(y + 5)$  cm respectively. If the perimeter of the right-angled triangle is 30 cm, find the possible values of  $x$  and  $y$ , in cm.*

[6 markah / marks]

**Jawapan / Answer:**

2. Titik  $B(a, b)$  merupakan titik pantulan bagi  $A(5, -2)$  pada garis  $2x - 3y = 3$ .

*The point  $B(a, b)$  is the reflection of  $A(5, -2)$  in the line  $2x - 3y = 3$ .*

(a) Tunjukkan  $3a + 2b = 11$ .

*Show that  $3a + 2b = 11$ .*

[2 markah/ marks]

(b) Nyatakan koordinat titik tengah  $AB$  dalam sebutan  $a$  dan  $b$  dan tunjukkan bahawa

$$2a - 3b = -10.$$

*State the coordinate of the midpoint of  $AB$  in term of  $a$  and  $b$  and show that*

$$2a - 3b = -10.$$

[3 markah/ marks]

(c) Kemudian, cari nilai  $a$  dan  $b$ .

*Hence find the values of  $a$  and  $b$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

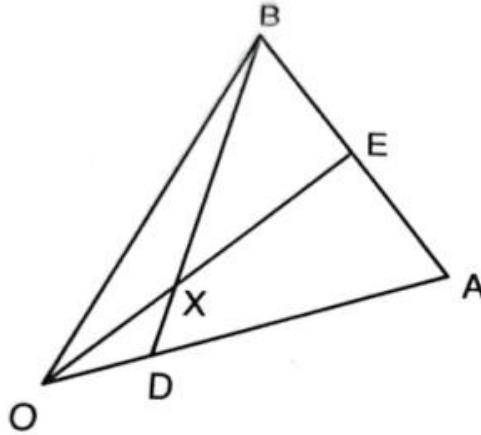
(a)

(b)

(c)



3. Rajah 1 menunjukkan titik A dan titik B yang mempunyai vektor  $a$  dan  $b$  yang berhubung dengan titik asalan O. Diberi  $\vec{OD} = p\vec{OA}$  dan  $\vec{AE} = q\vec{AB}$ .  
 Diagram 1 shows the point A and point B with the vector  $a$  and  $b$  relative to an origin O.  
 Given  $\vec{OD} = p\vec{OA}$  and  $\vec{AE} = q\vec{AB}$ .



Rajah 1  
 Diagram 1

Garis lurus BD dan garis lurus OE bersilang pada titik X. Jika  $OX = \frac{2}{5}OE$  dan  $XB = \frac{4}{5}DB$ ,

The straight line BD and the straight line OE intersect at point X. If  $OX = \frac{2}{5}OE$  and  $XB = \frac{4}{5}DB$ ,

- (a) Ungkapkan dalam sebutan  $a$ ,  $b$ ,  $p$  dan  $q$ ,  
 Express in term of  $a$ ,  $b$ ,  $p$  and  $q$ ,
- (i)  $\vec{OX}$
  - (ii)  $\vec{XB}$

[4 markah/ marks]

- (b) Seterusnya, cari nilai  $p$  dan  $q$ .  
 Hence, evaluate  $p$  and  $q$ .

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(b)

4. (a) Dalam jangjang aritmetik, hasil tambah 10 sebutan yang pertama ialah  $3\frac{1}{2}$  kali hasil tambah 4 sebutan yang pertama.

*The sum of the first 10 terms of an AP is  $3\frac{1}{2}$  times of the sum of the first 4 terms.*

- (i) Cari nisbah sebutan ke-10 kepada sebutan ke-4.  
*Find the ratio of the 10<sup>th</sup> term to the 4<sup>th</sup> term.*
- (ii) Diberi sebutan ke-5 ialah 2, cari hasil tambah 10 sebutan yang pertama.  
*Given that the 5<sup>th</sup> term is 2, find the sum of the first 10<sup>th</sup> term.*

[4 markah / marks]

- (b) Helen berjaya menyimpan sebanyak RM7200 pada tahun pertama dia mula berkerja. Setiap tahun, simpanannya bertambah sebanyak 20% daripada simpanan tahun sebelumnya. Hitung,  
*Helen saves RM7200 in the first year since she start to work. Every year her savings increases by 20% from her previous year's savings. Calculate,*

- (i) jumlah simpanannya pada tahun keenam,  
*Her total savings in the sixth year,*
- (ii) Bilangan tahun minimum apabila jumlah simpanannya melebihi RM120000.  
*The minimum number of years when her total savings exceed RM 120000.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

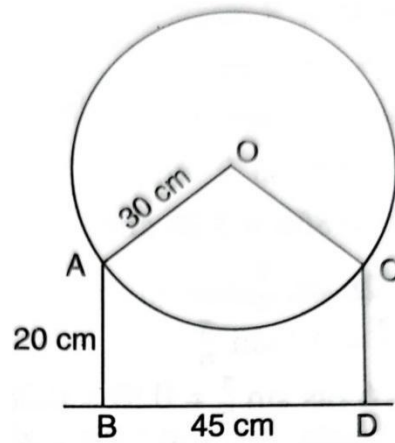
- (a) (i)

- (ii)

(b) (i)

(ii)

5.



Rajah 5  
Diagram 5

Suatu disk bulatan yang berpusat di O dengan jejari 30 cm, berada di atas dua tiang AB dan CD, dengan tinggi 20 cm masing-masing dan dipisahkan sejauh 45 cm. Kira  
*A circular disc with center O and radius 30 cm, rests on the two vertical supports AB, CD, each 20 cm tall and 45 cm apart. Calculate*

- (a)  $\angle AOC$  dalam radian,  
 *$\angle AOC$  in radians,*

[2 markah / marks]

- (b) jarak terdekat dari titik terendah lengkok AC ke garis lurus BD.  
*the shortest distance from the lowest point of arc AC to the line BD.*

[2 markah / marks]

- (c) luas tembereng major disk tersebut di atas garis AC.  
*the area of the major segment of the disc above the level of AC.*

[3 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

(c)

6. (a) Cari hubungan antara  $m$  dan  $k$  jika  $y = mx + k$  adalah garis tangen kepada garis lengkung  $y^2 = 8x$ .  
*Find the relation between  $m$  and  $k$  if the line  $y = mx + k$  is a tangent to the curve  $y^2 = 8x$ .*

[3 markah/ marks]

- (b) Jika  $m = \frac{1}{2}$ , cari persamaan tangen tersebut dan titik persilangan antara dua persamaan tersebut.

*If  $m = \frac{1}{2}$ , find the equation of the tangent and the intersect point between two lines.*

[2 markah/ marks]

- (c) Cari dua persamaan tangen kepada garis lengkung tersebut yang melalui titik  $(-3, -5)$ .

*Find the equations of the two tangent to this curve which pass through the point  $(-3, -5)$ .*

[3 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)



7. Diberi  $\log_8(p+2) + \log_8 q = r - \frac{1}{3}$  dan  $\log_2(p-2) - \log_2 q = 2r + 1$ ,

*Given that  $\log_8(p+2) + \log_8 q = r - \frac{1}{3}$  and that  $\log_2(p-2) - \log_2 q = 2r + 1$ ,*

(a) tunjukkan  $p^2 = 4 + 32^r$ ,  
*show that  $p^2 = 4 + 32^r$ ,*

[3 markah/ marks]

(b) jika  $r = 1$ , cari nilai-nilai bagi  $p$  dan  $q$ .  
*if  $r = 1$ , find the possible values of  $p$  and  $q$ .*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

## Bahagian B

### Section B

[30 markah]

[30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini  
*Answer any **three** questions from this section*

8. Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = kx^m$ , dengan keadaan  $k$  dan  $m$  ialah pemalar.

*Table 1 shows the values of two variables,  $x$  and  $y$ , obtained from an experiment. Variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = kx^m$ , where  $k$  and  $m$  are constants.*

$x$	10.0	12.6	17.2	24.7	29.3
$y$	9.7	10.7	12.4	14.9	16.3

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10} x$ , dengan menggunakan skala 2cm kepada 0.2 unit pada kedua-dua paksi. Seterusnya, lukis garis lurus penyuaiian terbaik.

*Plot  $\log_{10} y$  against  $\log_{10} x$ , using a scale of 2 cm to 0.2 unit on both axes. Hence, draw the line of best fit.*

[5 markah/ marks]

- (b) Daripada graf dalam 8(a), tentukan nilai  $k$  dan  $m$ .

*From the graph of 8(a), determine the values of  $k$  and  $m$ .*

[3 markah/ marks]

- (c) Seterusnya, cari nilai

*Hence, find the value of*

- (i)  $y$  apabila  $x = 9.2$   
 $y$  when  $x = 9.2$

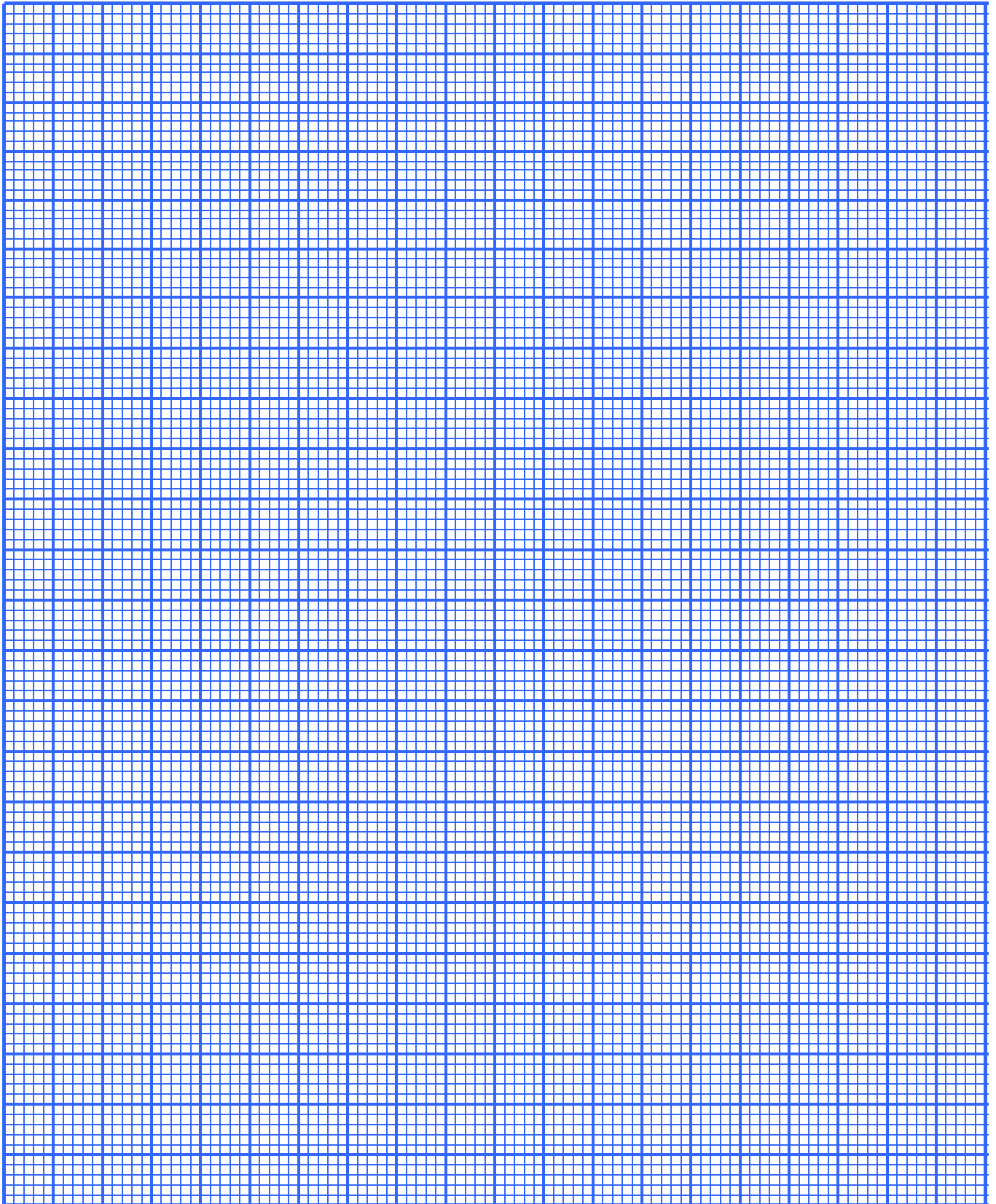
- (ii)  $x$  apabila  $y = 7.6$   
 $x$  when  $y = 7.6$

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)



(c) (i)

(ii)

9. (a) (i) Buktikan bahawa  $\frac{1 + \sin A}{\cos A} + \frac{\cos A}{1 + \sin A} = 2 \sec A$ .

*Prove that  $\frac{1 + \sin A}{\cos A} + \frac{\cos A}{1 + \sin A} = 2 \sec A$ .*

(ii) Seterusnya, tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai  $\sec 30^\circ$ . Beri jawapan dalam bentuk surd.

*Hence, without using a calculator, find the value of  $\sec 30^\circ$ . Give your answer in surd form.*

[4 markah/ marks]

(b) (i) Lakarkan graf bagi  $y = |2 \sin x|$  untuk  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ .

*Sketch the curve  $y = |2 \sin x|$  for  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ .*

(ii) Seterusnya, pada paksi yang sama, lakar satu graf yang sesuai untuk menyelesaikan persamaan  $|2\pi \sin x| = x$  dan  $2\pi \sin x = x$ . Nyatakan bilangan penyelesaian.

*On the same axes, sketch a suitable graph to solve the equation  $|2\pi \sin x| = x$  and  $2\pi \sin x = x$ . State the number of solutions.*

[6 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

10. (a) Jisim betik yang dihasilkan di sebuah kebun adalah mengikut taburan normal dengan min 0.75 kg dan sisihan piawai 0.3 kg. Cari  
*The masses of papayas produced by an orchard follow a normal distribution with mean 0.75 kg and standard deviation 0.3 kg. Find*
- (i) kebarangkalian sebiji betik yang dipilih secara rawak dari kebun itu tidak kurang daripada 1.2 kg,  
*the probability that a papaya chosen randomly from the orchard has a mass of not less than 1.2 kg,*
  - (ii) nilai  $m$  jika 15% daripada betik dari kebun itu mempunyai jisim kurang daripada  $m$  kg.  
*the value of  $m$  if 15% of the papayas from the orchard have a mass less than  $m$  kg.*

[6 markah / marks]

- (b) Kebarangkalian Esther memenangi hadiah dalam suatu pertandingan ialah  $p$ . Cari nilai  $n$ , bilangan percubaan yang perlu Esther lakukan dan nilai bagi  $p$  supaya min dan varians mendapat hadiah masing-masing ialah 16 dan 9.6.  
*The probability of Esther winning a prize in a competition is  $p$ . Find the value of  $n$ , the number of attempts that Esther needs to make and the value of  $p$  so that the mean and variance of getting a prize is 16 and 9.6 respectively.*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

- (ii)

(b)

11. (a) Seutas dawai dengan panjangnya 48cm dibahagikan kepada dua bahagian. Satu bahagian dibentuk menjadi bulatan dengan jejari  $r$  cm manakala bahagian yang satu lagi dibentuk menjadi segiempat sama sisi dengan panjang sisi  $x$  cm.  
*A piece of wire 48 cm long is divided into two parts. One part is formed into the shape of a circle of radius  $r$  cm while the other part is formed into a square of side  $x$  cm.*

(i) Tunjukkan bahawa  $r = \frac{24 - 2x}{\pi}$ .

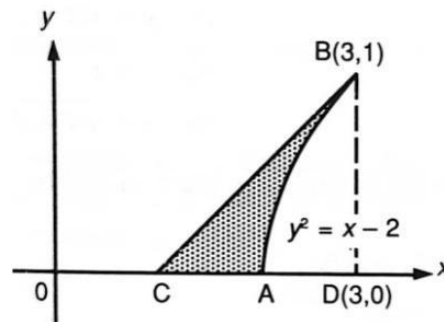
Show that  $r = \frac{24 - 2x}{\pi}$ .

- (ii) Cari suatu ungkapan dalam bentuk  $x$  untuk jumlah luas kedua-dua bentuk tersebut dan seterusnya kirakan nilai  $x$  ( betul kepada 3 angka bererti ) di mana luas  $A$  adalah minimum.

*Find an expression in term of  $x$  for the total area  $A$  of the two shapes and hence calculate the value of  $x$  ( correct to 3 significant figures) for which  $A$  is a minimum.*

[5 markah/ marks]

(b)



Rajah 11  
Diagram 11

Rajah 11 menunjukkan sebahagian daripada AB dengan garis lengkung  $y^2 = x - 2$  di mana titik B adalah  $(3, 1)$ . CB adalah garis tangen kepada garis lengkung pada titik B. Garis lengkung bertemu dengan paksi  $x$  pada titik A. Cari  
*Diagram 11 shows the part of AB of the curve  $y^2 = x - 2$  where B is the point  $(3, 1)$ . CB is the tangent to the curve at B. The curve meets the  $x$ -axis at A. Find*

- (i) persamaan CB.  
*the equation of CB.*
- (ii) isipadu kisanan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau berlengkung dikisarkan pada paksi- $x$ .  
*the volume of revolution, in terms of  $\pi$ , when the region bounded is revolved about the  $x$ -axis.*

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a) (i)



(ii)

(b) (i)

(ii)

### Bahagian C

#### Section C

[20 markah]

[20 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **two** questions from this section*

12. Jadual 12 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan K, L, M dan N yang digunakan untuk membuat sejenis kasut.

*Table 12 shows the information related to four materials K, L, M and N used in making a type of shoe.*

Bahan Material	Harga (RM) Price (RM)	
	Tahun 2018 Year 2018	Tahun 2020 Year 2020
K	40	44
L	25	40
M	x	y
N	50	z

Jadual 12

Table 12

- (a) Diberi indeks harga bagi bahan N adalah 120, cari nilai z.  
*Given that the price index of material m was 120, find the value of z.*  
[2 markah/ marks]
- (b) Indeks harga bagi bahan M pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 adalah 125. Harga bahan M pada tahun 2020 adalah RM15 lebih daripada harganya pada tahun 2008. Cari nilai x dan y.  
*The price index of material M in the year 2020 based on the year 2018 was 125. The price of material M in the year 2020 was RM15 more than its price in 2018. Find the value of x and y.*  
[3 markah/ marks]
- (c) Diberi bahawa indeks gubahan bagi kos pengeluaran kasut itu pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 adalah 130. Kirakan  
*It is given that the composite index of production cost of the shoe in the year 2020 based on the year 2018 is 130. Calculate*
- (i) harga kasut tersebut pada tahun 2018 jika harganya yang sepadan pada tahun 2020 adalah RM 1820.  
*the price of the shoe in the year 2018 if its corresponding price in the year 2020 is RM1820.*
- (ii) Nilai a jika nisbah bahan K, L, M dan N yang digunakan adalah  $a : 3 : 4 : 1$   
*The value of a if the ratio of the material K, L, M and N used was  $a : 3 : 4 : 1$ .*  
[ 5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

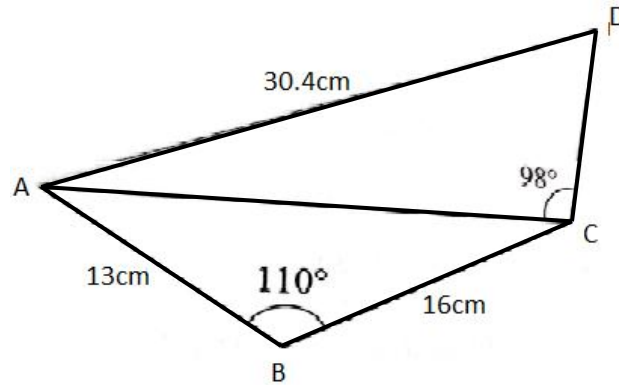
(a)

(b)

(c) (i)

(ii)

13. Rajah 13 menunjukkan sebuah sisi empat kitaran ABCD.  
 Diagram 13 shows a quadrilateral ABCD.



Rajah 13  
 Diagram 13

Diberi  $AB = 13\text{cm}$ ,  $BC = 16\text{cm}$ ,  $AD = 30.4\text{cm}$ ,  $\angle ABC = 110^\circ$  dan  $\angle ACD = 98^\circ$ .

Given that  $AB = 13\text{cm}$ ,  $BC = 16\text{cm}$ ,  $AD = 30.4\text{cm}$ ,  $\angle ABC = 110^\circ$  and  $\angle ACD = 98^\circ$ .

- (a) Hitung

Calculate

- (i) panjang, dalam cm, bagi AC,  
 the length, in cm, of AC,
- (ii)  $\angle CAD$ ,
- (iii) luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi  $\triangle ACD$ .  
 the area, in  $\text{cm}^2$ , of  $\triangle ACD$ .

[7 markah/ marks]

- (b) Titik  $A'$  terletak pada garis AC dengan keadaan  $BA = BA'$ .

Point  $A'$  lies on AC such that  $BA = BA'$ .

Lakar segitiga  $A'BC$ . Seterusnya, kira  $\angle BA'C$ .

Sketch the triangle  $A'BC$ . Hence, calculate  $\angle BA'C$ .

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(iii)

(b)

14. Encik Wilson menanam  $x$  batang pokok pisang dan  $y$  batang pokok kelapa di kebunnya. Beliau telah berbelanja untuk penanaman pokok tersebut berdasarkan kekangan-kekangan berikut :

*Encik Wilson plants  $x$  banana trees and  $y$  coconut trees in his orchard. The planting budget is based on the following constraints:*

I Jumlah bilangan pokok tidak boleh melebihi 60.

*The total number of trees cannot exceed 60.*

II Bilangan pokok pisang tidak lebih daripada dua kali bilangan pokok kelapa.

*The number of banana tree not more than two times the number of coconut tree.*

III Bilangan pokok kelapa melebihi pokok pisang selebih-lebihnya 40.

*The number of coconut tree exceeds the number of banana tree at most 40.*

(a) Tulis tiga ketaksama, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  , yang memenuhi semua kekangan di atas.

*Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$  , which satisfy all the above constraints.*

[3 markah/ marks]

(b) Gunakan skala 2 cm kepada 10 batang pokok pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

*Use a scale of 2 cm to 10 trees on both axes, construct and shade the region R which satisfied all the above constraints.*

[3 markah/ marks]

(c) Menggunakan graf yang dibina di (b), cari

*Using the graph constructed in (b), find*

(i) bilangan maksimum pokok pisang yang mampu ditanam sekiranya 45 batang pokok kelapa ditanam,

*the maximum number of banana trees that can be planted if 45 coconut trees are planted,*

(ii) jumlah kos maksimum untuk pokok-pokok tersebut jika kos bagi anak benih pisang ialah RM3.00 dan kos bagi anak benih kelapa ialah RM6.00.

*the maximum total cost for the trees if the cost of banana seedlings is RM3.00 and the cost of coconut seedlings is RM6.00.*

[4 markah/ marks]

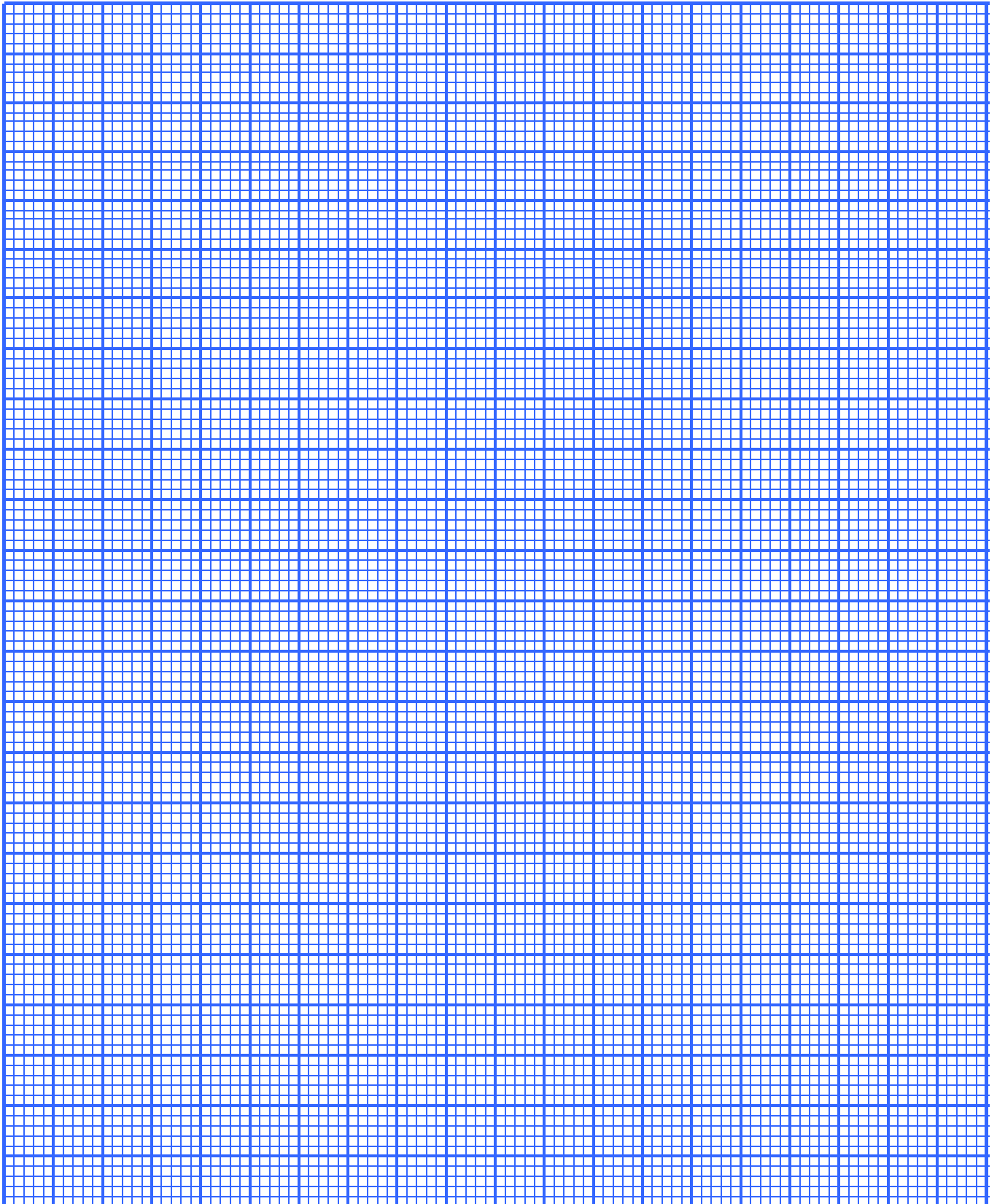
**Jawapan/ Answer:**

(a)

(c) (i)

(ii)

(b)





15. Satu zarah yang bergerak di sepanjang suatu garis lurus dari titik tetap P dengan halajunya ialah  $4 \text{ ms}^{-1}$  dan pecutannya,  $a \text{ ms}^{-2}$ , diberi oleh  $a = 30t - 16$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas meninggalkan titik P. Cari
- A particle moves along a straight line from a fixed point P with velocity  $4 \text{ ms}^{-1}$  and its acceleration,  $a \text{ ms}^{-2}$ , is given by  $a = 30t - 16$ , where  $t$  is the time, in seconds, after leaving point P. Find*
- (a) sesaran zarah tersebut selepas 3 saat melalui P,  
*the displacement of the particle 3 seconds after passing P,* [5 markah/ marks]
- (b) Jarak maksimum dari P sebelum zarah menukarkan arah pergerakannya,  
*the maximum distance from P before the particle changes its direction of movement,* [3 markah/ marks]
- (c) jarak, dalam m yang dilalui oleh zarah dalam saat ke-4.  
*the distance travelled, in m by the particle in the fourth second.* [2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)

**KERTAS SOALAN TAMAT  
 END OF QUESTION PAPER**

NO. KAD PENGENALAN

								-									
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KERTAS

3

MODEL

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/1

#### Kertas 1

2 jam

Dua jam

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.  
*Answer all the questions in Section A and any two questions from Section B.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	6	
	4	5	
	5	5	
	6	4	
	7	6	
	8	5	
	9	5	
	10	4	
	11	7	
	12	7	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		80	

**SET 3**

**Kertas 1  
Paper 1**

**Bahagian A  
Section A**

[64 markah]  
[64 marks]

Jawab **semua** soalan  
*Answer all questions*

1. Diberi fungsi  $f: x \rightarrow 5x + 3$  dan  $g: x \rightarrow 4x + 5$ , cari  
*Given the function  $f: x \rightarrow 5x + 3$  and  $g: x \rightarrow 4x + 5$ , find*

(a)  $f^{-1}(x)$ ,

[1 markah/ marks]

(b)  $gf^{-1}(x)$ ,

[2 markah/ marks]

- (c)  $h(x)$  dengan keadaan  $h f^{-1}(x) = 4x - 2$ .  
 *$h(x)$  such that  $h f^{-1}(x) = 4x - 2$ .*

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)

2. Diberi  $X \sim B(n, 0.4)$  dan varians bagi  $X$  ialah 0.96.

*Given  $X \sim B(n, 0.4)$  and the variance of  $X$  is 0.96.*

(a) Hitung min bagi  $X$ .

*Calculate the mean of  $X$ .*

[2 markah/ marks]

(b) Lakarkan graf taburan binomial bagi  $X$ .

*Sketch the graph of binomial distribution of  $X$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

3. (a) Selesaikan persamaan berikut:  
*Solve the following equation:*

$$3^{4-m} - 3^{3-m} = 6$$

[3 markah/ marks]

- (b) Diberi fungsi  $f$  dapat ditakrifkan sebagai  $f: x \rightarrow 7x^{\frac{1}{2}} - \sqrt{9x}$  dengan keadaan  $x > 0$  dan  $f(5) = k\sqrt{20}$  dengan keadaan  $k$  ialah suatu pemalar, tentukan nilai  $k$ .  
*Given that the function  $f$  is defined as  $f: x \rightarrow 7x^{\frac{1}{2}} - \sqrt{9x}$  such that  $x > 0$  and  $f(5) = k\sqrt{20}$  such that  $k$  is a constant, determine the value of  $k$ .*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

4. (a) Jadual 4 menunjukkan persamaan bagi garis lurus  $PQ$ ,  $RS$  dan  $TU$ .  
*Table 4 shows the equation for straight lines  $PQ$ ,  $RS$  and  $TU$ .*

Garis lurus Straight lines	Persamaan garis lurus Equation of the straight lines
$PQ$	$4x - 5y = 8$
$RS$	$y = \frac{4}{5}x - 12$
$TU$	$\frac{x}{4} - \frac{y}{5} = 1$

Jadual 4  
 Table 4

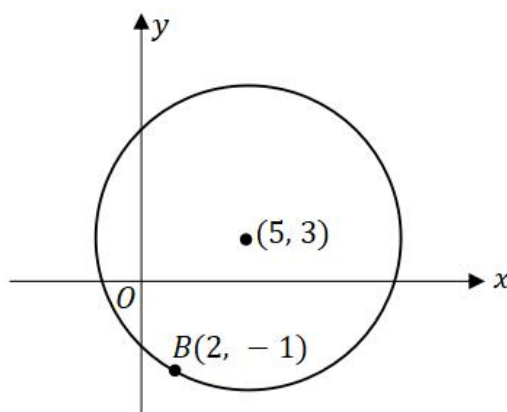
Antara tiga garis lurus yang diberi dalam Jadual 4, pasangan garis yang manakah adalah tidak bersilang antara satu sama lain? Berikan justifikasi anda.

*Among the three straight lines given in Table 4, which of the pair of straight lines do not intersect among each other? Give your justification.*

[2 markah/ marks]

- (b) Rajah 4 menunjukkan sebuah bulatan dengan koordinat pusat bulatan  $(5, 3)$  pada satah Cartes.

*Diagram 4 shows a circle with the coordinates of centre of circle  $(5, 3)$  on a Cartesian plane.*



Rajah 4  
 Diagram 4

Diberi garis lurus  $BC$  adalah diameter bagi bulatan dalam Rajah 4 dan titik  $K$  bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik  $C$  adalah sentiasa 3 unit, cari persamaan lokus  $K$ .

*Given the straight line  $BC$  is the diameter of the circle in the Diagram 4 and point  $K$  moves such that its distance from point  $C$  is always 3 units, find the equation of locus of  $K$ .*

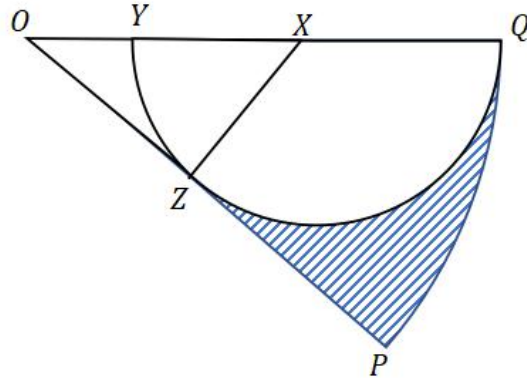
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

5. Rajah 5 menunjukkan sebuah sektor  $OPQ$  dengan pusat  $O$  dan berjajari 18 cm.  $XYZQ$  ialah sebuah semi bulatan pada pusat  $X$  dan berjajari 5 cm.  
*Diagram 5 shows a sector  $OPQ$  with the centre of  $O$  and radius of 18 cm.  $XYZQ$  is a semicircle with the centre  $X$  and radius of 5 cm.*



Rajah 5  
 Diagram 5

Diberi garis  $OP$  ialah tangen kepada semi bulatan  $XYZQ$  pada titik  $Z$ , hitung  
*Given straight line  $OP$  is tangent to the semi circle  $XYZQ$  at point  $Z$ , calculate*  
 [Guna/ Use  $\pi = 3.142$ ]

- (a)  $\angle POQ$ , dalam radian,  
 $\angle POQ$ , in radian,

[2 markah/ marks]

- (b) perimeter, dalam cm, bagi rantau berlorek.  
 perimeter, in cm, of the shaded region.

[3 markah/ marks]

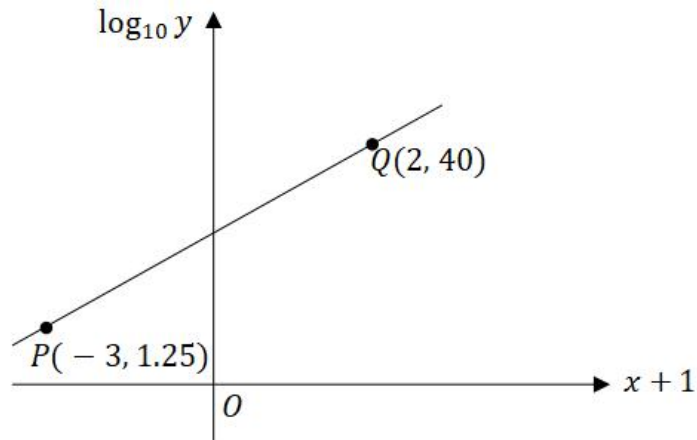
**Jawapan/ Answer:**

- (a)

- (b)



6. Rajah 6 menunjukkan graf bentuk linear yang dibentuk daripada penukaran persamaan tak linear  $y = ab^{x+1}$  kepada persamaan linear dengan menggunakan hukum linear. *Diagram 6 shows the linear graph formed from the conversion of non-linear equation  $y = ab^{x+1}$  to linear equation using linear law.*



Rajah 6  
Diagram 6

Cari nilai bagi  $x$  apabila  $y = 100^{80}$ .  
Find the value of  $x$  when  $y = 100^{80}$ .

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

7. (a) Jika  ${}^nC_{r-1} = 36$ ,  ${}^nC_r = 84$  dan  ${}^nC_{r+1} = 126$ , maka cari  ${}^rC_2$ .  
If  ${}^nC_{r-1} = 36$ ,  ${}^nC_r = 84$  and  ${}^nC_{r+1} = 126$ , then find  ${}^rC_2$ .

[4 markah/ marks]

- (b) Semua nombor telefon talian darat di daerah Sibul mempunyai 6 digit dan dua digit pertama bagi nombor telefon itu adalah sentiasa bermula dengan 41, 42, 46, 62 atau 64. Berapa nombor telefon yang mempunyai semua 6 digit yang berbeza?  
*All the landline telephone number in Sibul District have 6 digits and the first two digits of the number is always start with 41, 42, 46, 62 or 64. How many phone number that have 6 distinct digits?*

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

8. Fungsi kecerunan bagi suatu lengkung ialah  $h x^2 + kx$  dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar. Kecerunan tangen kepada lengkung itu pada titik  $x = 1$  ialah 3 dan salah satu titik pegun pada lengkung itu adalah  $(2, 9)$ .

*The gradient function of the curve is  $h x^2 + kx$  such that  $h$  and  $k$  are constants. The gradient of tangent of the curve at the point  $x = 1$  is 3 and one of the stationary points of the curve is  $(2, 9)$ .*

Cari

Find

- (a) nilai  $h$  and nilai  $k$ ,  
*the value of  $h$  and of  $k$ ,*
- (b) persamaan lengkung itu.  
*the equation of the curve.*

[3 markah/ marks]

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

9. Fahny menjual lukisan dinding yang berbentuk segi empat tepat yang berdimensi  $(x + 2)$  m dan  $(2x - 1)$  m. Luas lukisan dinding yang dijual oleh dia adalah antara  $3 \text{ m}^2$  dan  $18 \text{ m}^2$ . Cari julat nilai bagi  $x$ .

*Fahny sell the wall drawing in the form of rectangular with the dimension of  $(x + 2)$  m and  $(2x - 1)$  m. The area of the wall drawing she sold is between  $3 \text{ m}^2$  and  $18 \text{ m}^2$ . Find the range of the value of  $x$ .*

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

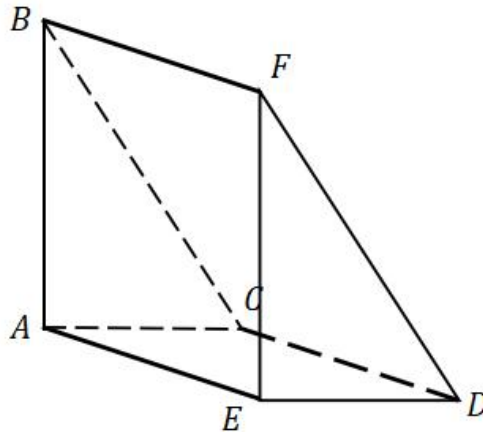
10. Selesaikan persamaan  $4 \cos 2x + \sin x = -3$  untuk  $0 \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ .  
*Solve the equation  $4 \cos 2x + \sin x = -3$  for  $0 \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ .*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

11. Rajah 11 menunjukkan sebuah prisma tegak  $ABCDEF$  dengan tapak berbentuk segi empat sama.

*Diagram 11 shows a right prism  $ABCDEF$  with square base.*



Rajah 11  
Diagram 11

Diberi jumlah panjang bagi semua sisi pada prisma tegak ini ialah 150 cm dan  $BC = FD = 26$  cm. Cari isi padu bagi prisma tegak ini.

*Given the total length of all the sides of the right prism is 150 cm and  $BC = FD = 26$  cm. Find the volume of the right prism.*

[7 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

12. (a) Sebuah kedai makanan menjual sebanyak 300 mangkuk mi pada minggu yang pertama. Pada minggu kedua, jumlah jualan kedai makanan tersebut berkurang sebanyak 7 mangkuk. Pengurangan jumlah jualan bagi kedai makanan tersebut adalah sama sehingga minggu ke-10. Pada minggu yang berikut, kedai makanan tersebut membuat jualan promosi dan kadar jualan bertambah sebanyak 100% daripada jualan pada minggu ke-10.  
Hitung jumlah mangkuk mi yang telah dijual bermula minggu pertama sehingga minggu ke-11.  
*A food shop sold 300 bowls of mee in the first week. On the second week, total sales of the shop have decreased by 7 bowls. The decrease rate of the total sales of the shop is the same until the 10th week. On the following week, the shop organised a promotional sale and the rate of sales increased by 100% compared to the sales on the 10th week.*  
*Calculate the total bowl of mee sold from the first week till the 11th week.*  
[4 markah/ marks]
- (b) Tiga sebutan pertama bagi suatu jangjang geometri ialah  $k, 15, 9k, \dots$  dengan keadaan  $k > 0$ . Cari bilangan sebutan minimum supaya hasil tambah sebutan ini melebihi 1 200.  
*The first three terms of the geometric progression is  $k, 15, 9k, \dots$  such that  $k > 0$ . Find the minimum number of terms so that the sum of term is more than 1 200.*  
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

## Bahagian B

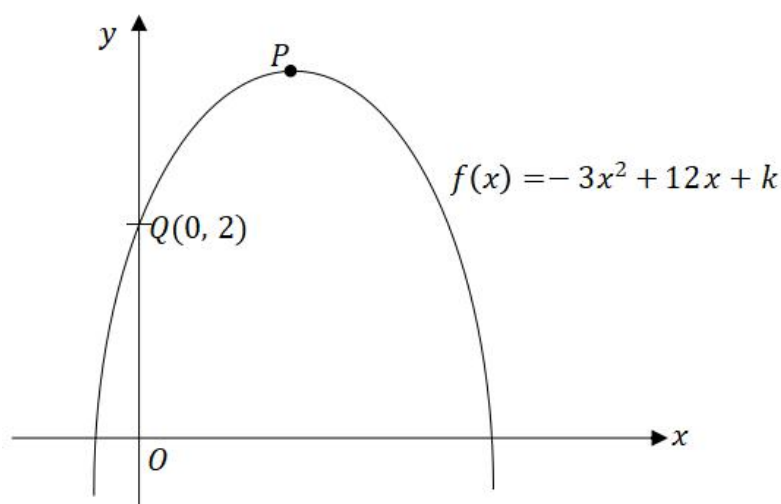
### Section B

[16 markah]

[16 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini  
*Answer any two questions from this section*

13. Rajah 13 menunjukkan graf fungsi kuadratik  $f(x) = -3x^2 + 12x + k$ . Graf ini mempunyai titik maximum pada titik  $P$  dan menyalang paksi- $y$  pada titik  $Q(0, 2)$ .  
*Diagram 13 shows the graph of a quadratic function  $f(x) = -3x^2 + 12x + k$ . The graph has a minimum point at point  $P$  and intersects the  $y$ -axis at point  $Q(0, 2)$ .*



Rajah 13  
Diagram 13

- (a) Nyatakan nilai  $k$ .  
*State the value of  $k$ .* [1 markah/ mark]
- (b) Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari koordinat bagi titik  $P$ .  
*By using completing the square method, find the coordinates for point  $P$ .* [3 markah/ marks]
- (c) Jika graf di atas digerakkan sebanyak 4 unit ke bawah dan digerakkan sebanyak 2 unit ke kanan, nyatakan fungsi kuadratik ini dalam bentuk verteks.  
*If the graph above is moved 4 units downwards and 2 units to the right, state the quadratic function in the vertex form.* [1 markah/ marks]
- (d) Tentukan julai nilai  $k$ , jika  $f(3k) < 2$ .  
*Determine the value of  $k$ , if  $f(3k) < 2$ .* [3 markah/ marks]



**Jawapan/ Answer:**

(a)

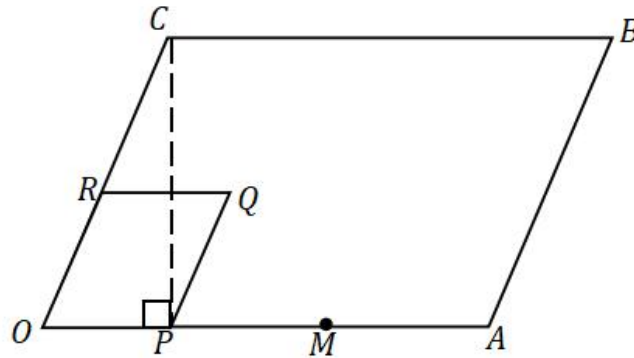
(b)

(c)

(d)

14. Rajah 14 menunjukkan segi empat selari  $OPQR$  yang terlitup dalam segi empat selari  $OABC$ .

Diagram 14 shows the parallelogram  $OPQR$  inscribed in the parallelogram  $OABC$ .



Rajah 14  
Diagram 14

Diberi bahawa  $\overrightarrow{OA} = 6\underline{a}$ ,  $\overrightarrow{OC} = 4\underline{c}$ ,  $3OP = OA$ ,  $3OM = 2OA$  dan  $R$  adalah titik tengah bagi garis  $OC$ .

It is given that  $\overrightarrow{OA} = 6\underline{a}$ ,  $\overrightarrow{OC} = 4\underline{c}$ ,  $3OP = OA$ ,  $3OM = 2OA$  and  $R$  is the midpoint of the straight line  $OC$ .

- (a) Ungkapkan, dalam sebutan  $\underline{a}$  dan  $\underline{c}$ ,

Express, in terms of  $\underline{a}$  and  $\underline{c}$ ,

(i)  $\overrightarrow{OB}$ ,

(ii)  $\overrightarrow{PR}$ ,

(iii)  $\overrightarrow{MC}$ .

[3 markah/ marks]

- (b) Tentukan sama ada  $M$ ,  $Q$  dan  $C$  adalah segaris.

Determine whether  $M$ ,  $Q$  and  $C$  are collinear.

[3 markah/ marks]

- (c) Jika  $|\underline{a}| = 10$  dan  $|\underline{c}| = 13$ , cari  $|\overrightarrow{PC}|$ .

If  $|\underline{a}| = 10$  and  $|\underline{c}| = 13$ , find  $|\overrightarrow{PC}|$ .

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(iii)

(b)

(c)

15. Diberi bahawa suatu lengkung  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 6x + 5$  yang melalui titik minimum  $P$  dan titik maksimum  $Q$ .

*It is given that the curve  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 6x + 5$  that passes through the minimum point  $P$  and the maximum point  $Q$ .*

- (a) Cari koordinat bagi titik  $P$  dan titik  $Q$ .  
*Find the coordinates of point  $P$  and point  $Q$ .*

[3 markah/ marks]

- (b) Cari persamaan normal kepada lengkung pada titik  $(1, -\frac{7}{6})$ .  
*Find the equation of normal to the curve at point  $(1, -\frac{7}{6})$ .*

[3 markah/ marks]

- (c) Hitung kadar perubahan bagi  $y$ , dalam unit  $s^{-1}$ , apabila  $x = 2$ , jika  $x$  bertambah dengan kadar 3 unit  $s^{-1}$ .

*Calculate the rate of change of  $y$ , in unit  $s^{-1}$ , when  $x = 2$ , if  $x$  increased with the rate of 3 unit  $s^{-1}$ .*

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)

**KERTAS SOALAN TAMAT  
END OF QUESTION PAPER**

NO. KAD PENGENALAN

								-									
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KERTAS

3

MODEL

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/2

#### Kertas 2

2 jam 30 minit

Dua jam tiga puluh minit

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan daripada **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian C**.  
*Answer all the questions in Section A, any three questions from Section B and any two questions from Section C.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	5	
	2	9	
	3	7	
	4	8	
	5	8	
	6	6	
	7	7	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

**SET 3**

**Kertas 2**  
**Paper 2**

**Bahagian A**  
**Section A**

[50 markah]

[50 marks]

Jawab **semua** soalan

*Answer all questions*

1. Diberi bahawa  $(-1, 2k)$  adalah satu penyelesaian bagi persamaan  $x^2 + py - 29 = 4 = px - xy$ , di mana  $k$  dan  $p$  adalah pemalar dan  $p \neq 0$ , tentukan nilai bagi  $k$  dan  $p$ .  
*Given that  $(-1, 2k)$  is a solution of the equation  $x^2 + py - 29 = 4 = px - xy$ , where  $k$  and  $p$  are constants and  $p \neq 0$ , determine the values of  $k$  and of  $p$ .*

[5 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

2. (a) Diberi bahawa fungsi  $f(x) = m + nx - 3x^2$  mempunyai nilai maximum 21 apabila  $x = -2$ . Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, cari nilai bagi  $m$  dan  $n$ .  
*Given that the function  $f(x) = m + nx - 3x^2$  has a maximum value of 21 when  $x = -2$ . By using the method of completing the square, find the values of  $m$  and  $n$ .*  
 [4 markah/ marks]
- (b) Persamaan  $2x^2 + 7x + 19 = 0$  mempunyai punca-punca  $2\alpha - 3$  dan  $2\beta - 3$ . Bentukkan persamaan dengan punca  $\alpha$  dan  $\beta$ .  
*The equation  $2x^2 + 7x + 19 = 0$  has roots  $2\alpha - 3$  and  $2\beta - 3$ . Form the equation with roots  $\alpha$  and  $\beta$ .*  
 [3 markah/ marks]
- (c) Cari julat nilai bagi  $q$  jika persamaan kuadratik  $qx^2 + 2(q + 2)x + q + 7 = 0$  mempunyai punca nyata.  
*Find the range of values of  $q$  for which the quadratic equation  $qx^2 + 2(q + 2)x + q + 7 = 0$  has real roots.*  
 [2 markah/ marks]

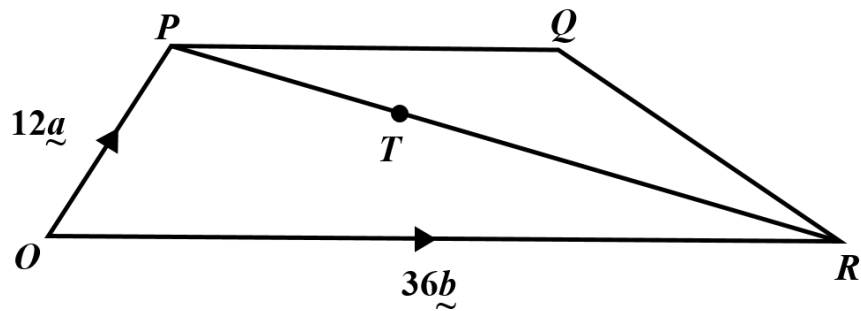
**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)

3. Rajah 3 menunjukkan trapezium  $OPQR$  dan titik  $T$  terletak pada  $PR$ .  
 Diagram 3 shows a trapezium  $OPQR$  and  $T$  lies on  $PR$ .



Rajah 3

Diagram 3

Diberi bahawa  $OR = 36b$ ,  $OP = 12a$  dan  $OR = 2PQ$ .

Given that  $OR = 36b$ ,  $OP = 12a$  and  $OR = 2PQ$ .

- (a) Ungkapkan dalam sebutan  $a$  dan  $b$ ,  
 Express in terms of  $a$  and  $b$ ,

- (i)  $PR$ ,  
 (ii)  $OQ$ .

[3 markah/ marks]

- (b) Diberi bahawa  $PT = kPR$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar. Cari nilai  $k$  jika titik-titik  $O$ ,  $T$  dan  $Q$  adalah segaris.  
 Given that  $PT = kPR$ , where  $k$  is a constant. Find the value of  $k$  if the points  $O$ ,  $T$  and  $Q$  are collinear.

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

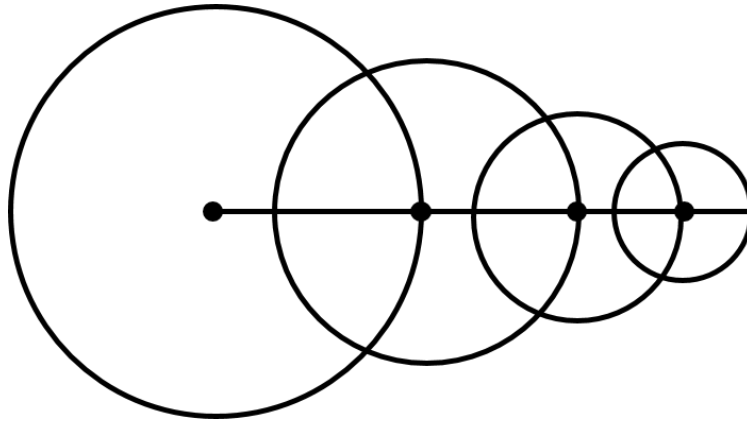
- (a) (i)



(ii)

(b)

4.



Rajah 4 / Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan empat buah bulatan yang berlainan saiz. Bulatan yang terbesar mempunyai jejari  $k$  cm. Panjang jejari bagi setiap bulatan yang berturutan adalah separuh daripada jejari bulatan sebelumnya. Luas bulatan membentuk jangjang geometri. Sebutan jangjang ini adalah dalam urutan menurun.

*Diagram 4 shows four circles with different size. The largest circle has a radius of  $k$  cm. The radius of each circle are half of the radius of its previous one. The areas of the circle form a geometric progression. The terms of the progression are in descending order.*

- (a) Nyatakan nisbah sepunya bagi luas bulatan. Seterusnya, cari nilai  $k$  jika diberi hasil tambah luas empat bulatan pertama ialah  $132\frac{13}{16}\pi$  cm<sup>2</sup>.

*State the common ratio of the progression of area. Hence, find the value of  $k$  if the sum of the four circle is  $132\frac{13}{16}\pi$  cm<sup>2</sup>.*

[3 markah/ marks]

- (b) Tentukan bulatan yang ke berapa mempunyai luas sebanyak  $\frac{25}{1024}\pi$  cm<sup>2</sup>.

*Determine which circle has an area of  $\frac{25}{1024}\pi$  cm<sup>2</sup>.*

[2 markah/ marks]

- (c) Cari hasil tambah hingga ketakterhinggaan dalam cm bagi panjang lilitan bulatan itu.

*Find the sum to infinity of the length of circumference, in cm of the circles.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

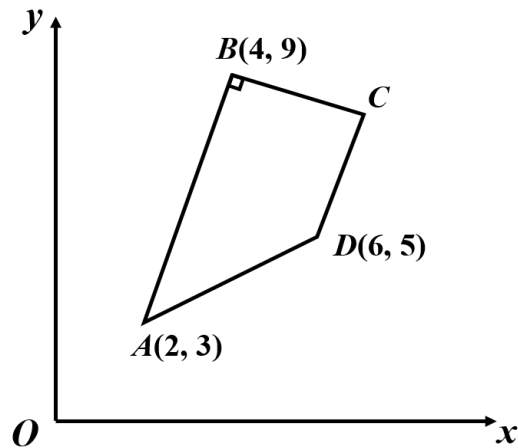
- (a)

(b)

(c)

- 5 Rajah 5 di bawah menunjukkan sebuah trapezium ABCD di mana  $\angle ABC = 90^\circ$  dan AB adalah selari dengan DC.

Diagram 5 shows the trapezium ABCD in which  $\angle ABC = 90^\circ$  and AB is parallel to DC.



Rajah 5  
Diagram 5

- (a) Cari koordinat bagi titik C.  
*Find the coordinates of the point C.* [3 markah/ marks]
- (b) Titik Q terletak atas BD di mana luas  $\triangle CQB$  ialah  $\frac{3}{4}$  luas bagi  $\triangle CDB$ . Cari koordinat bagi titik Q.  
*The point Q lies on BD and is such that the area of  $\triangle CQB$  is  $\frac{3}{4}$  of the area of  $\triangle CDB$ . Find the coordinates of Q.* [2 markah/ marks]
- (c) Diberi titik E di mana ABCE ialah sebuah segiempat tepat. Cari koordinat bagi titik E.  
*The point E is such that ABCE is a rectangle. Find the coordinates of point E.* [3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

(c)

6. Suatu titik dakwat di atas sekeping kertas sebar ke dalam suatu bentuk bulatan.  
*An ink blot on a piece of paper spreads into the shape of a circle.*

- (a) Diberi bahawa jejari bulatan bertambah dengan kadar tetap dan dalam 6 saat jejari bertambah sebanyak 18 mm. Cari kadar perubahan luas bulatan apabila jejari ialah 5 mm.

*Given that the radius of the circle is increasing at a constant rate and that in 6 second the radius increases by 18 mm. Find the rate of change of the area of the circle at the instant when the radius is 5 mm.*

[3 markah/ marks]

- (b) Cari nilai luas bulatan dakwat yang hampir, dalam sebutan  $\pi$ , apabila jejari ialah 5.02 mm.

*Find the approximate area, in terms of  $\pi$  of the ink blot at the instant when the radius is 5.02 mm.*

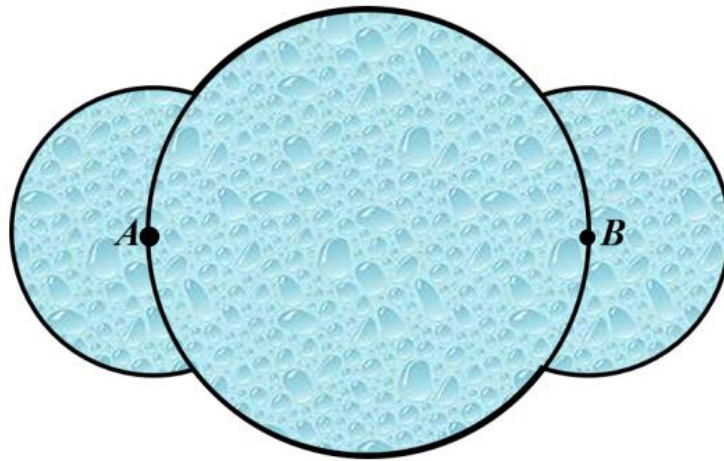
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

7.



Rajah 7  
Diagram 7

Bandar Maju merancang membina sebuah kolam renang dalam bandar. Bentuk kolam renang ialah dua buah bulatan kecil yang sama berpusat A dan B masing-masing dengan diameter 4 m dan sebuah bulatan besar berpusat O dengan diameter 12 m seperti yang ditunjukkan dalam gambarajah 7. Bata akan dipasang pada sekitar kolam renang.  
[Use  $\pi = 3.142$ ]

*Bandar Maju plans to build a swimming pool in the town. The shape of swimming pool is two identical small circle with centre A and B which has diameter of 4 m and a large circle with centre O with diameter of 12 m as shown in Diagram 7. All the surrounding of the pool is installed with tiles.  
[Guna  $\pi = 3.142$ ]*

- (a) Apakah panjang bata yang diperlukan untuk memasang di sekitar kolam renang?  
*What is the length that needs to be installed around the pool with tiles?* [3 markah/ marks]
- (b) Hitungkan jumlah luas permukaan bagi kolam renang.  
*Calculate the total surface area of the swimming pool.* [4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)



## Bahagian B

### Section B

[30 markah]

[30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini  
*Answer any **three** questions from this section*

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

Jadual 8 menunjukkan nilai-nilai bagi populasi sejenis bakteria yang direkod setiap 1 jam. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = pq^{x-1}$ , dengan keadaan  $p$  and  $q$  ialah pemalar.

*The Table 8 shows the values of the population of a type of bacteria recorded at 1 hour intervals. The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $y = pq^{x-1}$ , where  $p$  and  $q$  are constants.*

Bilangan jam/ Number of hours/, $x$	1	2	3	4	5	6
Populasi/ Population, $y$	78	98	123	158	199	251

Jadual 8

Table 8

- (a) Bina satu jadual bagi nilai-nilai  $x$  and  $\log_{10} y$ . Beri jawapan anda betul kepada dua tempat perpuluhan.

*Construct a table for the values of  $x$  and  $\log_{10} y$ . Give your answer correct to two decimal places.*

[1 markah/ mark]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 0.25 unit pada paksi- $\log_{10} y$ , plotkan graf  $\log_{10} y$  melawan  $x$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

*Using a scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 0.25 unit on the  $\log_{10} y$ -axis, plot a graph of  $\log_{10} y$  against  $x$ . Hence, draw the line of best fit.*

[3 markah/ marks]

- (c) Menggunakan graf di (b), cari nilai  
*Using the graph in (b), find the value of*

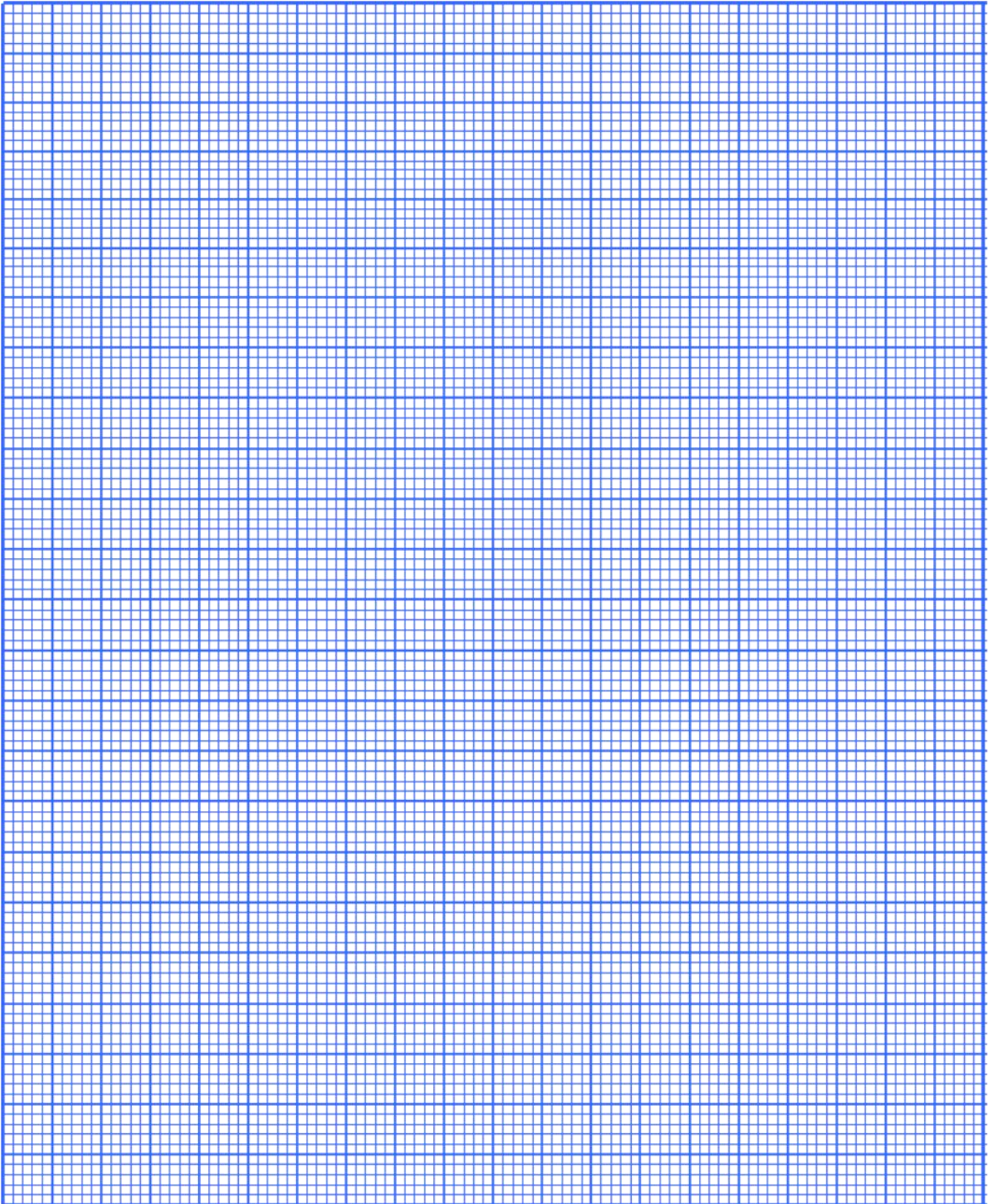
- (i)  $p$  dan  $q$ ,  
 *$p$  and  $q$ ,*  
(ii) nilai  $y$  apabila  $x = 7.5$ .  
*value of  $y$  when  $x = 7.5$*

[6 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)



(c) (i)

(ii)

9. (a) Diberi  $\operatorname{cosec} \theta = q$  di mana  $\theta$  ialah sudut tirus, ungkapkan  $\sec(-\theta)$  dalam sebutan  $q$ .  
*Given that  $\operatorname{cosec} \theta = q$  such that  $\theta$  is an acute angle, express  $\sec(-\theta)$  in terms of  $q$ .*  
 [2 markah/ marks]
- (b) Lakarkan graf  $y = |2 \cos x + 1|$  bagi  $0 \leq x \leq 2\pi$ . Seterusnya, tentukan julat nilai bagi  $k$  supaya persamaan  $|2 \cos x + 1| = k$  mempunyai empat penyelesaian dalam domain  $0 \leq x \leq 2\pi$ .  
*Sketch the graph of  $y = |2 \cos x + 1|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ . Hence, determine the range of values of  $k$  such that the equation  $|2 \cos x + 1| = k$  has exactly four solutions in the domain  $0 \leq x \leq 2\pi$ .*  
 [4 markah/ marks]
- (c) Selesaikan persamaan  $6 \sec^2 \theta - 20 \tan \theta = 0$  untuk  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ .  
*Solve the equation  $6 \sec^2 \theta - 20 \tan \theta = 0$  for  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ .*  
 [4 markah/ marks]

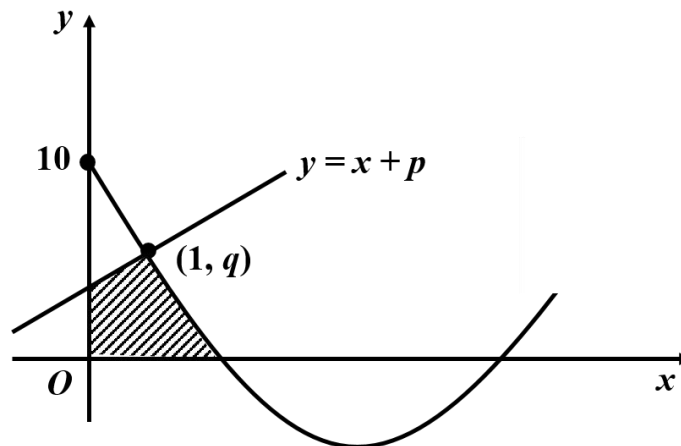
**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)

10. Rajah 10 di bawah menunjukkan lengkung dengan fungsi kecerunan  $2x - 7$  yang menyalang garis lurus  $y = x + p$  pada titik  $(1, q)$ .  
*Diagram 10 shows the curve with gradient function of  $2x - 7$  intersects the straight line  $y = x + p$  at point  $(1, q)$ .*



Rajah 10  
 Diagram 10

Cari  
 Find

- (a) persamaan lengkung,  
*the equation of the curve,* [2 markah/ marks]
- (b) nilai  $p$  dan  $q$ ,  
*the value of  $p$  and  $q$ ,* [2 markah/ marks]
- (c) luas, dalam  $\text{unit}^2$ , kawasan yang berlorek,  
*the area, in  $\text{unit}^2$ , of the shaded region,* [3 markah/ marks]
- (d) isipadu yang dijanakan, dalam  $\text{unit}^3$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung itu, garis lurus  $y = x + p$  dan paksi- $y$  dikisarkan melalui  $360^\circ$  pada paksi- $x$ .  
*the volume generated, in  $\text{unit}^3$ , when the region bounded by the curve, the straight line  $y = x + p$  and the  $y$ -axis is revolved through  $360^\circ$  about the  $x$ -axis.* [3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

(c)

(d)

- 11 (a) Dalam suatu kajian yang dijalankan di sebuah bandar, didapati bahawa kebarangkalian sebuah keluarga memiliki kereta Proton Saga ialah 0.25 .  
*In a survey carried out in a town, it is found that the probability of a family owning a Proton Saga car is 0.25 .*
- (i) Diberi bahawa bilangan keluarga dalam sampel ialah 12. Cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya dua keluarga memiliki kereta Proton Saga.  
*Given that the number of families in the sample is 12. Find the probability that at least two families own a Proton Saga car.*  
 [3 markah/ marks]
- (ii) Cari min bagi keluarga yang memiliki kereta Proton Saga jika terdapat 2800 keluarga dalam bandar tersebut.  
*Find the mean of the families that owning Proton Saga car if there are 2800 families in the town.*  
 [2 markah/ marks]
- (b) Didapati bahawa berat badan murid di sebuah sekolah menengah mengikut taburan normal dengan mean 50 kg dan sisihan piawai 3 kg.  
*It is found that the weights of the students in a secondary school have a normal distribution with mean 50 kg and standard deviation 3 kg.*
- (i) Cari kebarangkalian bahawa seorang murid yang dipilih secara rawak dari sekolah itu mempunyai berat badan lebih daripada 55 kg.  
*Find the probability that a student chosen randomly from the school has a weight of more than 55 kg.*  
 [2 markah/ marks]
- (ii) Jika 7% daripada murid-murid sekolah itu mempunyai berat lebih daripada  $t$  kg, cari nilai  $t$ .  
*If 7% of the students in that school has weights more than  $t$  kg, find the value of  $t$ .*  
 [3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a) (i)

(ii)



(b) (i)

(ii)

### Bahagian C

#### Section C

[20 markah]

[20 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **two** questions from this section*

- 12 Jadual 12 di bawah menunjukkan index harga pada tahun 2015 berasaskan tahun 2010, perubahan index harga dari tahun 2015 ke tahun 2020 dan pemberat bagi setiap jenis makanan dalam sebuah bandar.

*The following table shows the price index for the year 2015 based on the year 2010, the change of price index from the year 2015 to the year 2020 and the weightage of each of the five types of food in a city.*

<b>Makanan Food</b>	<b>Index harga pada tahun 2015 berasaskan tahun 2010  Price index for year 2015 based on 2010</b>	<b>Perubahan index harga dari tahun 2015 ke 2020  Change of price index from 2015 to 2020</b>	<b>Pemberat Weightage</b>
Ikan/ <i>Fish</i>	125	Tak berubah <i>Unchanged</i>	4
Daging/ <i>Meat</i>	140	Bertambah 5% <i>Increased by 5%</i>	4
Susu/ <i>Milk</i>	115	Bertambah 10% <i>Increased by 10%</i>	m
Sayur/ <i>Vegetable</i>	120	Kurang 10% <i>Decreased by 10%</i>	2
Biskut/ <i>Biscuits</i>	130	Bertambah 20% <i>Increased by 20%</i>	2

Jadual 12/ *Table 12*

- (a) Kira harga bagi sekilogram ikan pada tahun 2015 jika harganya pada tahun 2010 ialah RM 5.30 .  
*Calculate the price of a kilogram of fish in the year 2015 if its price in the year 2010 is RM 5.30.*  
[2 markah/ marks]
- (b) Diberi bahawa indeks gubahan pada tahun 2015 berasaskan tahun 2010 ialah 127, cari nilai bagi m.  
*Given that the composite index for the year 2015 based on the year 2010 is 127, calculate the value of m.*  
[3 markah/ marks]
- (c) Seterusnya, cari perbelanjaan keluarga dalam seminggu pada tahun 2020 untuk membeli kesemua makanan jika perbelanjaan seminggu serupa pada tahun 2010 ialah RM 500.00 .  
*Hence, calculate the weekly expenditure of a family in the year 2020 for those food items if the corresponding expenditure in the year 2010 is RM 500.00 .*  
[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c)

- 13 Encik Yusof menjalankan operasi dua stesen minyak P dan Q di sebuah bandar. Stesen minyak P menjual 5000 liter petrol tanpa plumbum, 4000 liter petrol berplumbum dan 1000 liter minyak diesel setiap hari. Stesen minyak Q menjual 3000 liter petrol tanpa plumbum, 5000 liter petrol berplumbum dan 2000 liter minyak diesel setiap hari. Encik Yusof telah menandatangani satu perjanjian untuk menjual sekurang-kurangnya 150 000 liter petrol tanpa plumbum, sekurang-kurangnya 200 000 liter petrol berplumbum dan sekurang-kurangnya 60 000 liter minyak diesel setiap bulan. Diberi bilangan hari stesen minyak P dan stesen minyak Q perlu beroperasi untuk mematuhi perjanjian tersebut masing-masing adalah  $x$  dan  $y$ .

*Encik Yusof operates two petrol stations, P and Q in a city. Petrol station P sells 5000 litres of unleaded petrol, 4000 litres of leaded petrol and 1000 litres of diesel each day. Petrol station Q sells 3000 litres of unleaded petrol, 5000 litres of leaded petrol and 2000 litres of diesel each day. Encik Yusof signed a contract to sell at least 150 000 litres of unleaded petrol, at least 200 000 litres of leaded petrol and at least 60 000 litres of diesel monthly. Given the number of days petrol station P and petrol station Q needed to be operated in order to fulfil the contract are  $x$  and  $y$  respectively.*

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi semua kekangan di atas.

*Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$  that satisfy all the above constraints.*

[3 markah/ marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 hari pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan diatas.

*Using a scale of 2 cm to 10 days on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints.*

[3 markah/ marks]

- (c) Jika kos operasi stesen minyak P dan stesen minyak Q pada suatu hari masing-masing ialah RM1 000 dan RM500, dengan menggunakan graf yang dibina pada (b), cari bilangan hari stesen minyak P dan stesen minyak Q perlu beroperasi supaya kos operasi adalah minimum. Seterusnya, kirakan kos operasi minimum tersebut.

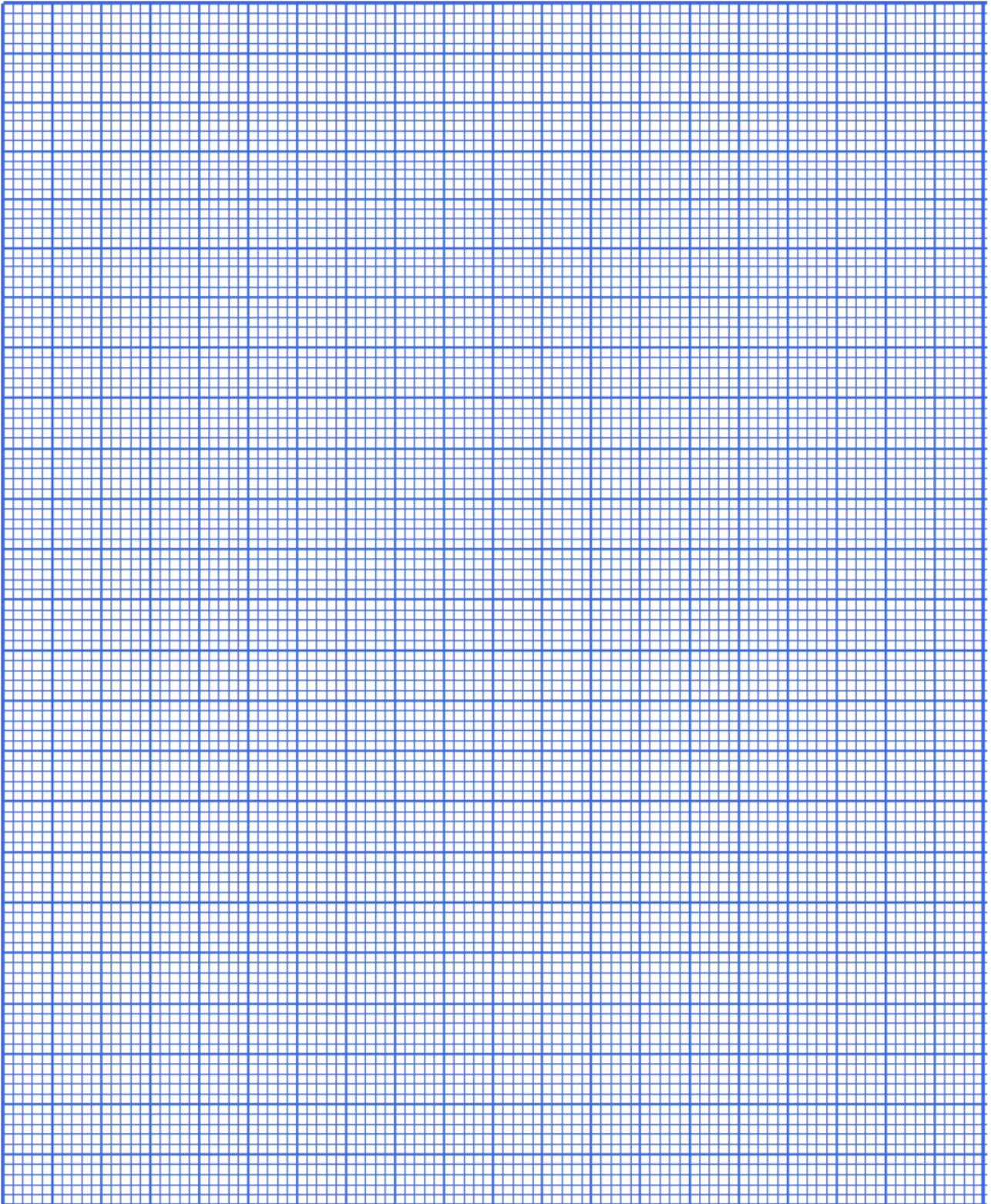
*If the cost of operating petrol station P and petrol station Q in a day are RM1 000 and RM500 respectively, by using the graph constructed in (b), find the number of days petrol station P and petrol station Q must be operated so that the cost of operation is minimised. Hence, calculate the minimum cost of operation.*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

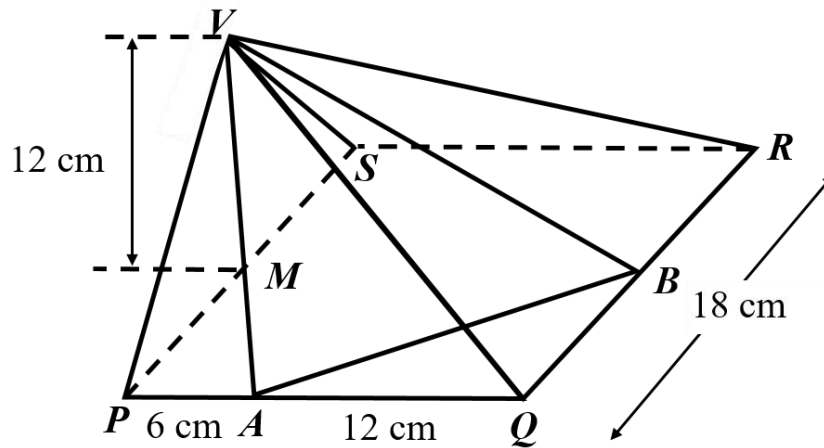
(b)



(c)

- 14 (a) Rajah 14(a) menunjukkan sebuah pyramid VPQRS bertapak segiempat sama dengan sisi 18 cm. V ialah 12 cm tegak di atas titik M, di mana M ialah titik tengah PS. A dan B ialah dua titik yang terletak atas sisi PQ dan QR masing-masing. Diberi bahawa PA = 6 cm, AQ = 12 cm dan B ialah titik tengah bagi QR. Kira

*Diagram 14(a) shows a pyramid VPQRS with a horizontal square base of side 18 cm. The apex V is 12 cm vertically above point M, where M is the midpoint of PS. A and B are two points which lie on the edges PQ and QR respectively. It is given that PA = 6 cm, AQ = 12 cm and B is the midpoint of QR. Calculate*

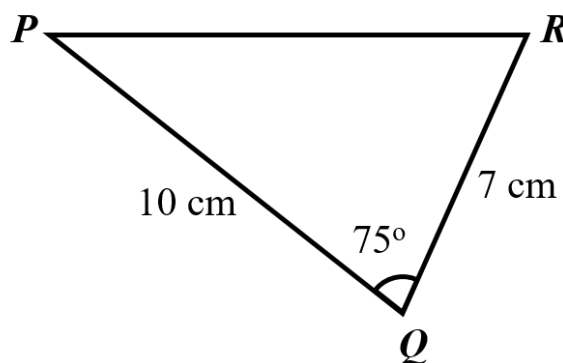


Rajah 14(a)  
Diagram 14(a)

- (i)  $\angle AVB$ .  
(ii) luas bagi  $\triangle VAB$ .  
the area of  $\triangle VAB$ .

[6 markah/ marks]

- (b) Rajah 14(b) menunjukkan suatu segitiga PQR.  
*Diagram 14(b) shows a triangle PQR.*



Rajah 14(b)  
Diagram 14(b)

- (i) Kirakan panjang PR.  
*Calculate the length of PR.*
- (ii) Sebuah sisi empat PQRS terbentuk dengan pepenjuru PR. Diberi bahawa  $\angle RPS = 40^\circ$  dan  $RS = 8$  cm. Hitung dua nilai  $\angle PSR$  yang mungkin.  
*A quadrilateral PQRS is now formed so that PR is the diagonal. Given  $\angle RPS = 40^\circ$  and  $RS = 8$  cm. Calculate the two possible values of  $\angle PSR$ .*
- [4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a) (i)

(ii)



(b) (i)

(ii)

- 15 Suatu zarah P bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O. Pecutannya,  $a \text{ m s}^{-2}$ ,  $t$  saat selepas melalui titik O diberi oleh  $a_p = 4t - k$ , di mana  $k$  ialah suatu pemalar. Pada titik O, zarah bergerak ke kiri dengan halaju  $3 \text{ m s}^{-1}$ . Apabila  $t = 4$ , zarah bergerak ke kanan dengan halaju  $9 \text{ m s}^{-1}$ .

[Anggap arah ke kanan sebagai arah positif]

*A particle P travels along a straight line and passes through a fixed point, O. Its acceleration,  $a \text{ m s}^{-2}$ ,  $t$  seconds after passing through O, is given by  $a_p = 4t - k$ , where  $k$  is a constant. At point O, the particle travels to the left with a velocity of  $3 \text{ m s}^{-1}$ . When  $t = 4$ , the particle travels to the right with a velocity of  $9 \text{ m s}^{-1}$ .*

[Take the direction to the right as the positive direction]

- (a) Cari nilai bagi  $k$ .

*Find the value of  $k$ .*

[3 markah/marks]

- (b) Pecutan zarah P pada titik M ialah  $3 \text{ m s}^{-2}$  dan zarah P berada dalam keadaan berehat pada titik N. Carikan jarak MN.

*The acceleration of the particle P is  $3 \text{ m s}^{-2}$  at point M and the particle P comes to instantaneous rest at point N. Find the distance of MN.*

[5 markah/marks]

- (c) Zarah Q bergerak di sepanjang garis lurus yang sama. Sesarannya,  $S_Q \text{ m}$ , dari titik tetap O diberi oleh  $S_Q = \frac{1}{3} t^3 - 3t^2 + 5t$ . Cari halaju zarah P apabila zarah Q bertukar arahnya pada kali kedua.

*Another particle Q travels along the same straight line. Its displacement,  $s_Q \text{ m}$ , from the fixed point O, is given by*

*$S_Q = \frac{1}{3} t^3 - 3t^2 + 5t$ . Find the velocity of particle P when particle Q reverses its direction for the second time.*

[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

(c)

**KERTAS SOALAN TAMAT  
END OF QUESTION PAPER**

NO. KAD PENGENALAN

							-							
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KERTAS

4

MODEL

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/1

#### Kertas 1

2 jam

Dua jam

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.  
*Answer all the questions in Section A and any two questions from Section B.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	6	
	2	5	
	3	4	
	4	6	
	5	6	
	6	3	
	7	5	
	8	6	
	9	7	
	10	4	
	11	4	
	12	8	
B	13	8	
	14	8	
	15	8	
Jumlah		80	

SET 4

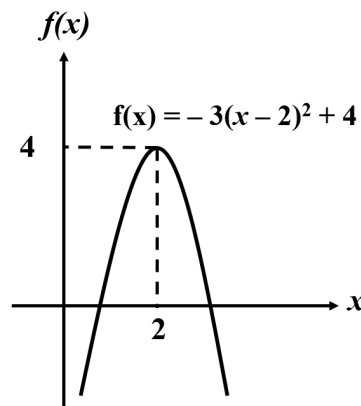
Kertas 1  
Paper 1

Bahagian A  
Section A

[64 markah]  
[64 marks]

Jawab **semua** soalan  
Answer **all** questions

1. (a) Rajah 1 menunjukkan fungsi graf  $f(x) = -3(x - 2)^2 + 4$ .  
Lakarkan perubahan terhadap graf dalam ruang jawapan apabila  
*Diagram 1 shows the graph of function  $f(x) = -3(x - 2)^2 + 4$ .  
Sketch the change to the graph in answer space when*



Rajah 1  
Diagram 1

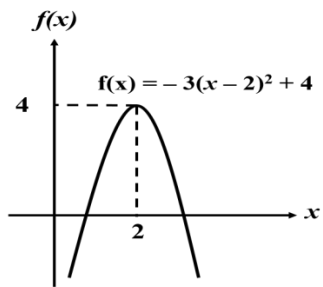
[3 markah/ marks]

- (i) - 3 berubah kepada - 6  
- 3 changes to - 6
- (ii) 4 berubah kepada 1  
4 changes to 1
- (iii) - 2 berubah kepada - 5  
- 2 changes to - 5
- (b) Fungsi  $f$  diberi dengan  $f(x) = |4 - 3x|$ .  
Lakarkan graf  $f(x)$  dan cari julat yang berhubung kait dengan domain  $-2 \leq x \leq 2$ .  
*Function  $f$  is defined by  $f(x) = |4 - 3x|$ .  
Sketch the graph of  $f(x)$  and find the range corresponding to domain  $-2 \leq x \leq 2$ .*

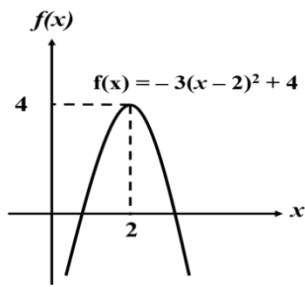
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

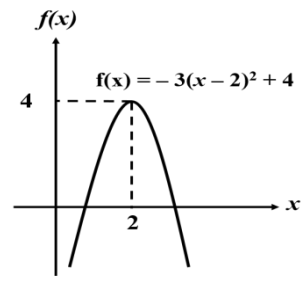
(a) (i)



(ii)

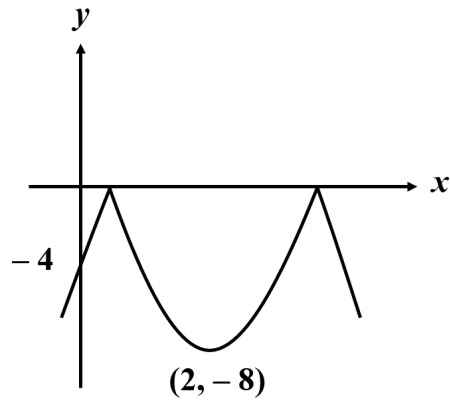


(iii)



(b)

2.



Rajah 2  
Diagram 2

Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada garis lengkung  $y = -|p(x - r)^2 + q|$ .

$(2, -8)$  adalah titik perubahan bagi graf.

Cari nilai  $p$  dan  $q$ .

*Diagram 2 shows a part of the curve  $y = -|p(x - r)^2 + q|$ .*

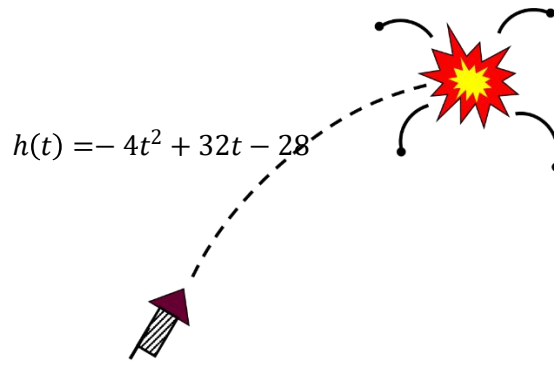
*$(2, -8)$  is the turning point of the curve.*

*Find the values of  $p$  and  $q$ .*

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

3.



Rajah 3  
Diagram 3

Fungsi  $h(t) = -4t^2 + 32t - 28$  yang ditunjukkan dalam Rajah 3 menunjukkan ketinggian, dalam meter, bagi suatu bunga api,  $t$  saat selepas ia dilancarkan. Bunga api meletup pada titik tertinggi.

*The function  $h(t) = -4t^2 + 32t - 28$  as shown in Diagram 3 represents the height, in metres, of a firework,  $t$  seconds after it was launched. The fireworks exploded at the highest point.*

- (a) Bilakah bunga api meletup?  
*When did the firework explode?*
- (b) Nyatakan ketinggian bunga api apabila bunga api meletup?  
*What was the height at which the fireworks explode?*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)



4. (a) Ahmad melaburkan RM 20000 dalam Amanah Saham pada 1 April 2016 dengan kadar faedah 6% setahun. Pada akhir tahun, dia mendapat faedah dan melaburkan semula faedah yang diterima ke dalam Amanah Saham tersebut. Selepas 15 tahun, dia mencadangkan untuk menggunakan RM 40000 untuk membuka satu restoran. Adakah pelaburannya cukup untuk membuka restoran?

*Ahmad invests RM 20000 in a unit trust on 1<sup>st</sup> April 2016 with a dividend of 6% per annum. At the end of each year, he receives the dividend. He reinvests the dividend received to the capital that has accrued. After 15 years, he decided to use RM 40000 of the investment as a capital to open a restaurant. Is his investment enough to be used as business capital?*

[3 markah/ marks]

- (b) Suatu jangjang aritmetik mempunyai 12 sebutan. Hasil tambah semua sebutan ganjil adalah 54 dan hasil tambah semua sebutan genap adalah 90. Cari nilai bagi sebutan pertama.

*An arithmetic progression has 12 terms. The sum of all the odd terms is 54 and the sum of all the even terms is 90. Find the value of the 1st term.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

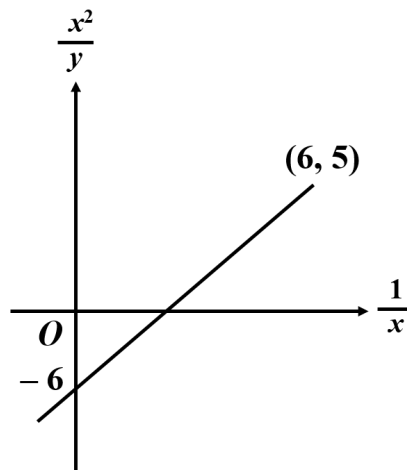
5. (a) Berapakah nombor dari 1000 ke 9999 yang tidak mengandungi empat digit yang berlainan?  
*How many numbers from 1000 to 9999 which do not contain four different digits?*  
[3 markah/ marks]
- (b) Terdapat 9 guli yang berlainan warna akan dibahagikan kepada 3 sahabat dengan adil. Cari berapa cara pembahagian guli ini dapat dilakukan.  
*There are 9 marbles of different colours which are to be divided equally between 3 friends. Find the number of ways the division of the marbles can be done.*  
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

6.



Rajah 5  
Diagram 5

Rajah 5 menunjukkan graf bagi garis lurus  $\frac{x^2}{y}$  lawan  $\frac{1}{x}$ . Berdasarkan rajah, ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .

Diagram 5 shows the graph of a straight line  $\frac{x^2}{y}$  against  $\frac{1}{x}$ . Based on the diagram, express  $y$  in terms of  $x$ .

[3 markah/ marks]

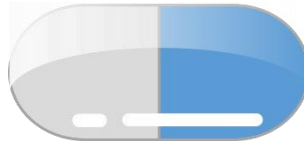
**Jawapan/ Answer:**

7. Diberi  $\tan 67^\circ 30' = p$ , tanpa menggunakan kalkulator atau sifir, tunjukkan  $p^2 - 2p - 1 = 0$ .  
Kemudian, cari nilai bagi  $\tan 67^\circ 30'$  dan beri jawapan tepat kepada 3 tempat perpuluhan.  
*Given that  $\tan 67^\circ 30' = p$ , without using calculator or tables, show that  $p^2 - 2p - 1 = 0$ .  
Hence, find the value of  $\tan 67^\circ 30'$  and give the answer correct to three decimal places.*

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

8.



Rajah 8  
Diagram 8

Sebuah syarikat pembuatan ubat mahu mengeluarkan ubat yang mengandungi isipadu  $288\pi \text{ mm}^3$ . Berdasarkan bentuk, ubat tersebut terdiri daripada silinder yang disambung dengan hemisfera di kedua-dua belah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8. Ubat tersebut direkabentuk untuk mempunyai luas permukaan yang minimum untuk reaksi ubat yang berterusan dan berpanjangan.

*A pharmaceutical company wants to produce a pill containing a medicine of volume  $288\pi \text{ mm}^3$ . According to the pattern, the pill has the composite shape of a right cylinder connected with hemisphere on each end as shown in Diagram 8. The pill is designed to have a minimum surface area for prolonged and continuous effect of the medicine.*

- (a) Tunjukkan luas permukaan,  $A \text{ mm}^2$ , bagi ubat yang diberi adalah

$$A = \pi\left(\frac{576}{r} + \frac{4}{3}r^2\right), \text{ dengan } r \text{ ialah jejari bagi silinder, dalam mm.}$$

*Show that the surface area,  $A \text{ mm}^2$ , of the pill is given by*

$$A = \pi\left(\frac{576}{r} + \frac{4}{3}r^2\right), \text{ where } r \text{ is the radius of the cylinder, in mm.}$$

- (b) Seterusnya, cari luas permukaan, dalam  $\text{mm}^2$ , bagi ubat tersebut.  
*Hence, find the surface area, in  $\text{mm}^2$ , of the pill.*

[6 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

- (b)

9. (a) Diberi  $\log_n 6 = x$ , ungkapkan berikut dalam sebutan  $x$ :  
Given  $\log_n 6 = x$ , express the following in terms of  $x$ :

$$(\log_n 3)^2 + (\log_n 2)(\log_n 18)$$

[3 markah/ marks]

- (b) Diberi  $\log_{\sqrt{6}} x = p$ , ungkapkan dalam sebutan  $p$   
Given  $\log_{\sqrt{6}} x = p$ , express in terms of  $p$

- (i)  $\log_x \sqrt{6}$   
(ii)  $\log_6 36x^2$

[4 markah/ marks]

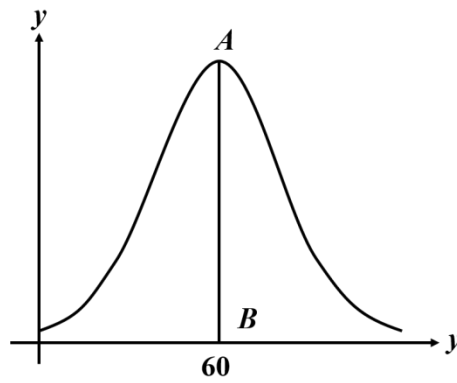
**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)

10.



Rajah 10  
Diagram 10

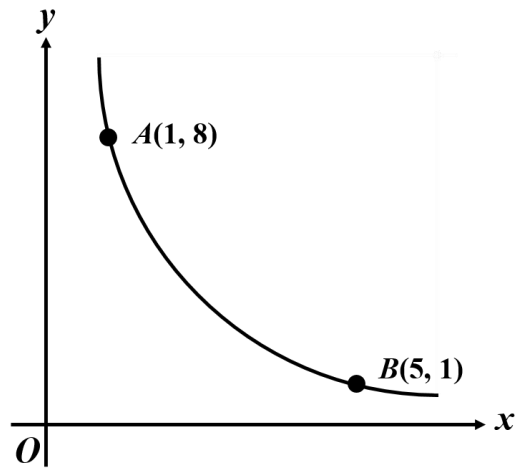
Markah ujian Matematik bagi kumpulan murid adalah bertabur secara normal. Rajah 10 menunjukkan graf bagi markah, dengan AB adalah paksi simetri graf. Sisihan piawai markah adalah 2.5. Jika 2.28% murid memperolehi markah kurang dari  $k$ , cari nilai  $k$ .

*The marks in a Mathematics test for a group of students are normally distributed. Diagram 10 shows the graph of the marks, where AB is the axis of symmetry of the graph. The standard deviation of the marks is 2.5. If 2.28% of the students obtained marks less than  $k$ , find the values of  $k$ .*

[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

11. Rajah 11 menunjukkan sebahagian daripada garis lengkung.  
 Diagram 11 shows part of a curve.



Rajah 11  
 Diagram 11

- (a) Diberi titik A(1, 8) dan B(5, 1) berada pada garis lengkung dan  $\int_1^5 y \, dx = 18$ , cari nilai bagi  $\int_1^8 x \, dy$ .  
 Given that the points A (1, 8) and B(5, 1) lie on the curve and  $\int_1^5 y \, dx = 18$ , find the value of  $\int_1^8 x \, dy$ .
- (b) Lorekkan kawasan  $\int_1^8 x \, dy$  dalam Rajah 11.  
 Shade the region of  $\int_1^8 x \, dy$  in Diagram 11.

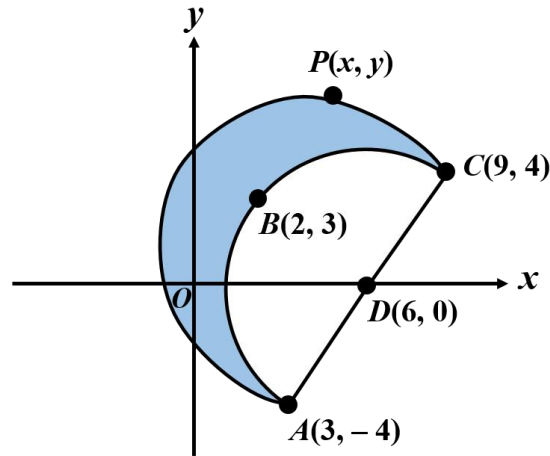
[4 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)



12.



Rajah 12  
Diagram 12

Rajah 12 menunjukkan semibulatan ABCD dengan titik tengah D. Titik P bergerak dengan  $PB = BC = BA$ . Locus bagi titik P adalah bulatan yang berpusat di B.

*The Diagram 12 shows a semicircle ABCD with centre D. Point P move such that  $PB = BC = BA$ . Locus for the point P is a circle with centre B.*

- (a) Cari jarak BC  
*Find the distance of BC*
- (b) Tunjukkan persamaan locus P ialah  $x^2 + y^2 = 4x + 6y + 37$   
*Show that the equation of locus P is  $x^2 + y^2 = 4x + 6y + 37$*
- (c) (i) Cari luas bagi sektor major BAPC dalam sebutan  $\pi$   
*Find the area of major sector BAPC in terms of  $\pi$*   
(ii) Kemudian, tunjukkan luas bagi kawasan berlorek ialah  $25(\pi + 1)$  unit<sup>2</sup>  
*Hence, show that the area of the shaded region is  $25(\pi + 1)$  unit<sup>2</sup>*

[8 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

(c) (i)

(ii)

**Bahagian B**

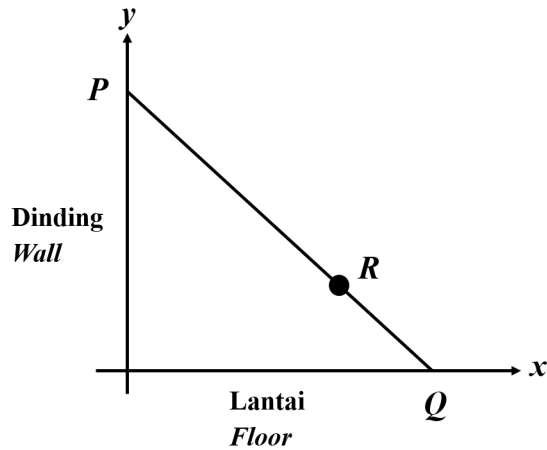
**Section B**

[16 markah]

[16 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini  
*Answer any **two** questions from this section*

13.



Rajah 13  
Diagram 13

Rajah 13 menunjukkan tangga PQ dengan panjang 3 m bersandar pada dinding. Lantai dan dinding diwakili dengan paksi-x dan paksi-y masing-masing. R ialah titik pada PQ dengan  $PR:RQ = 2:1$ . Cari

*Diagram 13 shows a ladder PQ with length 3 m leaning against a wall. The floor and the wall represented by the x-axis and y-axis respectively. R is a point on PQ such that  $PR:RQ = 2:1$ . Find*

- (a) persamaan lokus R apabila tangga PQ bergerak turun dari dinding.  
*the locus of point R when the ladder PQ slides down the wall.*
- (b) koordinat bagi titik R apabila ia bersentuh di lantai.  
*the coordinates of point R when it touches the floor.*

[8 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b)

14. Kedudukan vector bagi A dan B adalah  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  masing-masing berkaitan to O. C berada di OB dengan  $OC:CB = 1 : 4$ . AC dipanjangkan ke D dengan  $\vec{AD} = \alpha \vec{AC}$ . Jika DB adalah selari kepada OA, cari
- The position vectors of A and B are  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  respectively relative to O. C lies on OB where*

*OC:CB = 1 : 4. AC is produced to D where  $\vec{AD} = \alpha \vec{AC}$ . If DB is parallel to OA, find*

- a) nilai  $\alpha$ ,  
the value of  $\alpha$ ,
- b) Vektor  $\vec{OD}$   
the vector  $\vec{OD}$ ,
- c)  $|\vec{DB}|$ , diberi  $|\vec{a}| = 2$  dan  $|\vec{b}| = 3$   
 $|\vec{DB}|$ , given  $|\vec{a}| = 2$  and  $|\vec{b}| = 3$

**Jawapan/ Answer:**

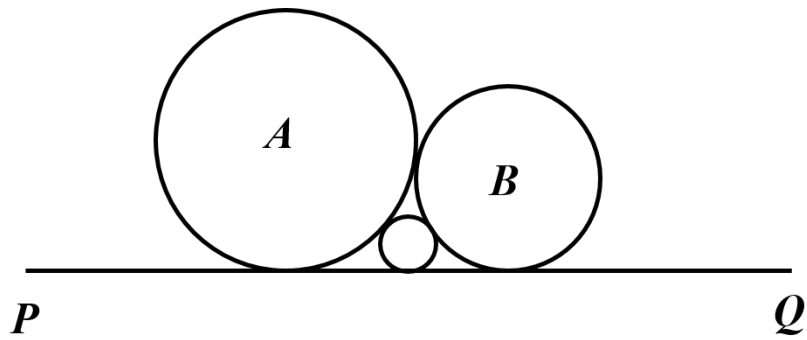
[8 markah/ marks]

(a)

(b)

(c)

15.



Rajah 15  
Diagram 15

Rajah 15 menunjukkan tiga bulatan. Jejari bulatan A ialah 2 cm dan jejari bulatan B ialah 1 cm.

PQ adalah tangen sepunya dan semua bulatan bersentuh antara satu sama lain. Cari jejari bagi bulatan yang paling kecil.

*The Diagram 15 shows three circles. Circle A has a radius of 2 cm and circle B has a radius of 1 cm.*

*PQ is a common tangent and all circles touch one another. Find the radius of the smallest circle.*

**Jawapan/ Answer:**

[8 markah/ marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT  
END OF THE QUESTION PAPER**

NO. KAD PENGENALAN

								-							
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KERTAS

4

MODEL

## MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

### ADDITIONAL MATHEMATICS

3472/2

#### Kertas 2

2 jam 30 minit

Dua jam tiga puluh minit

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.

#### MAKLUMAT UNTUK CALON INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi **15** soalan.  
*This question paper consists of 15 questions.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan daripada **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian C**.  
*Answer all the questions in Section A, any three questions from Section B and any two question from Section C.*
3. Tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.  
*Write your answer in the spaces provided in the question paper.*
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda mendapatkan markah.  
*Show your working. It may help you to get marks.*
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.  
*The diagrams provided in the questions are not drawn to scale unless stated.*
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.  
*You may use a scientific calculator.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	7	
	2	8	
	3	7	
	4	5	
	5	8	
	6	6	
	7	8	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

**SET 4**

**Kertas 2**  
**Paper 2**

**Bahagian A**  
**Section A**

[50 markah]  
[50 marks]

Jawab **semua** soalan  
*Answer all questions*

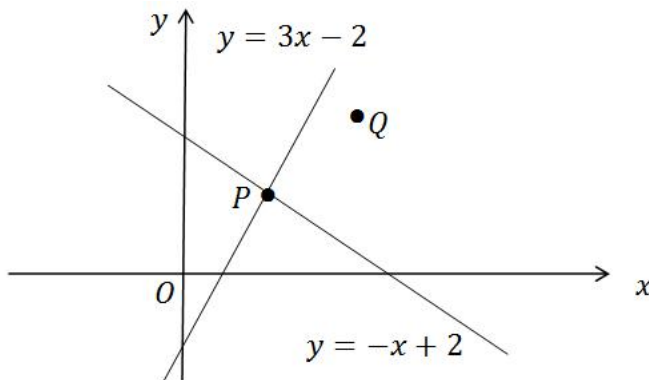
1. Suatu jenama minuman kotak dikeluarkan secara berpakej dengan 6, 12 dan 24 kotak setiap jenis dan masing-masing berharga RM 10, RM 18 dan RM 36 setiap pakej. Sebuah kedai telah menjual 14 pakej dengan sejumlah 162 kotak dan menerima bayaran RM 248. Cari bilangan pakej setiap jenis yang telah dijual.  
*A certain brand of packet drinks comes in packages of 6, 12 and 24 packets costing RM 10, RM 18 and RM 36 per package respectively. A store sold 14 packages containing a total of 162 packets and received RM 248. Find the number of packages of each type sold.*

[7 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- 2 Rajah 2 menunjukkan dua garisan lurus  $y = 3x - 2$  dan  $y = -x + 2$ .

*Diagram 2 shows two straight lines  $y = 3x - 2$  and  $y = -x + 2$ .*



Rajah 2

Diagram 2

Garisan  $y = 3x - 2$  dan  $y = -x + 2$  bersilang pada titik P. Titik P juga merupakan titik tengah bagi garisan yang menghubungkan titik asal O dan titik Q.

*Lines  $y = 3x - 2$  and  $y = -x + 2$  intersect at point P. Point P is also the midpoint of the line connecting the origin O and point Q.*

- (a) Carikan koordinat bagi titik P.

*Find the coordinate of point P.*

[2 markah / marks]

- (b) Satu titik R bergerak dengan keadaan bahawa jarak antara titik R dengan titik Q adalah sama dengan jarak antara titik R dengan paksi-x.

*A point R moves in such a way that the distance between point R and point Q is equal to the distance between point R to the x-axis.*

- (i) Carikan persamaan bagi lokus titik R.

*Find the equation of locus of point R.*

[4 markah / marks]

- (ii) Maka, tunjukkan bahawa garisan  $y = -x + 2$  ialah tangen kepada lokus titik R.

*Hence, show that the line  $y = -x + 2$  is tangent to the locus of point R.*

[2 markah / marks]



**Jawapan/ Answer:**

(a)

(b) (i)

(ii)

- 3 (a) Lakarkan graf  $y = |1 - 2 \sin 2x|$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .  
*Sketch the graph  $y = |1 - 2 \sin 2x|$  for  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .*

[4 markah/ marks]

- (b) Cari fungsi pada graf yang melalui titik  $(0, 0)$ ,  $(\pi, 1.5)$  dan titik  $(2\pi, 3)$ . Seterusnya, cari bilangan penyelesaiannya.

*Find the function on the graph that passing through the point  $(0, 0)$ ,  $(\pi, 1.5)$  and point  $(2\pi, 3)$ . Hence, find the number of solutions.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah bukit yang berbentuk parabola.  
*Diagram 4 shows a parabolic-shaped hill.*



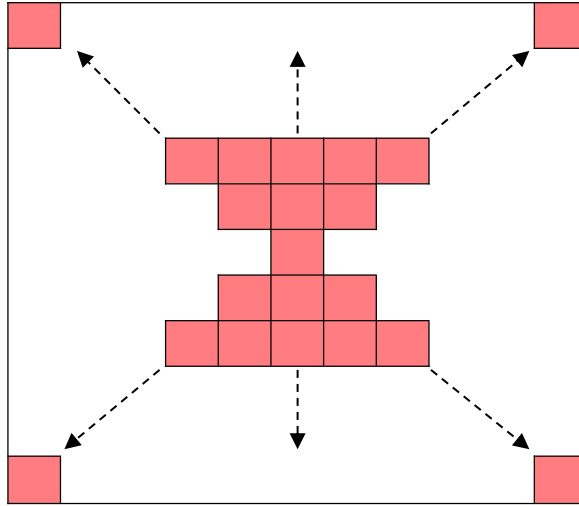
Rajah 4  
*Diagram 4*

Bentuk parabola itu diwakili oleh persamaan  $y = -(x - 5)^2 + 25$ . Pemanah berada di kaki bukit dan dianggap sebagai titik asalan. Pemanah menetapkan anak panah pada ketinggian  $h$  meter di atas asalan dan mensasarkan anak panah ke atas dengan kecerunan 2. Cari julat nilai  $h$  jika anak panah tidak menyentuh bukit.

*The parabolic shape is represented by the equation  $y = -(x - 5)^2 + 25$ . An archer is at the foot of the hill and it's considered as the origin. The archer set the arrow on the  $h$  meter height above the origin and target arrows on the slope of 2. Find the range of values of  $h$  if the arrow is not touching the hill.*

[6 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**



Rajah 5  
Diagram 5

Rajah 5 menunjukkan pelan lantai bagi sebuah bilik yang diletakkan jubin berbentuk segiempat sama. Corak dimulakan dengan satu jubin di bahagian tengah dan meningkat sebanyak 2 jubin di kedua-dua sisi setiap baris yang berikutnya. Didapati bahawa baris terakhir mengandungi 49 jubin. Cari

*Diagram 5 shows the floor plan of a room to be tiled with square shape. The pattern starts with one tile at the centre and increases constantly by 2 tiles on both sides every subsequent row. It is found that the last row contains 49 tiles. Find*

- (a) Jumlah jubin yang diperlukan untuk corak ini.  
*The total number of tiles needed to form this pattern.* [3 markah/ marks]
- (b) Jumlah kos jika harga satu jubin ialah RM 1.20,  
*The total cost if the price of one tile is RM 1.20,* [2 markah/ marks]
- (c) Saiz bilik, dalam meter persegi jika setiap jubin ialah  $10 \times 10$  cm persegi.  
*The size of the room, in meter square if each tile is a  $10 \times 10$  cm square.* [3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

(b)

(c)

- 6 (a) Tekanan atmosphere,  $p$  diukur dalam mm merkuri bagi ketinggian,  $t(x)$ , diukur dalam meter di atas paras laut diberikan oleh

$$t(x) = (30S + 8000) \log_{10} \left( \frac{760}{p} \right)$$

di mana  $S$  ialah suhu dalam darjah Celsius. Cari tekanan atmosfera di Gunung Everest pada suatu ketinggian lebih kurang 8900 meter jika suhu adalah  $1^{\circ}\text{C}$ . Beri jawapan anda betul kepada satu tempat perpuluhan.

*The atmospheric pressure,  $p$ , measured in mm of mercury for the altitude,  $t(x)$ , measured in metres above sea level is given by*

$$t(x) = (30S + 8000) \log_{10} \left( \frac{760}{p} \right)$$

*where  $S$  is the temperature in degree Celsius. Find the atmospheric pressure on Mount Everest which has an altitude of approximately 8900 metres if the temperature is  $1^{\circ}\text{C}$ . Give your answer correct to one decimal place.*

[3 markah/ marks]

- (b) Mildred menyimpan RM 5000 dalam suatu tabung amanah bersama. Amaun keseluruhan bagi simpanannya selepas  $n$  tahun adalah  $5000(1+r)^n$ , di mana  $r$  ialah kadar bunga setahun. Kirakan bilangan tahun minimum supaya simpanannya melebihi RM 7000 jika kadar bunga ialah 2.4% setahun.

*Mildred deposited RM 5000 in a mutual trust fund. The total amount of his savings after  $n$  years is given by  $5000(1+r)^n$ , where  $r$  is the interest rate per year. Calculate the minimum number of years it will take for his savings to exceed RM 7000 if the interest rate is 2.4% per year.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

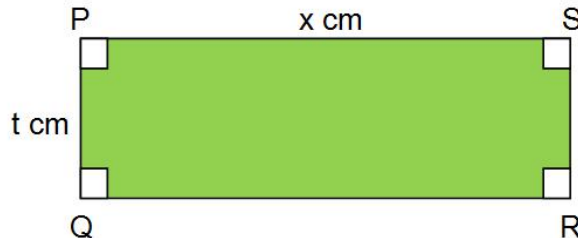
(a)

(b)



- 7 Rajah 7 menunjukkan sekeping logam nipis berbentuk segi empat tepat PQRS. Sisi PQ dan SR dicantumkan untuk membentuk sebuah silinder terbuka dengan tinggi  $t$  cm. Diberi perimeter PQRS ialah 80 cm dan isipadu silinder ialah  $V$  cm<sup>3</sup>.

*Diagram 7 shows a piece of rectangular shape metal PQRS. Sides PQ and SR are joined to form an open cylinder with height  $t$  cm. Given that the perimeter of PQRS is 80 cm and the volume of the cylinder is  $V$  cm<sup>3</sup>.*



Rajah 7  
Diagram 7

- (a) (i) Tunjukkan bahawa  $V = \frac{x^2(40-x)}{4\pi}$ .  
*Show that  $V = \frac{x^2(40-x)}{4\pi}$ .*
- (ii) Carikan nilai  $x$  dan nilai  $t$  apabila isipadu silinder itu adalah maksimum.  
*Find the value of  $s$  and the value of  $t$  when the volume of the cylinder is maximum.*

[5 markah/ marks]

- (b) Sebuah silinder, berjari 5 cm, mengandungi air setinggi 8 cm. Air kemudiannya dituangkan pada suatu kadar yang malar ke dalam sebuah kuboid. Selepas  $t$  saat, tinggi air di dalam kuboid itu ialah  $h$  cm dan isipadunya,  $V$  cm<sup>3</sup>, diberi oleh  $V = 8t$ .  
 Diberi bahawa semua air diisi ke dalam kuboid dalam masa 4 saat, cari kadar perubahan tinggi dalam kuboid.  
*A cylinder with radius 5 cm, contains water at the height of 8 cm. The water is poured into a cuboid at a constant rate. After  $t$  seconds, the height of water level in the cuboid is  $h$  cm and its volume,  $V$  cm<sup>3</sup>, is given by  $V = 8t$ .  
 It is given that the water is filled into the cuboid in 4 seconds, find the rate of change of the height of water in the cuboid.*

[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(b)

**Bahagian B**

**Section B**

[30 markah]

[30 marks]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **three** questions from this section*

8. (a) Dalam sesuatu permainan, kebarangkalian untuk menang ialah  $\frac{1}{4}$ . Satu siri  $n$  permainan telah dimainkan dan didapati bahawa kebarangkalian untuk menang satu kali dalam permainan itu adalah 8 kali kebarangkalian kalah dalam semua permainan.

*In a game the probability of winning is  $\frac{1}{4}$ . A series of  $n$  games were played and it was found that the probability of winning once in the game is equal to 8 times the probability of losing in all games.*

Cari

*Find*

- (i) nilai  $n$ .  
*the value of  $n$ ,*
- (ii) kebarangkalian bahawa tepat memenangi empat permainan.  
*the probability that winning exactly four games.*

[5 markah/ marks]

- (b) Jisim bagi sebungkus kek yang dihasilkan oleh sebuah kilang bertaburan normal, dengan minnya ialah 350 g dan sisihan piawai 5 g.

*The mass of a packet of cake produced by a factory is normally distributed with the mean of 350 g and a standard deviation of 5 g*

Cari

*Find*

- (i) kebarangkalian sebungkus kek yang dipilih secara rawak mempunyai jisim lebih daripada 345 g.  
*the probability that the mass of a packet of cake chosen at random will be more than 345 g.*
- (ii) bilangan bungkus kek yang berjisim kurang daripada 342 g yang dapat dihasilkan oleh kilang itu jika ia menghasilkan 1500 bungkus kek sehari.  
*the number of the packet of cakes such that their mass is less than 342 g if the factory produced 1500 packets of cake daily.*

[5 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

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

Ali melakukan suatu eksperimen untuk mengkaji hubungan di antara sesaran,  $y$ , dalam cm, bagi sebiji bola bearing daripada satu titik  $O$  dengan masa yang diambilnya,  $x$ , dalam saat. Nilai-nilai bagi dua pembolehubah  $x$  dan  $y$  telah dicatat dalam Jadual 9.

*Ali carried out an experiment to investigate the relationship between the displacement,  $y$ , in cm, of a ball bearing from a point  $O$  and the time taken,  $x$ , in second. The values of the two variables  $x$  and  $y$  are recorded in the Table 7.*

$x$	10	20	25	40	50	60	70
$y$	13	51	$k$	200	312.5	438	602

Jadual 9

Table 9

- (a) Berdasarkan Jadual 9, bina satu jadual bagi nilai-nilai  $\frac{y}{x}$ .  
 Based on Table 9, construct a table for the values of  $\frac{y}{x}$ .

[1 markah/ mark]

- (b) Plot  $\frac{y}{x}$  melawan  $x$ , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi -  $\frac{y}{x}$ . Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik.

*Plot  $\frac{y}{x}$  against  $x$ , using a scale of 2 cm to 10 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 1 unit on the  $\frac{y}{x}$  - axis. Hence, draw the line of best fit.*

[3 markah/ marks]

- (c) Pembolehubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $py = qx^2 + x$ , dengan keadaan  $a$  dan  $b$  ialah pemalar.

*The variables  $x$  and  $y$  are related by the equation  $py = qx^2 + x$ , where  $a$  and  $b$  are constants.*

Guna graf di 9(b) untuk mencari nilai

*Use the graph in 9(b) to find the value of*

- (i)  $k$   
 (ii)  $p$   
 (iii)  $q$

[6 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

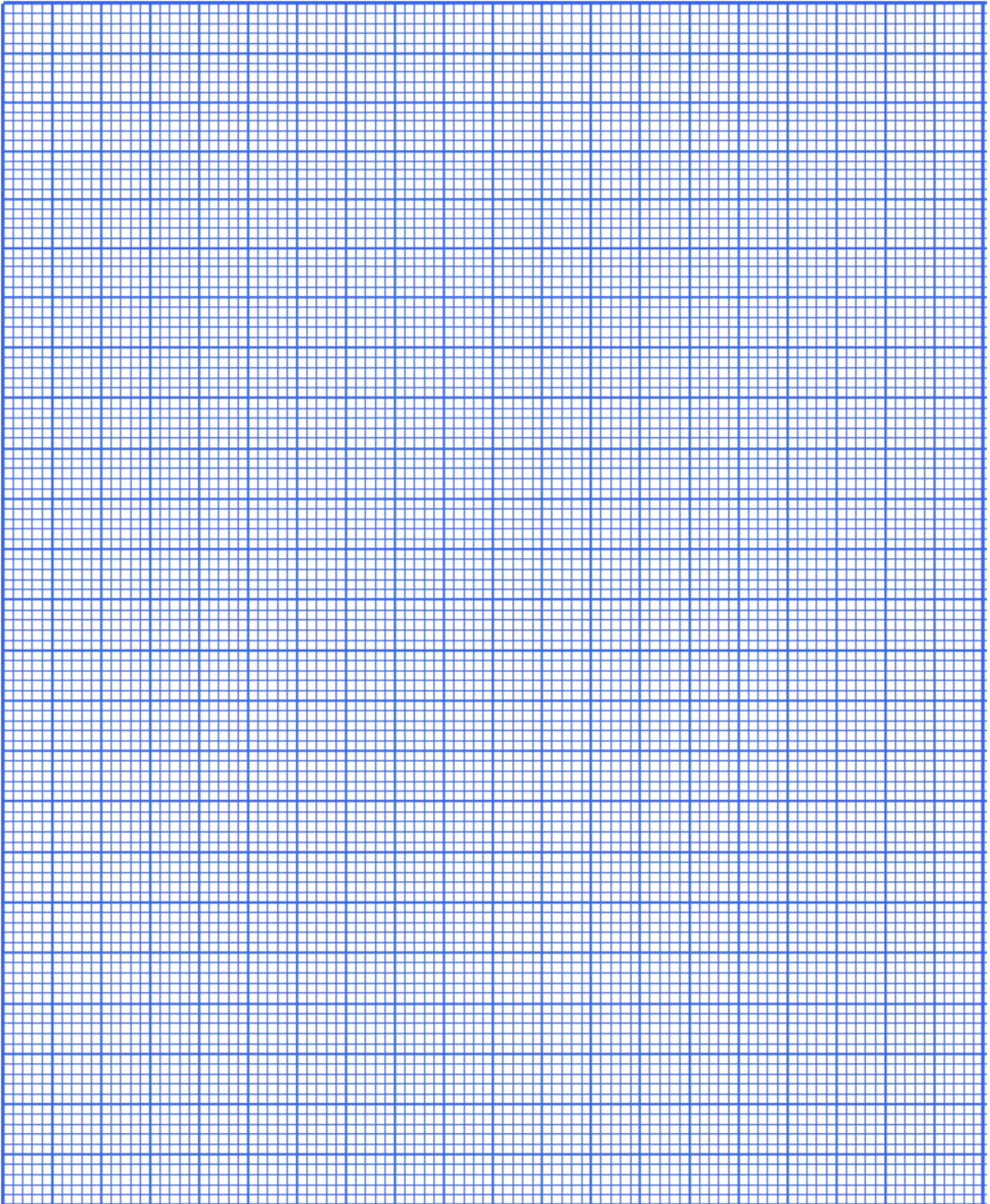
- (a)

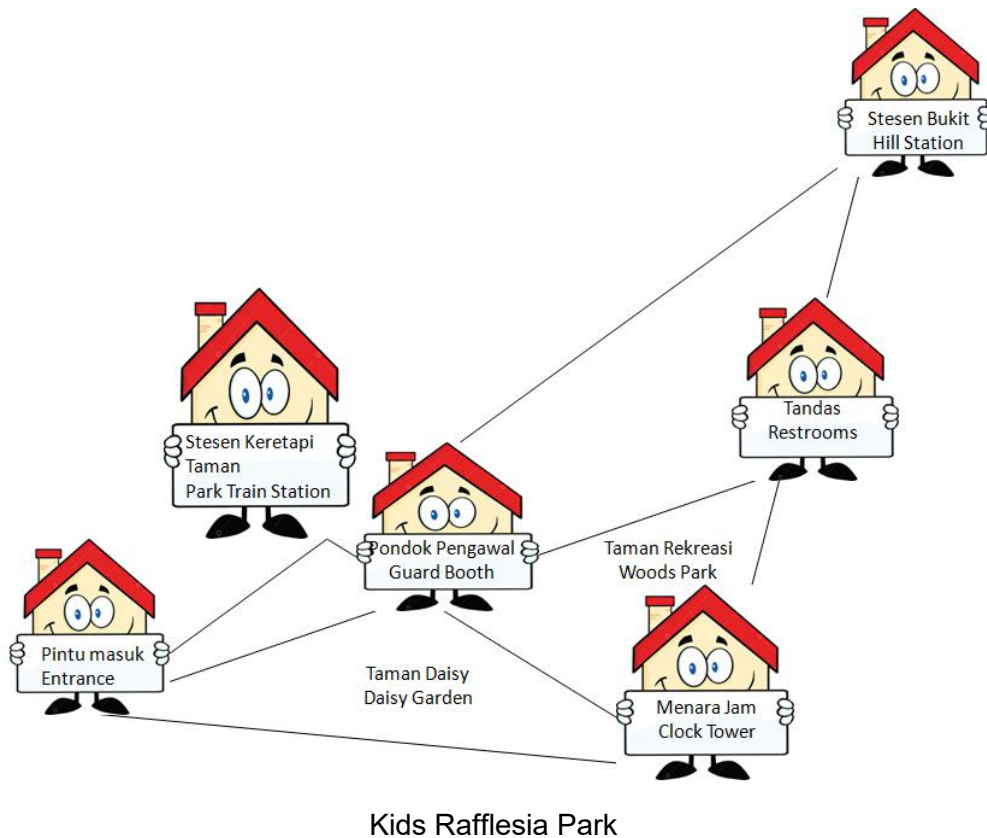
(c) (i)

(ii)

(iii)

(b)





Rajah 10  
Diagram 10

Rajah 10 menunjukkan peta Kids Rafflesia Park. Dina membawa anaknya Ferad ke taman. Jarak dari pintu masuk ke Stesen Bukit adalah empat kali jarak dari pintu masuk ke Stesen Keretapi Taman. Nisbah jarak antara Stesen Keretapi Taman ke Menara Jam dan Stesen Keretapi Taman ke Pondok Pengawal adalah 5 : 1. Jarak tandas adalah sama antara Stesen Bukit dan Menara Jam. Pergerakan dari pintu masuk ke Stesen Keretapi Taman diwakili oleh  $3x$  dan pergerakan dari Menara Jam ke tandas diwakili oleh  $2y$ .

Diagram 10 shows a map of Kids Rafflesia Park. Dina brings her son, Ferad to the park. The distance from the entrance to Hill Station is four times the distance from entrance to Park Train Station. The ratio of the distance between Park Train Station to Clock Tower and Park Train Station to Guard Booth is 5 : 1. Restroom is equal distance from Hill Station and Clock Tower. The movement from entrance to Park Train Station represent by  $3x$  and the movement from Clock Tower to Restroom represent by  $2y$ .

- (a) Ungkapkan pergerakan dalam sebutan  $x$  dan  $y$ .  
Express the movement in terms of  $x$  and  $y$ .
- (i) Ferad ingin pergi dari Stesen Keretapi Taman ke Stesen Bukit,  
Ferad wants to go from Park Train Station to Hill Station,
  - (ii) Dina bergerak dari pintu masuk ke Pondok Pengawal.  
Dina moves from the entrance to Guard Booth.



- (b) Nisbah jarak dari pintu masuk ke Pondok Pengawal dan jarak dari pintu masuk ke tandas adalah 2 : m. Cari nilai m.  
*The ratio of distance from entrance to Guard Booth and distance from entrance to Restroom is 2 : m. Find the value of m.*

- (c) Tunjukkan bahawa  $\frac{\text{luas Taman Rekreasi}}{\text{luas Taman Daisy}} = \frac{3}{2}$

*Show that  $\frac{\text{area of Woods Park}}{\text{area of Daisy Garden}} = \frac{3}{2}$*

[10 markah / marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

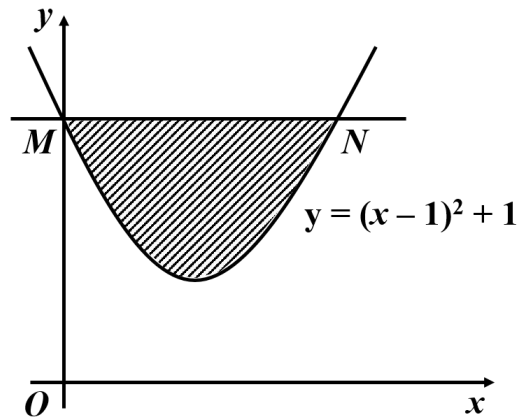
(ii)

(b)

(c)

- 11 (a) Rajah 11 menunjukkan sebahagian daripada lengkung  $y = (x - 1)^2 + 1$  dan garis lurus MN dengan keadaan M dan N masing-masing mempunyai koordinat  $(0, 2)$  dan  $(p, 2)$ .

*Diagram 11 shows a part of a curve  $y = (x - 1)^2 + 1$  and a straight line MN such that M and N have coordinates of  $(0, 2)$  and  $(p, 2)$  respectively.*



Rajah 11  
Diagram 11

- (i) Tentukan nilai  $p$ ,  
*Determine the value of  $p$ .* [1 markah/ marks]
- (ii) Hitung isipadu pepejal yang dijanakan apabila rantau berlorek itu diputar melalui  $360^\circ$  pada paksi- $x$ .  
*Calculate the solid volume generated when the shaded region is rotated through  $360^\circ$  about the  $x$ -axis.* [4 markah/ marks]
- (b) Tangen-tangen kepada dua lengkung masing-masing mempunyai kecerunan  $4x - 5$  dan  $kx - 3$ . Diberi bahawa dua lengkung itu bersilang pada sudut tegak pada titik  $(2, 3)$ . Hitung  
*The tangents to the two curves each have a gradient of  $4x - 5$  and  $kx - 3$  respectively. Given that the two curves intersect at the right angle at point  $(2, 3)$ . Calculate*
- (i) nilai  $k$ ,  
*the value of  $k$ ,* [2 markah/marks]
- (ii) persamaan bagi setiap lengkung itu.  
*the equation for each curve,* [3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

**Bahagian C**  
**Section C**

[20 markah]  
[20 marks]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini  
*Answer any **two** questions from this section*

12. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.  
*Use a graph paper to answer this questions.*

Semarak ialah sebuah syarikat pengeluaran yang mempunyai dua kilang pengeluaran, S dan T, yang menghasilkan produk yang sama. Kilang S boleh beroperasi dengan maksimum 60 jam seminggu dan menghasilkan 30 unit produk sejam. Kilang T boleh beroperasi dengan maksimum 50 jam seminggu dan menghasilkan 20 unit produk sejam. Kilang S lebih besar daripada kilang T dan syarikat itu mesti menjalankan operasi kilang S untuk tempoh masa sekurang-kurangnya sama dengan kilang T. Untuk memenuhi permintaan pelanggan, sekurang-kurangnya 1 500 unit produk mesti dihasilkan seminggu.

*Semarak is a manufacturing company and it owns two manufacturing factories, S and T, which make the same product. Factory S can operate for a maximum of 60 hours per week, producing 30 units of product an hour. Factory T can operate for a maximum of 50 hours per week, producing 20 units of product an hour. Factory S is bigger than factory T and the company must operate factory S for at least as many hours as factory T. To meet customer demand, at least 1 500 units of product must be produced per week.*

- (a) Bilangan jam beroperasi bagi kilang S ialah  $x$  jam dan bilangan jam beroperasi bagi kilang T ialah  $y$  jam.  
Tuliskan empat ketaksamaan, selain  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas.  
*The number of operating hours of factory S is  $x$  hours and the number of operating hours of factory T is  $y$  hours.*  
*Write four inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , which satisfy all the above constraints.*

[4 markah/ marks]

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

[3 markah/ marks]

- (c) Menggunakan graf yang dibina di 12(b), cari kos maksimum seminggu jika kos sejam untuk mengendalikan kilang S ialah RM 8 000 dan kos sejam untuk mengendalikan kilang T ialah RM 4000.  
*Using the graph constructed in 12(b), find the maximum running cost per week if the hourly cost of running factory S is RM 8 000 and the hourly cost of running factory T is RM 4 000.*

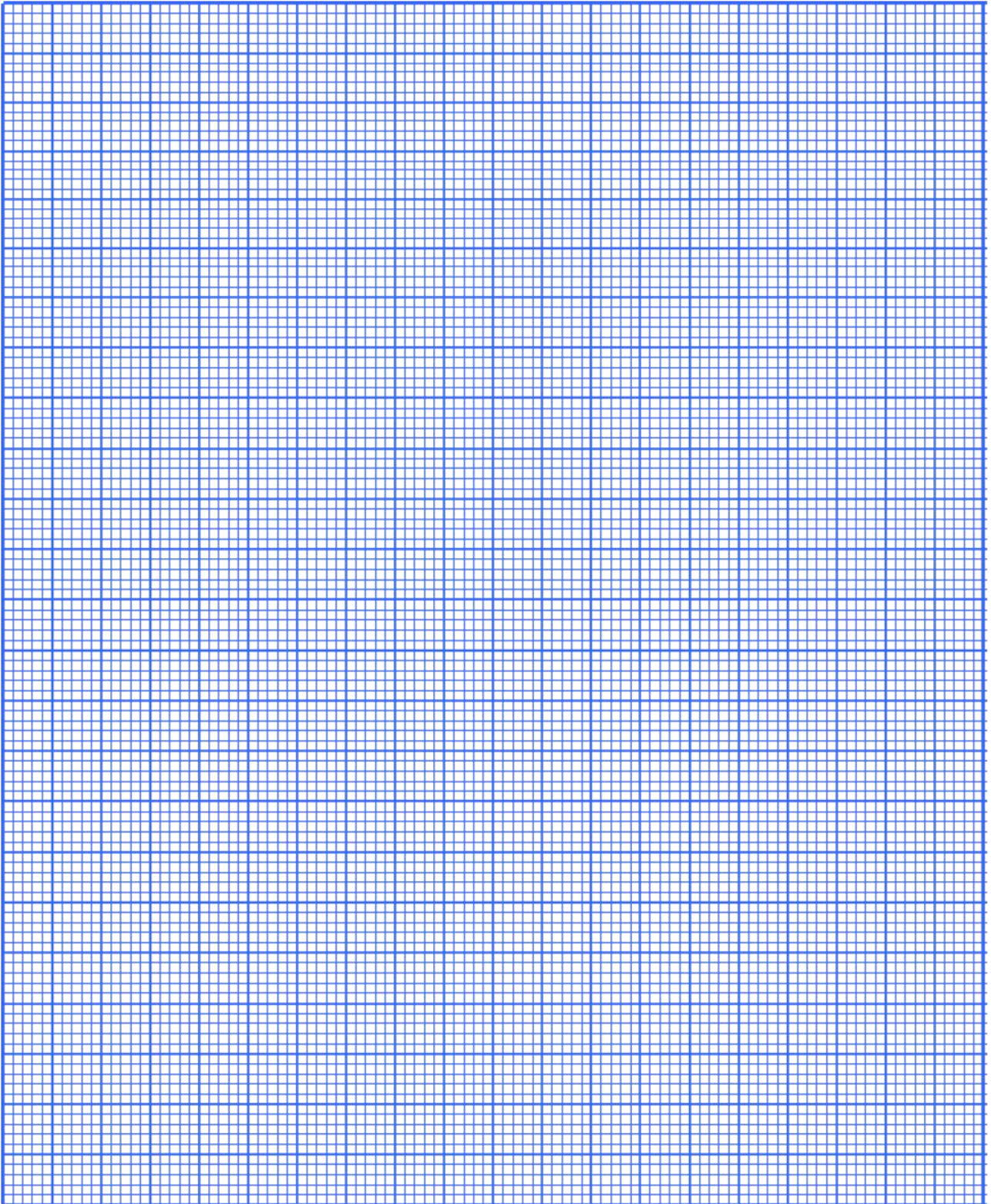
[3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a)

(c)

(c)



13. Rajah 13 menunjukkan dua titik tetap, A dan B, di atas garis lurus yang mengufuk. Suatu zarah, P, bermula dari titik A dan bergerak di sepanjang suatu garis lurus. Halajunya,  $v \text{ m s}^{-1}$ , diberi oleh  $v = 15 - 3t$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik A. Pada permulaan, pergerakan P adalah ke arah B.

*Diagram 13 shows two fixed points, A and B, on a horizontal straight line. A particle P starts from point A and moves along the straight line. Its velocity,  $v \text{ m s}^{-1}$ , is given by  $v = 15 - 3t$ , where  $t$  is the time in seconds after passing through the point A. Initially, motion P is towards B.*

[Anggapkan gerakan dari A ke B adalah positif]

[Assume that the direction from A to B is positive]



Rajah 13 / Diagram 13

- (a) Cari julat nilai  $t$  ketika zarah bergerak ke arah titik B.  
*Find the range of values of  $t$  during which the particle is moving towards point B.*  
[2 markah/ marks]
- (b) Jika jarak AB ialah 37 m, tentukan sama ada zarah mencapai B dalam pergerakannya.  
*If the distance of AB is 37 m, determine whether the particle reaches B in its motion.*  
[3 markah/ marks]
- (c) Cari jumlah jarak yang dilalui oleh zarah dalam 8 saat pertama.  
*Find the total distance travelled by the particle in the first 8 seconds.*  
[3 markah/ marks]
- (d) Lakarkan graf  $s_p$  melawan  $t$  untuk julat  $0 \leq t \leq 8$ , dengan keadaan  $s_p$  mewakili sesaran zarah dari titik tetap A.  
*Sketch the graph of  $s_p$  against  $t$  for the range  $0 \leq t \leq 8$ , where  $s_p$  represents the displacement of the particle from the fixed point A.*  
[2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a)

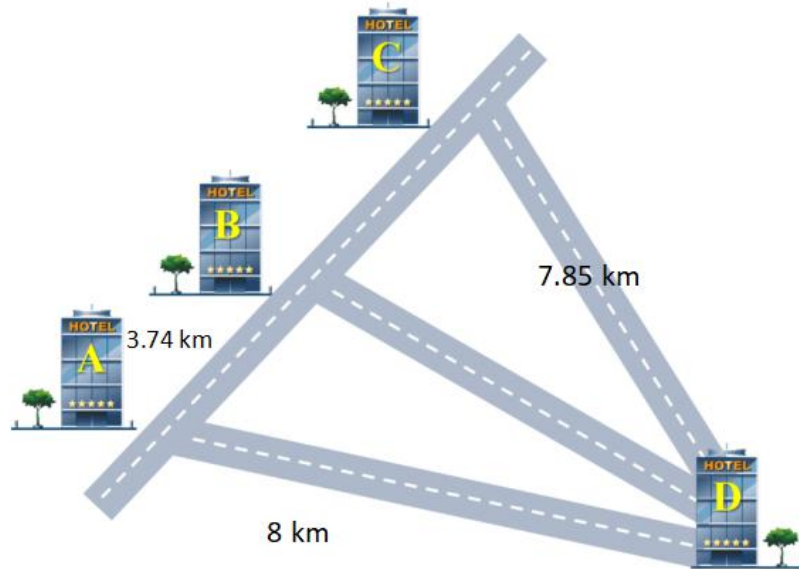


(b)

(c)

(d)

14. Rajah 14 di bawah menunjukkan kedudukan empat buah hotel, Hotel A, Hotel B, Hotel C dan Hotel D di Bandar Kota Bharu. Diberi jarak Hotel C ke Hotel D adalah 7.85 km, Hotel A ke Hotel B adalah 3.74 km, Hotel A ke Hotel D adalah 8 km dan  $\angle BAD(\text{hotel}) = 45^\circ$ .  
*The Diagram 14 on the below shows the positions of four hotel, Hotel A, Hotel B, Hotel C dan Hotel D in a Bandar Kota Bharu. Given the distance Hotel C to Hotel D is 7.85 km, Hotel A to Hotel B is 3.74 km, Hotel A to Hotel D is 8 km and  $\angle BAD(\text{hotel}) = 45^\circ$ .*



Rajah 14  
 Diagram 14

- (a) Kira  
*Calculate*
- (i) Jarak antara hotel B dan hotel D,  
*The distance between hotel B and hotel D,* [2 markah/ marks]
- (ii) Sudut persilangan antara hotel B ke hotel C and hotel C to hotel D,  
*The angle of intersection between hotel B to hotel C and hotel C to hotel D,* [2 markah/ marks]
- (iii) Luas kawasan yang dibatasi oleh hotel A, hotel C dan hotel D.  
*The area bounded by hotel A, hotel C and hotel D.* [3 markah/ marks]
- (b) Tanpa melakukan pengiraan, tentukan hotel yang paling jauh dari hotel A.  
*Without doing calculations, determine which hotel is the furthest from hotel A.* [1 markah/ mark]
- (c) Jika sebuah kereta bergerak di sepanjang jalan hotel A dan hotel D, kira jarak terdekat kereta itu dari hotel C.  
*If a car travels along the road hotel A and hotel D, calculate the shortest distance of the car from hotel C.* [2 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

(a) (i)

(ii)

(iii)

(b)

(c)

15. Jadual 15 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan J, K, L dan M, dalam pembuatan sejenis kasut  
*Table 15 shows the price indices and weightages of four items J, K, L and M, used in making a type of shoes.*

Item Bahan	Indeks harga tahun 2019 (2018 = 100) <i>Price index for the year 2019 (2018 = 100)</i>	Indeks harga tahun 2020 (2018 = 100) <i>Price index for the year 2020 (2018 = 100)</i>	Peratusan Percentage
J	110	125	2p
K	130	$\frac{750}{m}$	30 + p
L	$\frac{625}{m}$	140	28
M	105	20n	24

Jadual 15/ Table 15

Diberi bahawa indeks gubahan bagi harga item-item tersebut pada tahun 2019 dan 2020 berdasarkan tahun 2018 masing-masing ialah 128.95 dan 145.7.

*Given that composite indices for the prices of the items in year 2019 and the year 2020 based on the year 2018 are 128.95 and 145.7 respectively.*

- (a) (i) Cari nilai bagi p,  
*Find the value of p,* [1 markah/ mark]
- (ii) Jika harga bahan J pada tahun 2019 ialah RM 5.00, cari harganya pada tahun 2018.  
*If the price of item J in the year 2019 is RM 5.00, find its price in the year 2018.* [2 markah/ marks]
- (b) Harga setiap item telah meningkat sebanyak 45% dari tahun 2018 ke tahun 2021.  
*The price of each item has increased by 45% from the year 2018 to the year 2021.*
- (i) Hitungkan indeks gubahan bagi tahun 2021 berdasarkan tahun 2019.  
*Calculate the composite index for the year 2021 based on the year 2019,*
- (ii) Jumlah harga semua item tersebut dalam tahun 2018 ialah RM 270. Hitung jumlah harga yang sepadan bagi semua item tersebut pada tahun 2021.  
*The total price of all the items in the year 2018 is RM 270. Calculate the corresponding total price of all the items in the year 2021.* [4 markah/ marks]
- (c) Cari nilai bagi m dan n.  
*Find the value of m and of n.* [3 markah/ marks]

**Jawapan/ Answer:**

- (a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

(c)

**KERTAS SOALAN TAMAT  
END OF QUESTION PAPER**

**Skema Permarkahan Set 1 Kertas 1**  
**Marking Scheme for set 1 Paper 1**

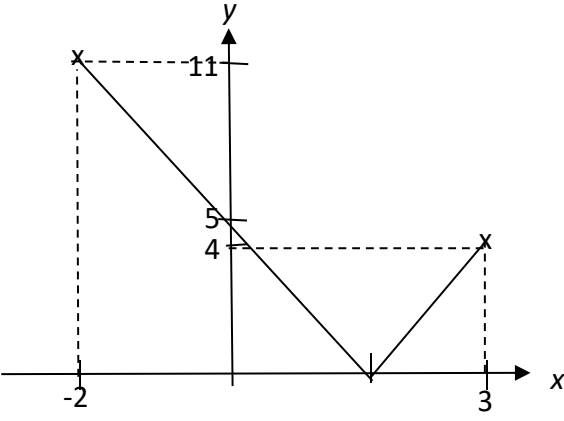
Num	Sub	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1			$f(2) = \frac{4}{2a-b} = 1$ $f(-2) = \frac{4}{-2a-b} = -\frac{1}{2}$ $4 = 2a - b \dots$ $8 = 2a + b \dots$ <p>Solve simultaneous equation</p> $a = 3$ $b = 2$ $k = \frac{2}{3}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	5
2			$8x + 4y = 108 \dots$ $2x^2 + 4xy = 480 \dots$ <p>Frm : <math>y = 27 - 2x \dots</math></p> <p>Sub into :</p> $2x^2 + 4x(27 - 2x) = 480$ $(6x^2 - 108x + 480 = 0) \quad 6$ $x^2 - 18x + 80 = 0$ $(x - 10)(x - 8) = 0$ $X = 10 \text{ or } x = 8$ $Y = 7 \text{ or } y = 11$ <p>Since <math>y &gt; x</math>, thus <math>x=8, y = 11</math></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	7
3			$2^{x+1} = 33\sqrt{2^x} - 16$ $2^x(2^1) - 33\sqrt{2^x} + 16 = 0$ <p>Let <math>y = \sqrt{2^x}</math></p> $y^2(2) - 33y + 16 = 0$ $2y^2 - 33y + 16 = 0$ $(2y-1)(y-16) = 0$ $y = \frac{1}{2} \text{ or } y = 16$ $\sqrt{2^x} = \frac{1}{2} \text{ or } \sqrt{2^x} = 16$ $2^x = \frac{1}{4} \quad 2^x = 256$ $2^x = 2^{-2} \quad 2^x = 2^8$ $x = -2 \quad x = 8$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	5

4	(a)	$\frac{5}{m} = \frac{n}{5}$ $mn = 25$ <p>First term, <math>a = \frac{25}{n}</math></p> <p>Common ratio, <math>r = \frac{n}{5}</math></p>	1	
	(b)	$S_{\infty} = \frac{\frac{25}{n}}{1 - \frac{n}{5}}$ $= \frac{125}{n(5-n)}$	1	4
5	(a)	$y = \frac{1000}{\sqrt{x}}$ $\log_{10} y = \log_{10} \frac{1000}{\sqrt{x}}$ $= \log_{10} 1000 - \log_{10} x^{\frac{1}{2}}$ $= 3 - \frac{1}{2} \log_{10} x$ $= -\frac{1}{2} \log_{10} x + 3$	1	
	(b)	Log <sub>10</sub> y- intercept = 3	1	
	(c)	$Y = -\frac{1}{2}X + 3$ <p>When X=-2</p> $Y = -\frac{1}{2}(-2) + 3$ $= 4$ <p>m=4</p> <p>When Y=0</p> $0 = -\frac{1}{2}(X) + 3$ $-3 = -\frac{1}{2}X$ $X = 6$ <p>n = 6</p>	1	6

6	(a)	$\text{area of triangle} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -2 & 5 & 1 & -2 \\ 8 & 4 & -2 & 8 \end{vmatrix}$ $= \frac{1}{2}  (-8 - 10 + 8) - (40 + 4 + 4) $ $= \frac{1}{2}  -58 $ $= 29 \text{ unit}^2$	1	
	(b)	$AB = \sqrt{(-2-5)^2 + (8-4)^2}$ $= \sqrt{65}$ <p style="text-align: center;"><i>Area = <math>\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}</math></i></p> $\frac{1}{2} \times \sqrt{65} \times \text{height} = 29$ <p style="text-align: center;">Height = 7.194 unit</p>	1 1	6
7	(a)	$k + 3 = 0 \text{ or } m - 1 = 0$ $k = -3 \text{ and } m = 1$	1 1	
	(b)	$2(3p - 7q) - (mp + 2q) = k[(h+1)p - 4q]$ $(6 - m)p - 16q = k(h+1)p - 4kq$ $-16 = -4k$ $k = 4$ $(6 - m) = k(h+1)$ $6 - m = 4(h+1)$ $m = 2 - 4n$	1  1	5
8	(a)	$(5 - 1)! \times 3!$ $= 144$	1 1	
	(b)	$0.2 + h = 1 - 0.68$ $h = 0.12$ $2k + 0.12 = 0.68$ $k = 0.28$	1 1  1 1	6
9	(a)	$\lim_{n \rightarrow 4} \frac{(n-4)(n+4)}{n-4}$ $= \lim_{n \rightarrow 4} n + 4$ $= 8$	1  1	
	(b)	$\frac{dV}{dx} = 6x - 2$ $\delta V = [6(2) - 2] \times (-0.01)$ $\delta V = -0.1$	1  1  1	5



10	(a)		$\int_1^4 [3h(x) + 2] dx = 3 \int_1^4 h(x) dx + \int_1^4 2 dx$ $= 3(5) + [2x]_1^4$ $= 15 + [8 - 2]$ $= 21$	1	
				1	
	(b)		$y = \int 2h(x) dx$ $\int h(x) dx = \frac{y}{2}$ $\int_1^3 h(x) dx = \frac{1}{2} \left[ \frac{2x^2}{x+1} \right]_1^3$ $= \frac{1}{2} \left[ \frac{18}{4} - \frac{2}{2} \right]$ $= \frac{7}{4}$	1	
				1	5
11	(a)		$BC = 2r$ $r(3.142 - \theta) = 2r$ $\theta = 1.142$	1	
				1	
	(b)		luas sector $BOC$ $= \frac{1}{2} (6)^2 (3.142 - 1.142)$ $= 36$	1	
				1	4
12	(a)		$2(2\sin\theta \cos\theta) = 1$ $2\sin 2\theta = 1$ $\sin 2\theta = 0.5$ $2\theta = 30^\circ, 150^\circ, 390^\circ, 510^\circ$ $\theta = 15^\circ, 75^\circ, 195^\circ, 255^\circ$	1	
				1	
	(b)	(i)	$1 - 2p^2$	1	
		(ii)	identify $\sqrt{1-p^2}$ $-\frac{\sqrt{1-p^2}}{p}$	1	
				1	6
			Section B		
13	(a)	(i)	$f(x) = 2x + 3$ Let $y = 2x + 3$ $x = \frac{y - 3}{2}$ $f^{-1}(y) = \frac{y - 3}{2}$ $f^{-1}(x) = \frac{x - 3}{2}$	1	
				1	

	(ii)	$gf(x) = 6x + 4$ $g(2x + 3) = 6x + 4$ <p>Let <math>y = 2x + 3</math></p> $x = \frac{y - 3}{2}$ $g(y) = 6\left(\frac{y - 3}{2}\right) + 4$ $= 3y - 5$ $g(x) = 3x - 5$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>										
	(b)	<table border="1" data-bbox="359 622 1002 752"> <tr> <td>X</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>3</td> <td><math>\frac{5}{3}</math></td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>11</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </table>  <p style="text-align: right;">V shape At least three points correct Range <math>0 \leq y \leq 11</math></p>	X	-2	0	3	$\frac{5}{3}$	y	11	5	4	0	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
X	-2	0	3	$\frac{5}{3}$									
y	11	5	4	0									

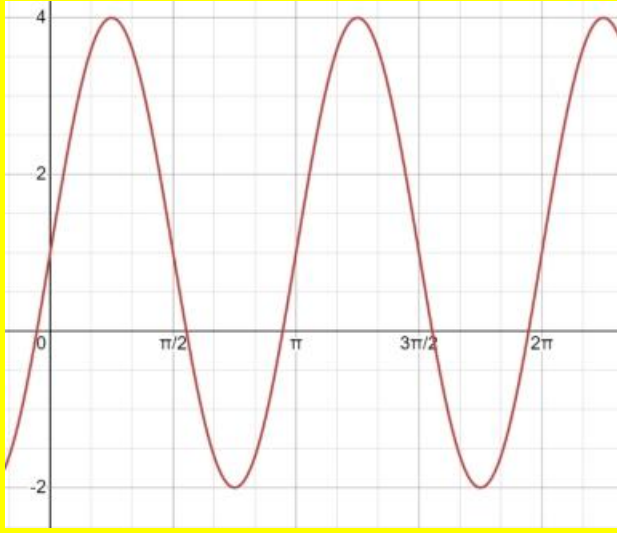


	(b)	$\frac{d^2y}{dx^2} = 1 + \frac{16}{x^3}$ $= 1 + \frac{16}{2^3}$ $= 3 > 0$ <p>(2, 6) ialah titik minimum</p>	1 1	
	(c)	$y = \int (x - 8x^{-2}) dx$ $y = \frac{x^2}{2} + \frac{8}{x} + c$ $6 = \frac{2^2}{2} + \frac{8}{2} + c$ $c = 0$ $y = \frac{x^2}{2} + \frac{8}{x}$	1 1 1	8

**Skema Permarkahan Kertas 2**  
**Marking Scheme for Paper 2**

Num	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1		$z = x + y$ or equivalent	1	
		Substitute $z = x + y$ into $2x - 3y + 2z = 5$ , $\therefore y = -1$	1	
		substitute $y = -1$ into $x + z = -y$ , $x = 1 - z$		
		substitute $y = -1$ & $x = 1 - z$ into $x + 4y - 3z = -9$ $(1 - z) + 4(-1) - 3z = -9$ and solve the equation.	1	
		$x = -\frac{1}{2}$ , $y = -1$ , $z = \frac{3}{2}$ ,	1 1 1	
				<b>6</b>
2	(a)	$4^{x+1} + 4^x = 20$ $4^x(4 + 1) = 20$ $4^x(5) = 20$ $4^x = \frac{20}{5}$ $4^x = 4^1$ $\therefore x = 1$	1      1	<b>2</b>
	(b)	Area = length $\times$ width $length \times (4\sqrt{3} + 2) = \sqrt{192}$ $length = \frac{\sqrt{192}}{(4\sqrt{3} + 2)}$ $= \frac{8\sqrt{3}}{(4\sqrt{3} + 2)}$ $= \frac{8\sqrt{3}}{(4\sqrt{3} + 2)} \times \frac{4\sqrt{3} - 2}{4\sqrt{3} - 2}$ $= \frac{96 - 16\sqrt{3}}{44}$ $= \frac{4(24 - 4\sqrt{3})}{4(11)}$ $= \frac{24}{11} - \frac{4\sqrt{3}}{11} \text{ cm}$ $\therefore a = \frac{24}{11}$ , $b = -\frac{4\sqrt{3}}{11}$	1 1   1   1 1	<b>5</b>

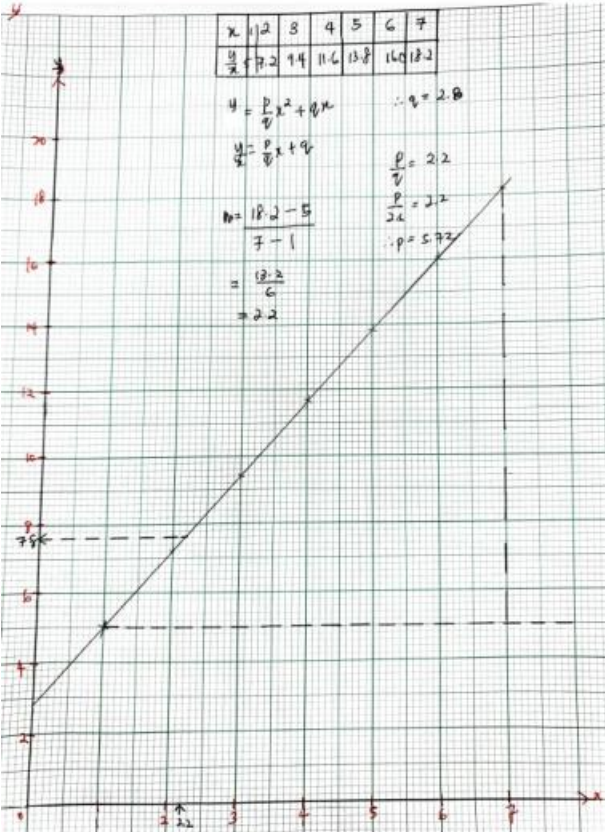
3	(a)	$x^2 - 2x + 7 - 3m = 0$ $b^2 - 4ac > 0, p \neq q$ $(-2)^2 - 4(1)(7 - 3m) > 0$ $m > 2$	1 1 1	<b>3</b>
	(b)	S.O.R & P.O.R: $\alpha + \beta = \frac{2}{5}, \alpha\beta = -\frac{4}{5}$  new S.O.R $= 5\alpha + 2 + 5\beta + 2$ $= 5(\alpha + \beta) + 4$ $= 5\left(\frac{2}{5}\right) + 4$ $= 6$  new P.O.R $= (5\alpha + 2)(5\beta + 2)$ $= 25\alpha\beta + 10\alpha + 10\beta + 4$ $= 25\left(-\frac{4}{5}\right) + 10\left(\frac{2}{5}\right) + 4$ $= -12$  New equation: $x^2 - 6x - 12 = 0$	1  1  1  1	<b>4</b>
4	(a)	$S = \left(\frac{2(-3) + 1(9)}{2 + 1}, \frac{2(7) + 1(1)}{2 + 1}\right)$ $S = (1, 5)$	1  1	<b>2</b>
	(b)	$M_{PQ} = \frac{7 - 1}{-3 - 9} = -\frac{1}{2}$ $\therefore M_{RS} = -\frac{1}{M_{PQ}} = 2$ Equation of RS: $y - 5 = 2(x - 1)$ $y = 2x + 3$  Solving the equation $y = -3x + 28$ and $y = 2x + 3$ : $2x + 3 = -3x + 28$ $x = 5, y = 13$ $R(5, 13)$	1  1  1  1	<b>4</b>

4	<p>(c) Luas segitiga <math>PRS</math></p> $\begin{matrix} \swarrow & \searrow & \swarrow & \nwarrow & \swarrow & \nwarrow \\ & & & & & \\ & & & & & \end{matrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 5 & 1 & -3 \\ 7 & 13 & 5 & 7 \end{vmatrix}$ $= \frac{1}{2}  -40 $ $= 20 \text{ unit}^2$	1																					
		1	2																				
		<b>TOTAL</b>	<b>8</b>																				
5	<p>(a)</p> $\frac{1-(2\cos^2\theta-1)}{1+(2\cos^2\theta-1)}$ $= \frac{2-2\cos^2\theta}{2\cos^2\theta}$ $= \frac{2}{2\cos^2\theta} - \frac{2\cos^2\theta}{2\cos^2\theta}$ $= \frac{1}{\cos^2\theta} - 1$ $= \sec^2\theta - 1$	1																					
		1																					
		1	<b>3</b>																				
	<p>(b) <math>y = 3 \sin 2x + 1, 0 \leq x \leq 2\pi</math></p> <table border="1" data-bbox="343 882 1007 992"> <tbody> <tr> <td><math>x</math></td> <td>0</td> <td><math>\frac{\pi}{4}</math></td> <td><math>\frac{\pi}{2}</math></td> <td><math>\frac{3}{4}\pi</math></td> <td><math>\pi</math></td> <td><math>\frac{5}{4}\pi</math></td> <td><math>\frac{3}{2}\pi</math></td> <td><math>\frac{7}{4}\pi</math></td> <td><math>2\pi</math></td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>-2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>-2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>  <p>shape of sinus graph 2 cycles for <math>0 \leq x \leq 2\pi</math> shifted up 1 unit * ignore graph more than <math>2\pi</math></p>	$x$	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3}{4}\pi$	$\pi$	$\frac{5}{4}\pi$	$\frac{3}{2}\pi$	$\frac{7}{4}\pi$	$2\pi$	$y$	1	4	1	-2	1	4	1	-2	1	1	
$x$	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3}{4}\pi$	$\pi$	$\frac{5}{4}\pi$	$\frac{3}{2}\pi$	$\frac{7}{4}\pi$	$2\pi$														
$y$	1	4	1	-2	1	4	1	-2	1														
		1	<b>3</b>																				
		<b>TOTAL</b>	<b>6</b>																				

6	(a)	$T_n = a + (n - 1)d$ $6500 = 3300 + (n - 1)400$ $n = 9$ <p><i>∴ Ms. Ardiana can buy Surface Pro 7 in September, 2021</i></p>	2 1  1	<b>4</b>
	(b)	<p>(i)</p> $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ $4(3^n - 1) = 1456(2) \text{ or equivalent}$ $\therefore n = 6$ <p>(ii)</p> $T_6 = 4(3)^{6-1}$ $T_6 = 972 \text{ cm}$	1 1  1 1	<b>2</b>  <b>2</b> <b>4</b>
7	(a)	<p>(i)</p> $P(X \geq 28.0)$ $= P\left(Z \geq \frac{28-25}{1.5}\right)$ $= P(Z \geq 2)$ $= 0.0228$ <p>(ii)</p> $P(22.0 \leq X \leq 28.0)$ $= P\left(\frac{22.0 - 25}{1.5} \leq Z \leq \frac{28.0 - 25}{1.5}\right)$ $= P(-2 \leq Z \leq 2)$ $= 1 - 2P(Z \geq 2)$ $= 1 - 2(0.0228)$ $= 0.9544$	1  1  1  1	<b>2</b>  <b>2</b>
	(b)	<p>(i)</p> $= P(X = 4)$ $= {}^{10}C_4 \left(\frac{1}{4}\right)^4 \left(\frac{3}{4}\right)^6$ $= 0.1460$ <p>(ii)</p> $P(\text{less than 2 durians are rotten})$ $= P(X = 0) + P(X = 1)$ $= {}^{10}C_0 \left(\frac{1}{4}\right)^0 \left(\frac{3}{4}\right)^{10} + {}^{10}C_1 \left(\frac{1}{4}\right)^1 \left(\frac{3}{4}\right)^9$ $= 0.05631 + 0.1877$ $= 0.2440$	1 1  1  1	<b>2</b> <b>4</b>



8	(a)	(i)	$\overrightarrow{QR} = \overrightarrow{PR} - \overrightarrow{PQ}$ $\overrightarrow{QR} = 6\underline{y} - 2\underline{x}$	1	3	
		(ii)	$\overrightarrow{HR} = \overrightarrow{HQ} + \overrightarrow{QR}$ $= \frac{1}{3}\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR}$ $= \frac{1}{3}(2\underline{x}) + 6\underline{y} - 2\underline{x}$ $= -\frac{4}{3}\underline{x} + 6\underline{y}$	1		
				1		
	(b)	$\overrightarrow{KQ} = \overrightarrow{KP} + \overrightarrow{PQ}$ $\overrightarrow{KQ} = 2\underline{x} - \frac{12}{5}\underline{y}$ $\overrightarrow{MR} = (2\mu - 2)\underline{x} + \left(6 - \frac{12}{5}\right)\underline{y}$ $\lambda\overrightarrow{HR} = \overrightarrow{QR} + \mu\overrightarrow{KQ}$ $6\lambda\underline{y} - \frac{4}{3}\underline{x} = (2\mu - 2)\underline{x} + \left(6 - \frac{12}{5}\right)\underline{y}$ $\mu = \frac{5}{11}$ $\lambda = \frac{9}{11}$	1	1	1	5
	(c)	$\overrightarrow{MR} = \frac{9}{11} \left(6\underline{y} - \frac{4}{3}\underline{x}\right)$ $= -\frac{12}{11}\underline{x} + \frac{54}{11}\underline{y}$ $\therefore  \overrightarrow{MR}  = \sqrt{\left(-\frac{12}{11}\right)^2 + \left(\frac{54}{11}\right)^2}$ $\therefore  \overrightarrow{MR}  = \frac{6\sqrt{85}}{11} \text{ unit}$	1	1	2	8

9	(a)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>\frac{y}{x}</math></td> <td>7.2</td> <td>9.4</td> <td>11.6</td> <td>13.8</td> <td>16.0</td> <td>18.2</td> </tr> </table>	$\frac{y}{x}$	7.2	9.4	11.6	13.8	16.0	18.2	1	
$\frac{y}{x}$	7.2	9.4	11.6	13.8	16.0	18.2					
	(b)	<p>Plot <math>\frac{y}{x}</math> against <math>x</math>          (Correct axes and uniform scales)          6* points plotted correctly          Line of the best fit</p> 	1 1 1								
	(c)	<p>(i) <math>\frac{y}{x} = \frac{p}{q}x + q</math>          Use <math>m = \frac{p}{q}</math>  <math>m = \frac{18.2-5}{7-1} = 2.2</math>  <math>p = 6.16</math></p> <p>(ii) * <math>C = q</math>  <math>q = 2.8</math></p> <p>(iii) From graph in (b),          when <math>x = 2.2, \frac{y}{x} = 7.8</math>  <math>\therefore y = 17.16</math></p>	1 1 1 1 1	10							

**Skema Permarkahan Kertas 1**  
**Marking Scheme for Paper 1**

**Set 2**

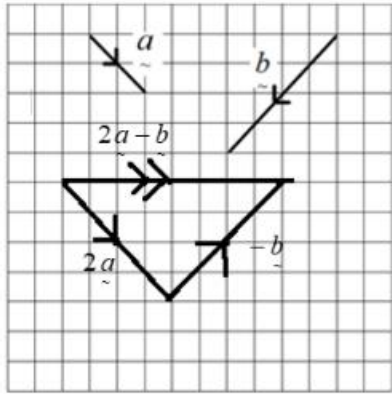
**Kertas 1**  
**Paper 1**

**Bahagian A**  
**Section A**

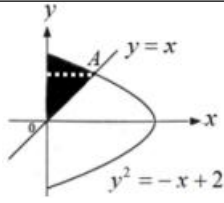
[64 markah]  
[64 marks]

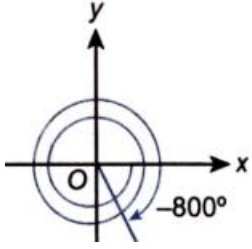
Num	Sub	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1.					
	(a)		$(x+6)(x-2)=0$ $x^2+4x-12=0$  <p style="text-align: center;"><u>Or</u></p> S.O.R = $-6+2$ P.O.R = $(-6)(2)$ = $-4$ = $-12$  $x^2+4x-12=0$	1 1  1  1	2
	(b)		$2x^2-3x-6=0$ $2x^2-3x=6$ $x^2-\frac{3}{2}x=3$  $x^2-\frac{3}{2}x+\left(-\frac{3}{2}\right)^2=3+\left(-\frac{3}{2}\right)^2$  $\left(x-\frac{3}{4}\right)^2=3+\left(-\frac{3}{4}\right)^2$  $x-\frac{3}{4}=\pm\sqrt{\frac{57}{16}}$ $x=-1.1375, 2.6375$ No, Lik Hoe will not get the desired answer.	1   1   1+1 1	5

2.					
			$x + 2y - z = 0 \dots (1)$ $2x - y + 3z = 5 \dots (2)$ $3x + 3y - 2z = -5 \dots (3)$ $(1) \times 2, 2x + 4y - 2z = 0 \dots (4)$ $(1) \times 3, 3x + 6y - 3z = 0 \dots (5)$ $(4) - (2), 5y - 5z = -5$ $y - z = -1 \dots (6)$ $(5) - (3), 3y - z = 5 \dots (7)$ $(7) - (6), 2y = 6$ $y = 3$ $x = -2, y = 3, z = 4$ Unique solution	1     1   1 1+1 1	6
3.					
			$ar = 18$ $\frac{a}{1-r} = 72$ $a = \frac{18}{r}$ $\frac{18}{\frac{r}{1-r}} = 72$ $\frac{1}{r} = 4(1-r)$ $4r^2 - 4r + 1 = 0$ $(2r-1)(2r-1) = 0$ $r = \frac{1}{2}$	1      1  1	3
4.					
			$\frac{x}{y} = -4x + 2$ $(\div x), \frac{1}{y} = -4 + \frac{2}{x}$ $\frac{1}{y} = 2\left(\frac{1}{x}\right) - 4$ $p = -4$ At $(q, 12)$ , $12 = 2(q) - 4$ $q = 8$	1   1   1 1	4

5.					
	(a)		$x = \frac{1(13)+2(4)}{1+2}, y = \frac{1(8)+2(2)}{1+2}$ $C(7, 4)$	1+1 1	3
	(b)		$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 1 & -5 & -4 & 0 \\ 0 & 8 & 13 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ $\frac{1}{2} [(1 \times 13) + (-5 \times 2)] - [(-4 \times 13) + (-5 \times 8)]$ $47.5 \text{ units}^2$	1 1	2
6.					
	(a)		 <p>- resultant vector - direction</p>	1 1	2
	(b)		$\begin{pmatrix} 12 \\ -5 \end{pmatrix}$ $ \vec{r}  = \sqrt{(12)^2 + (-5)^2}$ $= 13$ $\hat{r} = \frac{1}{13} \begin{pmatrix} 12 \\ -5 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} \frac{12}{13} \\ \frac{-5}{13} \end{pmatrix} \text{ or } = \frac{12\hat{i} - 5\hat{j}}{13}$	1 1 1	3

7.			$\frac{7+10+13}{2}$ $15$ $A = \sqrt{15(15-7)(15-10)(15-13)}$ $= 34.6410 \text{ cm}^2$	1 1 1	3
8.			<p><u>Area of slice A:</u></p> $\frac{35^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 4^2 = 4.8869 \text{ cm}^2$ <p style="text-align: center;">Or</p> $\frac{1}{2} \times 4^2 \times \left( 35^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} \right) = 4.8869 \text{ cm}^2$ <p><u>Area of slice B:</u></p> $\frac{40^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 3.5^2 = 4.2761 \text{ cm}^2$ <p style="text-align: center;">Or</p> $\frac{1}{2} \times 3.5^2 \times \left( 40^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} \right) = 4.2761 \text{ cm}^2$ <p><u>Price per area of slice A:</u></p> $\frac{3.80}{4.8869} = \text{RM } 0.78 \text{ per cm}^2$ <p><u>Price per area of slice B:</u></p> $\frac{3.70}{4.2761} = \text{RM } 0.87 \text{ per cm}^2$ <p>Slice A is worth buying. Price per area for slice A is cheaper than slice B.</p>	1  1  1  1  1	5
9.	(a)		$\int_2^3 f(x) dx = \left[ \frac{x}{x^2+2} \right]_2^3$ $\left[ \frac{3}{3^2+2} - \frac{2}{2^2+2} \right]$ $- \frac{2}{33}$	1 1 1	3

	(b)				
		(i)	$x^2 = -x + 2$ $x^2 + x - 2 = 0$ $(x + 2)(x - 1) = 0$ $x = -2, 1$ $x > 0$ $A(1, 1)$	1	2
		(ii)	 $\int_1^{\sqrt{2}} 2 - y^2 dy$ $\left[ 2y - \frac{y^3}{3} \right]_1^{\sqrt{2}}$ $\left[ 2(\sqrt{2}) - \frac{(\sqrt{2})^3}{3} \right] - \left[ 2(1) - \frac{1^3}{3} \right]$ $0.21895$ $\left( \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \right) + 0.21895$ $0.71895 \text{ units}^2$	1	4
10.					
	(a)		$P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)$ $\frac{2}{9} + \frac{7}{18} + \frac{5}{18}$ $\frac{8}{9}$	1	2
	(b)		$1 - \frac{8}{9}$ $\frac{1}{9}$	1	2

11.					
	(a)		 <p> <math>2(-360^0) + (-80^0)</math>            Quadrant IV         </p>	1	
				1	2
	(b)	(i)	$\sin x \cos y - \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ $\frac{7}{12}$	1	
				1	2
		(ii)	$\sin A \cos B - \cos A \sin B$ $\left( \frac{\sqrt{1-q^2}}{1} \right) \left( \frac{\sqrt{1-p^2}}{1} \right)$ $\sqrt{(1-p^2)(1-q^2)} - pq$	1	
				1	2
12.					
	(a)		$\frac{(6-1)!}{2}$ <p>60</p> <p>No. She can only make 60 different bracelets.</p>	1	
				1	3
	(b)				
		(i)	${}^{18}C_5$ <p>816</p>	1	
				1	2
		(ii)	$({}^{10}C_8 \times {}^8C_7) + ({}^{10}C_9 \times {}^8C_6) + ({}^{10}C_{10} \times {}^8C_5)$ <p>696</p>	1	
				1	2



**Bahagian B**  
**Section B**

[16 markah]

[16 marks]

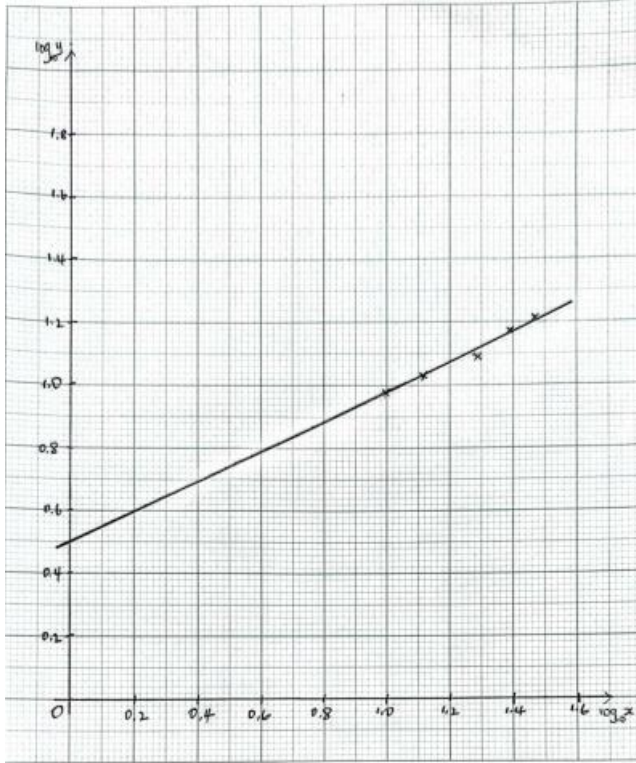
Num	Sub	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1.					
	(a)	(i)	$5 - 3$ $2$	1	1
		(ii)	$a = 3 - a$ $a = \frac{3}{2}$	1 1	2
	(b)	(i)	$h(3x - 2) = 3x + 2$ $x = \frac{y + 2}{3}$ $h(y) = 3\left(\frac{y + 2}{3}\right) + 2$ $h(x) = x + 4$	1 1 1	3
		(ii)	$3[k(x)] - 2 = 3x + 2$ $k(x) = \frac{3x + 4}{3}$	1 1	2
2.					
	(a)		$3^x \cdot 3^{2(2x-1)} = 3^{3(x-2)}$ $5x - 2 = 3x - 6$ $-2$	1 1	2
	(b)		$\frac{8}{\sqrt{5} + 1} \cdot \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} - 1}$ $\frac{8\sqrt{5} - 8}{4}$ $2\sqrt{5} - 2$	1 1 1	3
	(c)		$\frac{\log_3 18}{\log_3 5}$ $\frac{\log_3 2 \times 3 \times 3}{y}$ $\frac{\log_3 2 + \log_3 3 + \log_3 3}{y}$ $\frac{x + 2}{y}$	1 1 1	3

3.					
	(a)		$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{n+6}{3}$	1	2
			2	1	
	(b)	(i)	$\frac{-3}{x^2} - 6$ $9 = \left(-\frac{3}{2^2} - 6\right) \left(\frac{dx}{dt}\right)$ $\frac{dx}{dt} = -\frac{4}{3}$	1	3
				1	
		(ii)	$\Delta x = 2.01 - 2$ $0.01$ $\left(-6\frac{3}{4}\right)(0.01)$ $-0.0675$	1	3
				1	
				1	

**Set 2**  
**Skema Permarkahan Kertas 2**  
**Marking Scheme for Paper 2**

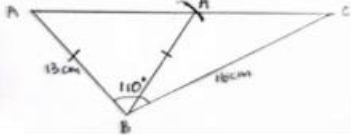
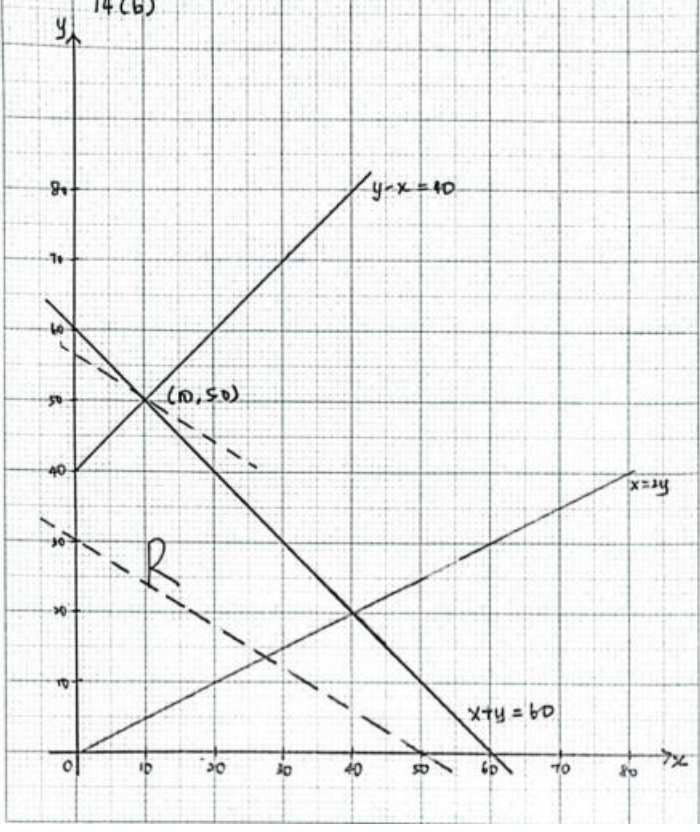
Num	Sub	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1.			$(2y - 1)^2 = x^2 + (y + 5)^2$ or $3y^2 - 14y - 24 - x^2 = 0$ $x + (y + 5) + (2y - 1) = 30$ or $x + 3y - 26 = 0$ $x = 26 - 3y$ $3y^2 - 14y - 24 - (26 - 3y)^2 = 0$ $(y - 7)(3y - 50) = 0$ $y = 7$ and $y = \frac{50}{3}$ $x = 5$ and $x = -24$ (rejected)	 1 1 1 1 1 1 1	7
2.	(a)		$m = -\frac{3}{2}$ or $\frac{b+2}{a-5} = -\frac{3}{2}$ $3a + 2b = 11$ (shown)	1 1	6
	(b)		midpoint = $\left(\frac{a+5}{2}, \frac{b-2}{2}\right)$ $2\left(\frac{a+5}{2}\right) - 3\left(\frac{b-2}{2}\right) = 3$ $2a - 3b = -10$ (shown)	1 1 1	
	(c)		$3a + 2b = 11$ $b = \frac{11 - 3a}{2} \dots(1)$ $2a - 3b = -10 \dots(2)$ Substitute (1) into (2) $2a - 3\left(\frac{11 - 3a}{2}\right) = -10$ $4a - 33 + 9a = -20$ $13a = 13$ $a = 1$  Substitute $a = 1$ into (1) $b = \frac{11 - 3(1)}{2}$	          $b = 4$          1          1	

3.	(a)	(i)	$\vec{OX} = \frac{2}{5}\vec{OE}$ or $\vec{OE} = \vec{OA} + \vec{AE}$	1	7
			$\vec{a} + q\vec{AB}$ or $\vec{a} + q(-\vec{a} + \vec{b})$	1	
			$\vec{OX} = \frac{2}{5}(1-q)\vec{a} + \frac{2}{5}q\vec{b}$	1	
	(ii)	$\vec{XB} = \frac{4}{5}(\vec{DO} + \vec{OB})$ or $\frac{4}{5}(p\vec{a} + \vec{b})$	1		
		$-\frac{4}{5}p\vec{a} + \frac{4}{5}\vec{b}$	1		
	(b)	$q = \frac{1}{2}$ or $p = \frac{1}{4}$	1		
		$q = \frac{1}{2}$ and $p = \frac{1}{4}$	1		
4.	(a)	(i)	$5(2a + 9d) = \frac{7}{2}[2(2a + 3d)]$	1	8
			$T_{10} = a + 9d = 15d$ or $T_4 = a + 3d = 9d$	1	
			$T_{10} : T_4 = 5 : 3$	1	
		(ii)	$d = 0.2$ or $a = 1.2$	1	
			$S_{10} = 21$	1	
	(b)	(i)	$T_6 = (7200)(1.2)^5 = 17915.904$	1	
		(ii)	$7200(1.2)^{n-1} > 120000$ or $n > 16.431$	$n = 17$	
			$n = 17$	1	
5.	(a)		$30^2 - 22.5^2$ or $19.8$ or $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{22.5}{30}$	1	7
			$\theta = 1.696$	1	
	(b)		$19.8$ or $10.2$	1	
			$x = 9.8$	1	
	(c)		$\frac{1}{2}(30)^2(2\pi - 1.696) + \frac{1}{2}(80)^2 \sin 1.696^r$	1	
			$20.646 + 446.48$	1	
			$2511.08$	1	
6.	(a)		$(mx + k)^2 = 8x$ or $m^2x^2 + (2mk - 8)x + k^2 = 0$	1	8
			$(2mk - 8)^2 - 4m^2k^2 = 0$	1	
			$mk = 2$	1	
	(b)		$y = \frac{x}{2} + 4$ or $(\frac{x}{2} + 4)^2 = 8x$	1	
			$(8, 8)$	1	

	(c)	$mk = 2 \text{ or } y = mx + \frac{2}{m}$ $3m^2 - 5m - 2 = 0 \text{ or } m = 2 \text{ or } -\frac{1}{3}$ $y = 2x + 1 \text{ and } x + 3y + 18 = 0$	1													
7.	(a)	$\frac{\log_2(p+2)}{\log_2 8} + \frac{\log_2 q}{\log_2 8} = r - \frac{1}{3} \text{ or}$ $\log_2(p+2) + \log_2 q = 3r - 1$ $\log_2(p+2) + \log_2(p-2) - 2r - 1 = 3r - 1$ $p^2 = 4 + 32^r$	1	7												
	(b)	$p^2 = 4 + 32^1$ $p = 6 \text{ and } p = -6(\text{rejected})$ $\log_2(8q) = 3 - 1 \text{ or } q(p+2) = 2^{3(1)-1} \text{ or } \frac{p-2}{q} = 2^{2(1)-1}$ $q = \frac{1}{2}$	1													
8.	(a)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td><math>\log_{10} x</math></td> <td>1.00</td> <td>1.12</td> <td>1.24</td> <td>1.39</td> <td>1.47</td> </tr> <tr> <td><math>\log_{10} y</math></td> <td>0.98</td> <td>1.03</td> <td>1.09</td> <td>1.17</td> <td>1.21</td> </tr> </tbody> </table>	$\log_{10} x$	1.00	1.12	1.24	1.39	1.47	$\log_{10} y$	0.98	1.03	1.09	1.17	1.21	1	10
$\log_{10} x$	1.00	1.12	1.24	1.39	1.47											
$\log_{10} y$	0.98	1.03	1.09	1.17	1.21											
		 <p>- Uniform scale and both axes correctly labeled - All points correctly plotted - Line of best fit</p>	1													

	(b)		$\log_{10} y = m \log_{10} x + \log_{10} k$ $m = 0.49$	1 1 1	
	(c)	(i)	$y = 9.12$	1	
		(ii)	$x = 6.03$	1	
9.	(a)	(i)	LHS: $\frac{(1 + \sin A)(1 + \sin A)}{\cos A(1 + \sin A)} + \frac{\cos A(\cos A)}{\cos A(1 + \sin A)}$ or $\frac{1 + 2 \sin A + \sin^2 A + \cos^2 A}{\cos A(1 + \sin A)}$ $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ or $\frac{1 + 2 \sin A + 1}{\cos(1 + \sin A)}$ $\frac{2}{\cos A} = 2 \sec A$ ( shown)	1 1 1	
		(ii)	$\sec 30^\circ = \frac{1}{\cos 30} = \sqrt{2}$	1	
	(b)	(i)		1 1 1	10
		(ii)	Draw the straight line correctly for $y = \frac{x}{\pi}$  Number of solutions for $ 2\pi \sin x  = x$ are 4 OR Number of solutions for $2\pi \sin x = x$ are 2.  Number of solutions for $ 2\pi \sin x  = x$ are 4 AND Number of solutions for $2\pi \sin x = x$ are 2.	1 1 1	
10	(a)	(i)	$\frac{1.2 - 0.75}{0.3}$ or $P(Z < \frac{1.2 - 0.75}{0.3})$ 0.0668	1 1	
		(ii)	$P(Z < \frac{m - 0.75}{0.3}) = 0.15$ 1.036 or -1.036 $\frac{m - 0.75}{0.3} = -1.036$ $m = 0.4392$	1 1 1	10

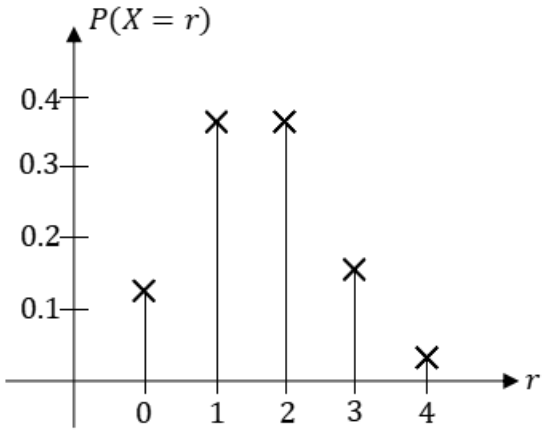
	(b)		$np = 16$ or $npq = 9.6$ $16q = 9.6$ $p = 0.4$ or $n = 40$ $p = 0.4$ and $n = 40$	1 1 1 1	
11.	(a)	(i)	$2\pi r + 4x = 48$ $r = \frac{24 - 2x}{\pi}$	1 1	
		(ii)	$A = \pi \left( \frac{24 - 2x}{\pi} \right)^2 + x^2$ $\frac{dA}{dx} = -\frac{96}{\pi} + \frac{2(\pi + 4)}{\pi}x$ $x = 6.72(3s.f.)$	1 1 1	
	(b)	(i)	$2y = x - 1$		
		(ii)	$\frac{\pi}{4} \left[ \frac{x^3}{3} - x^2 + x \right]_1^3$ or $\frac{2\pi}{3}$ or $\pi \left[ \frac{x^2}{2} - 2x \right]_2^3$ or $\frac{\pi}{2}$  $\frac{\pi}{4} \left[ \frac{x^3}{3} - x^2 + x \right]_1^3$ or $\frac{2\pi}{3}$ and $\pi \left[ \frac{x^2}{2} - 2x \right]_2^3$ or $\frac{\pi}{2}$  $\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2}$ $\frac{\pi}{6}$	1   1  1 1	10
12.	(a)		$120 = \frac{z}{50} \times 100$ $z = 60$	1 1	
	(b)		$y = x + 15$ or $125 = \frac{x + 15}{x} \times 100$ $x = 60$ or $y = 75$ $x = 60$ and $y = 75$	1 1 1	
	(c)	(i)	$130 = \frac{1820}{Q_{18}} \times 100$ $Q_{18} = 1400$	1 1	
		(ii)	For K, $I_{20} = 110$ AND for L, $I_{20} = 160$ $\frac{110a + 1090}{a + 8} = 180$ $a = 3$	1 1 1	10

13.	(a)	(i) $AC^2 = 13^2 + 16^2 - 2(13)(16)\cos 110^\circ$ $AC = 23.82$	1 1	
		(ii) $\frac{\sin D}{23.82} = \frac{\sin 98^\circ}{30.4}$ or $\angle D = 50.88^\circ$ $\angle CAD = 180^\circ - 98^\circ - 50.88^\circ$ $\angle CAD = 31.12^\circ$	1 1 1	
		(iii) Area of $\triangle ACD = \frac{1}{2}(30.4)(23.82)\sin 31.12^\circ$ $187.13$	1 1	10
	(b)	 $\angle BAC = 39.14^\circ$ $\angle BA'C = 140.86^\circ$	1 1 1	
14.	(a)	$I: x + y \leq 60$ $II: x \leq 2y$ or $y \geq \frac{1}{2}x$ $III: y - x \leq 40$	1 1 1	
	(b)	 At least 1 line drawn correctly or All lines drawn correctly Label shaded region correctly	1 2 1	



	(c)	(i)	Maximum value of $x = 15$	1	
		(ii)	$3x + 6y$ Maximum point = ( 10, 50) Maximum total cost is 330	1 1 1	
15.	(a)		$v = 15t^2 - 16t + c$ $s = 5t^3 - 8t^2 + 4t + c$ When $t = 0, v = 2$ or $v = 15t^2 - 16t + 4$ Or When $t = 0, s = 0$ or $s = 5t^3 - 8t^2 + 4t$ $s = 5(3)^3 - 8(3)^2 + 4(3)$ $s = 75$	1 1  1  1 1	10
	(b)		When $v = 0, t = \frac{2}{5}$ and $t = \frac{2}{3}$  When $t = \frac{2}{5}, s = \frac{16}{25}$  Or When $t = \frac{2}{3}, s = \frac{16}{27}$  Maximum distance, $s = \frac{16}{25}$	1   1   1	
	(c)		When $t = 3, s = 75$ or When $t = 4, s = 208$ Distance travelled = 133	1 1	

**Set 3**  
**Skema Permarkahan Kertas 1**  
**Marking Scheme for Paper 1**

Num	Sub	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1.	(a)		$f^{-1}(x) = \frac{x-3}{5}$	1	5
	(b)		$gf^{-1}(x) = 4\left(\frac{x-3}{5}\right) + 5$ $= \frac{4x+13}{5}$	1 1	
	(c)		$h(x) = hf^{-1}[f(x)]$ $= 4(5x+3) - 2$ $= 20x + 10$	1 1	
2.	(a)		$npq = 0.96$ $np(0.6) = 0.96$ $np = 1.6$ mean = 1.6	1	5
	(b)		$n(0.4) = 1.6$ $n = 4$ $P(x = 0) = 0.1296$ $P(x = 1) = 0.3456$ $P(x = 2) = 0.3456$ $P(x = 3) = 0.1536$ $P(x = 4) = 0.0256$  	1  1, 1  1	

3.	(a)	$3^{4-m} - 3^{3-m} = 6$ $3^4(3^{-m}) - 3^3(3^{-m}) = 6$ $3^{-m}(3^4 - 3^3) = 6$ $3^{-m}(54) = 6$ $3^{-m} = \frac{1}{9}$ $m = 2$	1 1 1	6
	(b)	$f(5) = k\sqrt{20}$ $7(5)^{\frac{1}{2}} - \sqrt{9(5)} = k\sqrt{20}$ $k = \frac{7\sqrt{5} - 3\sqrt{5}}{(2)\sqrt{5}}$ $k = \frac{4}{2}$ $k = 2$	1 1 1	
4.	(a)	$m_{PQ} = m_{RS} = \frac{4}{5} \quad m_{TU} = \frac{5}{4}$ line PQ and RS will not intersect as they are parallel to one another.	1 1	
	(b)	$C(8, 7)$ $KC = 3$ $\sqrt{(x-8)^2 + (y-7)^2} = 3$ $x^2 + y^2 - 16x - 14y + 104 = 0$	1 1 1	
5.	(a)	$\angle POQ = \angle ZOX$ $\sin \angle ZOX = \frac{5}{13}$ $\angle ZOX = 22.62^\circ$ $\angle POQ = 0.395 \text{ rad}$	1 1	5
	(b)	perimeter = $\text{arc } ZQ + \text{arc } PQ + ZP$ $= 5(1.966) + 18(0.395) + 6$ $= 22.94$	1, 1 1	
6.		$\log_{10} y = \log_{10} a + (x+1) \log_{10} b$ $\log_{10} b = m_{PQ} = \frac{40-1.25}{2-(-3)} = 7.75$ $40 = c + 2(7.75)$ $\log_{10} a = c = 24.5$ $\log_{10} (100^{80}) = 24.5 + (x+1)(7.75)$ $160 = 24.5 + (x+1)(7.75)$ $x = 16.48$	1 1 1 1	4
7.	(a)	$\frac{n!}{(r-1)!(n-r+1)!} = 36 \dots\dots(1)$ $\frac{n!}{r!(n-r)!} = 84 \dots\dots(2)$ $\frac{n!}{(r+1)!(n-r-1)!} = 126 \dots\dots(3)$ $\frac{(2)}{(1)} : \frac{n-r+1}{r} = \frac{7}{3} \dots\dots(4)$ $\frac{(3)}{(2)} : n = \frac{5r+3}{2} \dots\dots(5)$	1 1 1 1	6

		(5) in (4): $r = 3$ ${}^3C_2 = 3$	1	
	(b)	Number of phone number $= (1 \times 1 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5) \times 5$ $= 8400$	1 1	
8.	(a)	$3 = h(1)^2 + k(1) \dots (1)$ $0 = h(2)^2 + k(2) \dots (2)$ Solve (1) & (2): $h = -3, k = 6$	1 1, 1	5
	(b)	$y = \int -3x^2 + 6x dx$ $y = -x^3 + 3x^2 + c$ $(2,9); 9 = -(2)^3 + 3(2)^2 + c$ $c = 5$ $y = -x^3 + 3x^2 + 5$	1 1	
9.		$3 < (x+2)(2x-1) < 18$ $2x^2 + 3x - 2 > 3 \quad 2x^2 + 3x - 2 < 18$ $2x^2 + 3x - 5 > 0 \quad 2x^2 + 3x - 20 < 0$ $x < -\frac{5}{2}, x > 1 \quad -4 < x < 2.5$ $x > 1 \quad x < 2.5$ $\therefore 1 < x < 2.5$	1 1 1 1 1	5
10.		$4(1 - 2\sin^2 x) + \sin x = -3$ $8\sin^2 x - \sin x - 7 = 0$ $(8\sin x + 7)(\sin x - 1) = 0$ $\sin x = -\frac{7}{8}, \sin x = 1$ $x = \frac{\pi}{2}, 241.04^\circ$	1 1 1 1	4
11.		let $AB = EF = y, AC = AE = CD = ED =$ $BF = x$ $5x + 52 + 2y = 150$ $y = \frac{98-5x}{2} \dots (1)$ $x^2 + y^2 = 26^2 \dots (2)$ (1) in (2): $\frac{29}{4}x^2 - 245x + 1725 = 0$ $x = 10, x = \frac{690}{29}$ $x = \frac{690}{29}, y = -\frac{304}{29}$ (rejected) $x = 10, y = 24$ volume $= \frac{1}{3} \times \text{base area} \times \text{height}$ $= \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 24$ $= 1200$	1 1 1 1 1 1 1	7

12.	(a)	$T_{10} = 300 + (10 - 1)(-7)$ $= 237$ <p>Total bowl of mee sold</p> $= S_{10} + 2T_{10}$ $= \frac{10}{2}(300 + 237) + 2(237)$ $= 3159$	1 1 1 1	7
	(b)	$\frac{15}{k} = \frac{9k}{15}$ $k = 5$ $r = \frac{15}{5} = 3$ $S_n > 1200$ $\frac{5(3^n - 1)}{3 - 1} > 1200$ $3^n > 481$ $n > 5.62$ $n = 6$	1      1	
13.	(a)	$k = 2$	1	8
	(b)	$f(x) = -3\left[x^2 - 4x + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 - \left(-\frac{4}{2}\right)^2 - \frac{2}{3}\right]$ $= -3(x - 2)^2 + 14$ <p><math>P(2, 14)</math></p>	1 1 1	
	(c)	$f(x) = -3(x - 4)^2 + 10$	1	
	(d)	$f(3k) < 2$ $-3(3k)^2 + 12(3k) + 2 < 2$ $-27k^2 + 36k < 0$ $k(-27k + 36) > 0$ $k < 0, k > \frac{4}{3}$	1 1 1	
14.	(a)	<p>(i) <math>\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB}</math></p> $= 6\underline{a} + 4\underline{c}$ <p>(ii) <math>\overrightarrow{PR} = \overrightarrow{PO} + \overrightarrow{OR}</math></p> $= -2\underline{a} + 2\underline{c}$ <p>(iii) <math>\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OC}</math></p> $= -4\underline{a} + 4\underline{c}$	1  1  1	8
	(b)	$\overrightarrow{MC} = -4\underline{a} + 4\underline{c}$ $\overrightarrow{QC} = -2\underline{a} + 2\underline{c}$ $\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{QC}$ <p>Since <math>\overrightarrow{MC}</math> and <math>\overrightarrow{QC}</math> shared a common point which is <math>C</math>, therefore <math>M, Q, C</math> are collinear.</p>	1 1 1	
	(c)	$ \overrightarrow{PC}  = \sqrt{[4(13)]^2 - [2(10)]^2}$ $= 48$	1 1	

15.	(a)	$\frac{dy}{dx} = x^2 - x - 6$ $\frac{d^2y}{dx^2} = 2x - 1$ $0 = x^2 - x - 6$ $x = -2, x = 3$ $x = -2, y = \frac{37}{3}, \frac{d^2y}{dx^2} = -5$ $Q\left(-2, \frac{37}{3}\right)$ $x = 3, y = -\frac{17}{2}, \frac{d^2y}{dx^2} = 5$ $P\left(3, -\frac{17}{2}\right)$	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>
	(b)	$x = 1, \frac{dy}{dx} = -6$ $-6m_N = -1$ $m_N = \frac{1}{6}$ $y - \left(-\frac{7}{6}\right) = \frac{1}{6}(x - 1)$ $y = \frac{1}{6}x - \frac{4}{3}$	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>
	(d)	$\frac{dx}{dt} = 3$ $\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \times \frac{dx}{dt}$ $= (2^2 - 2 - 6) \times 3$ $= -12$	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>

8

**Skema Permarkahan Kertas 2, Set 3**  
**Marking Scheme for Paper 2, Set 3**

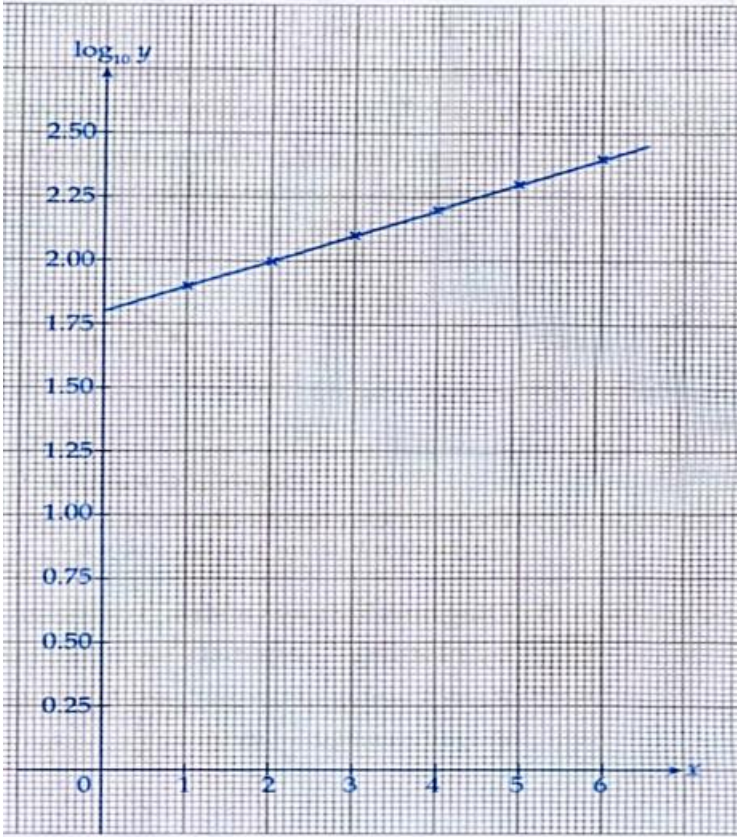
Num	Sub	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1.			$(-1)^2 + p(2k) - 29 = 4$ $2pk = 32$ $pk = 16 \dots\dots\dots (1)$ $p(-1) - (-1)(2k) = 4$ $p = 2k - 4 \dots\dots\dots (2)$ <p>Substitute (2) into (1): <i>Gantikan (2) ke dalam (1):</i></p> $(2k - 4)k = 16$ $2k^2 - 4k - 16 = 0$ $k^2 - 2k - 8 = 0$ $(k - 4)(k + 2) = 0$ $k = 4, k = -2$ $k = 4, p = 2(4) - 4$ $= 4$ $k = -2, p = 2(-2) - 4$ $= -8$ $k = 4, p = 4$ $k = -2, p = -8$	1  1  1 1    1	         5
2.	(a)		$f(x) = -3x^2 + nx + m$ $= -3\left[x^2 - \frac{n}{3}x + \left(-\frac{n}{6}\right)^2 - \left(-\frac{n}{6}\right)^2\right] + m$ $= -3\left[\left(x - \frac{n}{6}\right)^2 - \frac{n^2}{36}\right] + m$ $= -3\left(x - \frac{n}{6}\right)^2 + \frac{n^2}{12} + m$ $\frac{n^2}{12} + m = 21$ $\frac{n}{6} = -2$ $n = -12$ $\frac{(-12)^2}{12} + m = 21$ $m = 9$	1  1    1  1	         4
	(b)		<p>Sum of roots/ <i>Hasil tambah punca:</i></p> $(2\alpha - 3) + (2\beta - 3) = -\frac{7}{2}$ $2\alpha + 2\beta = \frac{5}{2}$	1	

			$\alpha + \beta = \frac{5}{4}$ Product of roots / Hasil darab punca: $(2\alpha - 3)(2\beta - 3) = \frac{19}{2}$ $4\alpha\beta - 6(\alpha + \beta) + 9 = \frac{19}{2}$ $\alpha\beta = 2$ $x^2 - \frac{5}{4}x + 2 = 0$ $4x^2 - 5x + 8 = 0$	1	
			$b^2 - 4ac = 0$ $(2q + 4)^2 - 4(q)(q + 7) = 0$ $4q^2 + 16q + 16 - 4q^2 - 28q = 0$ $-12q + 16 = 0$ $q = \frac{4}{3}$	1	
	(c)			1	3
3.	(a)	(i)	<b>PR = PO + OR</b> $= -12a + 36b$	1	
		(ii)	<b>OQ = OP + PQ</b> $= 12a + 18b$	1	3
	(b)		<b>OT = mOQ</b> <b>OP + PT = mOQ</b> <b>OP + kPR = mOQ</b> $12a + k(-12a + 36b) = m(12a + 18b)$ $(12 - 12k)a + 36kb = m(12a + 18b)$ $12 - 12k = 12m$ $1 - k = m \dots\dots(1)$ $36k = 18m$ $2k = m \dots\dots (2)$ $1 - k = 2k$ $k = \frac{1}{3}$	1	
4.	(a)		Luas/Area : $\pi k^2, \frac{\pi k^2}{4}, \frac{\pi k^2}{16}$  Nisbah sepunya/ Common ratio = $\frac{1}{4}$ $S_4 = \frac{\pi k^2(1 - (\frac{1}{4})^4)}{1 - \frac{1}{4}} = 132\frac{13}{16}\pi$	1	
				1	4



		$\frac{85}{64} k^2 = \frac{2125}{16}$ $k^2 = 100$ $k = 10$	1	3
	(b)	$a = 100\pi, r = \frac{1}{4}$ $100\pi \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1} = \frac{25}{1024}\pi$ $\left(\frac{1}{4}\right)^{n-1} = \frac{1}{4096}$ $n - 1 = 6$ $n = 7$	1	2
	(c)	$S_1 = 2\pi(10) = 20\pi$ $S_2 = 2\pi(5) = 10\pi$ $S_3 = 2\pi(2.5) = 5\pi$ $r = \frac{1}{2}$ $S = \frac{20\pi}{1 - \frac{1}{2}}$ $= 40\pi$	1	3
5.	(a)	<p>Let/ Biar C(x, y),</p> $m_{CD} = m_{AB}$ $\frac{y-5}{x-6} = \frac{9-3}{4-2}$ $y = 3x - 13 \dots (1)$ $m_{BC} = -\frac{1}{3}$ $\frac{y-9}{x-4} = -\frac{1}{3}$ $3y = -x + 31 \dots (2)$ $3(3x - 13) = -x + 31$ $x = 7$ $y = 3(7) - 13$ $= 8$ $C(7, 8)$	1	3
	(b)	$Q(x, y) = \left(\frac{3(6)+1(4)}{3+1}, \frac{3(5)+1(9)}{3+1}\right)$ $= \left(\frac{11}{2}, 6\right)$	1	2
	(c)	<p>Midpoint of AC = Midpoint of BE</p> <p><i>Titik tengah AC = Titik tengah BE</i></p> $\left(\frac{2+7}{2}, \frac{3+8}{2}\right) = \left(\frac{x+4}{2}, \frac{y+9}{2}\right)$ $\frac{9}{2} = \frac{x+4}{2}, \quad \frac{11}{2} = \frac{y+9}{2}$ $x = 5, \quad y = 2$	1	

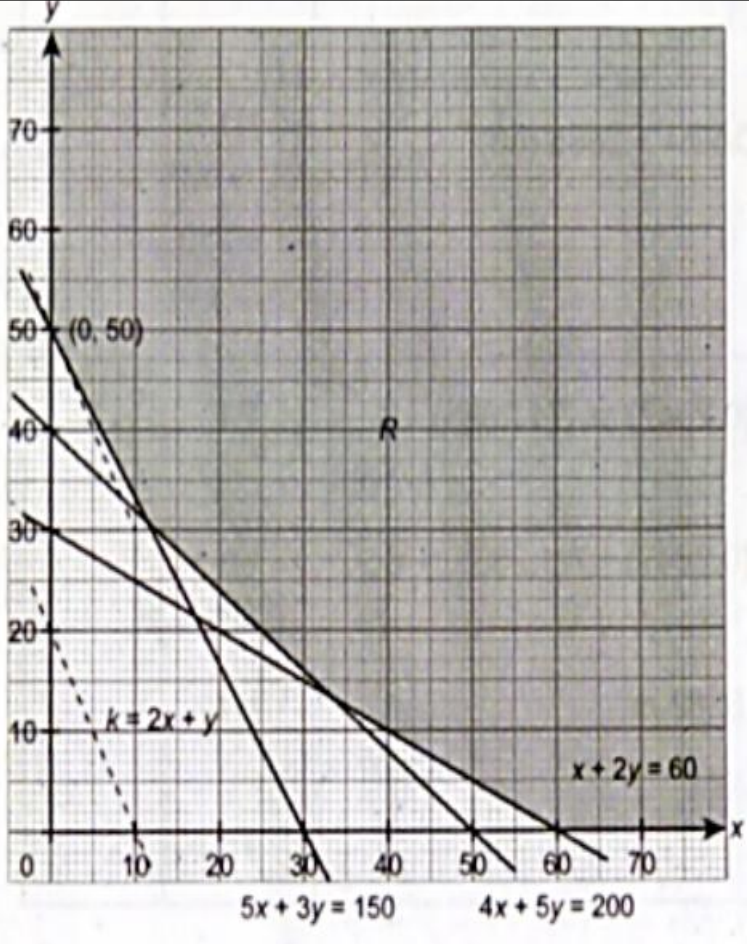
			$E = (5, 2)$	1	3
6.	(a)		$A = \pi r^2$ $\frac{dA}{dt} = 2\pi r$ $= 2\pi(5)$ $= 10\pi$  $\frac{dr}{dt} = \frac{18}{6} = 3 \text{ mm s}^{-1}$ $\frac{dA}{dt} = \frac{dA}{dr} \times \frac{dr}{dt}$ $= 10\pi \times 3$ $= 30\pi / 94.25 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$	1  1  1	3
	(b)		$r = 5.02 - 5 = 0.02 \text{ mm}$ $A = \frac{dA}{dr} \times r$ $= 10\pi (0.02)$ $= 0.2\pi$ Approximate area, A / Nilai luas hampir $= \pi(5)^2 + 0.2\pi$ $= 25.2\pi \text{ mm}^2$	1  1 1	3
7.	(a)		$6^2 = 6^2 + 2^2 - 2(6)(2)\cos \Theta$ $\Theta = 80.41^\circ \times \frac{3.142}{180}$ $= 1.404 \text{ rad}$  Sudut major bagi bulatan kecil / Major angle of small circle $= 2\pi - 1.404 - 1.404$ $= 3.476 \text{ rad}$ Panjang bata/ Length of tile $= 2\pi(6) + 2(2)(3.476)$ $= 51.608 \text{ m}$	1    1 1	3
	(b)		Sudut di pusat O/ Angle at centre O $= 3.142 - 1.404 - 1.404$ $= 0.334$ $= 19.13^\circ$ Luas segment (Bulatan besar)/ Area of segment ( Big circle) $= \frac{1}{2}(6)^2 (0.334 - \sin 19.13^\circ)$ $= 0.1119 \text{ m}^2$	1	

		<p>Luas bagi kolam renang/Area of the swimming pool</p> <p>= Luas bulatan besar + 2(luas sector bulatan kecil) – 4(luas segment)</p> <p>= Area of big circle + 2(area of sector of small circle – 4(area of segment))</p> <p>= <math>(3.142)(6)^2 + 2 \left[ \frac{1}{2} (2)^2 (3.476) \right] - 4(0.1119)</math></p> <p>= 126.57 m<sup>2</sup></p>	2															
8.	(a)	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>log<sub>10</sub> y</td> <td>1.89</td> <td>1.99</td> <td>2.09</td> <td>2.20</td> <td>2.30</td> <td>2.40</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	log <sub>10</sub> y	1.89	1.99	2.09	2.20	2.30	2.40	1	1
x	1	2	3	4	5	6												
log <sub>10</sub> y	1.89	1.99	2.09	2.20	2.30	2.40												
	(b)		1	1														
			1	3														

	(c)	(i)	$y = pq^{x-1}$ $\log_{10} y = \log_{10} p + (x-1)\log_{10} q$ $\log_{10} y = (\log_{10} q)x + \log_{10} p - \log_{10} q$ <p>Kecerunan/Gradient:</p> $\frac{2.4 - 1.89}{6 - 1} = \log_{10} q$ $q = 1.265$ $\log_{10} p - \log_{10} q = 1.80$ $p = 79.80$	1	
		(ii)	Daripada graf/From graph: $\log_{10} y = 2.55$ $y = 354.81$	1	1
9.	(a)		$\operatorname{cosec} \theta = q$ $\sin \theta = \frac{1}{q}$ $\sec(-\theta) = \frac{1}{\cos \theta}$ $= \frac{q}{\sqrt{q^2 - 1}}$	1	1
	(b)		<p>Daripada graf/From the graph:</p> $0 < k < 1$	3	1
					4

	(c)	$6 \sec^2 \theta - 20 \tan \theta = 0$ $\frac{6}{\cos^2 \theta} - \frac{20 \sin \theta}{\cos \theta} = 0$ $6 - 20 \sin \theta \cos \theta = 0$ $20 \sin \theta \cos \theta = 6$ $2 \sin \theta \cos \theta = 0.6$ $\sin 2\theta = 0.6$ $2\theta = 36.87, 143.13, 396.87, 503.13$ $\theta = 18.44, 71.57, 198.44, 251.57$ <p>Cara 2/ Method 2:</p> $6(1 + \tan^2 \theta) - 20 \tan \theta = 0$ $6 \tan^2 \theta - 20 \tan \theta + 6 = 0$ $3 \tan^2 \theta - 10 \tan \theta + 3 = 0$ $(3 \tan \theta - 1)(\tan \theta - 3) = 0$ $\tan \theta = \frac{1}{3}, \tan \theta = 3$ $\theta = 18.44, 71.57, 198.44, 251.57$	1  1 1 1	4
10.	(a)	$\frac{dy}{dx} = 2x + 7$ $y = x^2 - 7x + c$ $(0, 10): c = 10$ $y = x^2 - 7x + 10$	1  1	2
	(b)	$(1, q): q = (1)^2 - 7(1) + 10$ $= 4$ <p>Gantikan/Substitute (1, 4) ke/into <math>y = x + p</math>:</p> $4 = 1 + p$ $p = 3$	1  1	2
	(c)	<p>Apabila/When <math>x^2 - 7x + 10 = 0</math></p> $(x - 5)(x - 2) = 0$ $x = 5, x = 2$ <p>Luas kawasa berlerek/ Area of shaded region</p> $= \frac{1}{2}(3 + 4)(1) + \int_1^2 x^2 - 7x + 10 \, dx$ $= \frac{7}{2} + \left[ \frac{x^3}{3} - \frac{7x^2}{2} + 10x \right]_1^2$ $= \frac{7}{2} + \left[ \frac{2^3}{3} - \frac{7(2)^2}{2} + 10(2) \right] - \left[ \frac{1^3}{3} - \frac{7(1)}{2} + 10(1) \right]$ $= 5\frac{1}{3}$	1 1 1	3
	(d)	$\pi \int_0^1 (x^2 - 7x + 10)^2 \, dx - \pi \int_0^1 (x + 3)^2 \, dx$ $= \pi \int_0^1 (x^4 - 14x^3 + 69x^2 - 140x + 100) \, dx -$ $\pi \int_0^1 (x^2 + 6x + 9) \, dx$ $= \pi \left[ \frac{x^5}{5} - \frac{7x^4}{2} + 23x^3 - 70x^2 + 100x \right]_0^1 -$	1  1	3

			$\pi\left[\frac{x^3}{3} + 3x^2 + 9x\right]_0^1$ $= \pi\left[\frac{1^5}{5} - \frac{7(1)^4}{2} + 23(1)^3 - 70(1)^2 + 100(1)\right] -$ $\pi\left[\frac{1^3}{3} + 3(1)^2 + 9(1)\right]_0^1$ $= \frac{497}{10}\pi - \frac{37}{3}\pi$ $= 37\frac{11}{30}\pi \text{ unit}^3$		
11.	(a)	(i)	<p>P(x = 2 own Proton Saga car)</p> $= 1 - p(x = 0) - p(x = 1)$ $= 1 - {}^{12}C_0(0.25)^0(0.75)^{12} - {}^{12}C_1(0.25)^1(0.75)^{11}$ $= 0.8416$	1 1 1	3
		(ii)	$np = 2800(0.25)$ $= 700$	1 1	2
	(b)	(i)	$P(x > 55)$ $= P\left(z > \frac{55 - 50}{3}\right)$ $= P(z > 1.667)$ $= 0.0478$		
		(ii)	$P(x > t) = 0.07$ $P\left(Z > \frac{t - 50}{3}\right) = 0.07$ $Z = 1.476$ $\frac{t - 50}{3} = 1.476$ $t = 54.428 \text{ kg}$	1 1 1 1	4
12	(a)		$\frac{P_{15}}{RM 5.30} \times 100 = 125$ $P_{15} = RM 6.63$	1 1	2
	(b)		$I_{15/10} = \frac{125(4) + 140(4) + 115m + 120(2) + 130(2)}{4 + 4 + m + 2 + 2} = 127$ $\frac{115m + 1560}{m + 12} = 127$ $12m = 36$ $m = 3$	2 1	3
	(c)		$I_{20/10} = 147, 126.5, 108, 156$ $I_{20/10} = \frac{125(4) + 147(4) + 126.5(3) + 108(2) + 156(2)}{15}$ $= 133.03$	2 1 1	

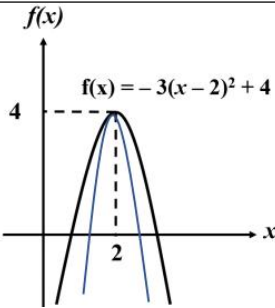
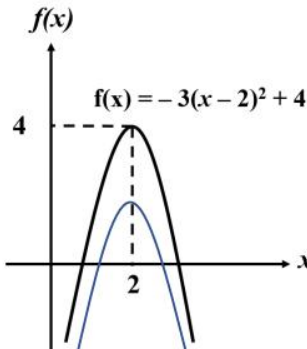
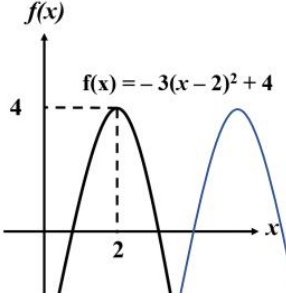
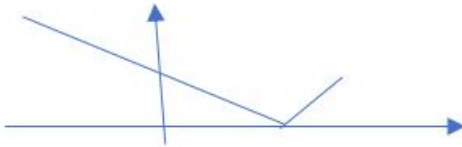
		$\frac{P_{20}}{RM\ 500} \times 100 = 133.03$ $P_{2020} = RM\ 665.17$	1	5
13.	(a)	$5000x + 3000y > 150000$ $5x + 3y > 150$ $4000x + 5000y > 200000$ $4x + 5y > 200$ $1000x + 2000y > 60000$ $x + 2y > 60$	1 1 1	3
			3	3
		<p>Jika kos operasi /If the total operating cost = k Jadi/Then <math>k = 1000x + 500y</math></p> <p>Biar/Let <math>k = 10000</math>,  <math>1000x + 500y = 10000</math>          Daripada graf/ From the graph,          titik minimum/ minimum point = (0, 50)          Jadi, kos operasi minimum /Hence, minimum operating cost  <math>= 1000(0) + 500(50)</math>  <math>= RM\ 25000</math></p>	1 1 1 1	4

14.	(a)	(i)	$AB = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15$ $VB = \sqrt{12^2 + 18^2} = \sqrt{468}$ $MA = \sqrt{6^2 + 9^2} = \sqrt{117}$ $VA = \sqrt{117 + 12^2} = \sqrt{261}$ $15^2 = 468 + 261 - 2(\sqrt{261})(\sqrt{468})\cos \Theta$ $\Theta = 43.86^\circ$	2	
		(ii)	$\frac{1}{2}(\sqrt{261})(\sqrt{468})\sin 43.86^\circ$ $= 121.08 \text{ cm}^2$	1 1	2
	(b)	(i)	$PR^2 = 7^2 + 10^2 - 2(7)(10)\cos 75^\circ$ $= 112.77$ $PR = 10.62 \text{ cm}$	1  1	2
		(ii)	$\frac{8}{\sin 40^\circ} = \frac{10.62}{\sin \angle PSR}$ $PSR = 58.57, 121.43$	1 1	2
15.	(a)		$V_p = \int 4t - k \, dt$ $= 2t^2 - kt + c$ <p>Apabila/ When <math>t = 0, v = -3, c = -3</math></p> $V_p = 2t^2 - kt - 3$ $t = 4, v = 9,$ $9 = 2(4)^2 - 4k - 3$ $k = 5$	1   1 1	3
	(b)		<p>Pada titik M/ At point M:</p> $4t - 5 = 3$ $t = 2 \text{ s}$ <p>Pada titik N/At point N:</p> $2t^2 - 5t - 3 = 0$ $(2t + 1)(t - 3) = 0$ $t = -1 \text{ (tak diterima/ rejected)}$ $t = 3 \text{ s}$ $s = \int 2t^2 - 5t - 3 \, dt$ $= \frac{2t^3}{3} - \frac{5t^2}{2} - 3t + c$ $t = 0, s = 0, c = 0$ $s = \frac{2t^3}{3} - \frac{5t^2}{2} - 3t$ $t = 2, s = \frac{2(2)^3}{3} - \frac{5(2)^2}{2} - 3(2) = -\frac{32}{3}$	1   1  1	



		$t = 3, s = \frac{2(3)^3}{3} - \frac{5(3)^2}{2} - 3(3) = -\frac{27}{2}$ $MN = \frac{27}{2} - \frac{32}{3}$ $= 2\frac{5}{6}$	1	5
	(c)	$S_Q = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t$ $V_Q = t^2 - 6t + 5$ <p>Q pusing arah / Q reverse direction:  <math>V_Q = 0</math>  <math>t^2 - 6t + 5 = 0</math>  <math>(t - 1)(t - 5) = 0</math>  <math>t = 1, t = 5</math></p> <p>Apabila / When <math>t = 5</math>,  <math>V_p = 2(5)^2 - 5(5) - 3</math>  <math>= 22 \text{ m s}^{-1}</math></p>	1	2

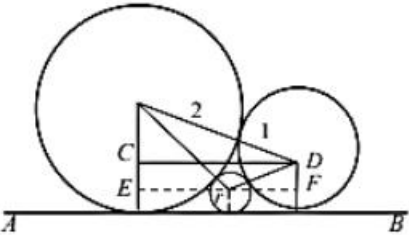
**Set 4**  
**Skema Permarkahan Kertas 1**  
**Marking Scheme for Paper 1**

Num	Sub	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1	a	i		1	3
		ii		1	
		lii		1	
	b		 <p><math>x = -2, y = 10</math>   <math>x = 0, y = 4</math>   <math>x = 2, y = 2</math></p>	2	
			$0 < f(x) < 10$	1	
2			$r = 2$	1	5
			$q = -8$	1	
			$y = p(x - 2)^2 - 8$ $4 = p(0 - 2)^2 - 8$ $4 = 4p - 8$ or $-4 = 4p - 8$ $12 = 4p$ or $4 = 4p$ $p = 3$ $p = 1$	1 1 1	

3			$h(t) = -4[t^2 - 8t + 7]$ $h(t) = -4\left[t^2 - 8t + \left(\frac{-8}{2}\right)^2 - \left(\frac{-8}{2}\right)^2 + 7\right]$ $h(t) = -4[(t - 4)^2 - 9]$ $h(t) = -4(t - 4)^2 + 36$	1 1	4
	a)		4	1	
	b)		36	1	
4	a)		$T_1 = 20000 \times \frac{9}{12} \times 0.06 + 20000$ $= 20900$ $T_{15} = 20900 \times (1.06)^{14}$ $= 47252.89$ <p>Yes</p>	1 1 1	6
	b)		$a + a + 2d + a + 4d + a + 6d + a + 8d + a$ $6a + 30d = 54$ $a = 9 - 5d \dots \dots \dots (1)$ $a + d + a + 3d + a + 5d + a + 7d + a + 9d$ $6a + 36d = 90$ $a = 15 - 6d \dots \dots \dots (1)$ $15 - 6d + 5d = 9$ $d = 6$ $a = -21$	1      1   1	
5	a)		$1000 \dots 9999 = 9000$ $9 \times 9 \times 8 \times 7 = 4536$ $9000 - 4536 = 4464$	1 1 1	6
	b)		${}^9C_3 \times {}^6C_3 \times {}^3C_3$ $= 84 \times 20 \times 1$ $= 1680$	1 1 1	
6			$\frac{x^2}{y} = m \frac{1}{x} + c, \quad m = \frac{5+6}{6-0}$ $\frac{x^2}{y} = \frac{11}{6} \left(\frac{1}{x}\right) - 6$ $\frac{x^2}{y} = \frac{11 - 36x}{6x}$ $y = \frac{6x^3}{11 - 36x}$	1  1  1	3
7			$\tan 135^\circ = \frac{2 \tan 67^\circ 30'}{1 - \tan^2 67^\circ 30'}$ $-1 = \frac{2p}{1 - p^2}$ $-1 + p^2 = 2p$ $p^2 - 2p - 1 = 0 \text{ (shown)}$	1  1 1	5

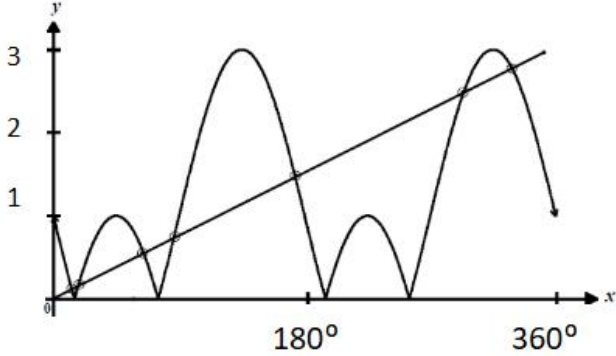
			$p = \frac{2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-1)}}{2}$ $= \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2}$ $= 2.414 \text{ or } -0.414$ $p = 2.414$	1 1	
8	a)		$\pi r^2 h + \frac{4}{3} \pi r^3 = 288\pi$ $h = \frac{288}{r^2} - \frac{4r}{3} \dots\dots\dots(1)$ $A = 2\pi r h + 4\pi r^2 \dots\dots\dots(2)$ $A = 2\pi r \left( \frac{288}{r^2} - \frac{4r}{3} \right) + 4\pi r^2$ $A = \pi \left( \frac{576}{r} + \frac{4}{3} r^2 \right) \text{ (shown)}$	1 1 1	6
	b)		$\frac{dA}{dr} = \pi \left( \frac{-576}{r^2} + \frac{8}{3} r \right)$ $0 = \frac{-576}{r^2} + \frac{8}{3} r$ $\frac{576}{r^2} = \frac{8}{3} r$ $r = 6$ $A = \pi \left( \frac{576}{6} + \frac{4}{3} (6)^2 \right)$ $= 144\pi$	1 1 1	
9	a)		$\log_n 3 + \log_n 2 = x$ $\log_n 3 = x - \log_n 2$ $(\log_n 3)^2 + \log_n 2 (\log_n 3 + \log_n 6)$ $= (x - \log_n 2)^2 + \log_n 2 (x - \log_n 2 + x)$ $= x^2 - 2x \log_n 2 + (\log_n 2)^2 + 2x \log_n 2 - (\log_n 2)^2$ $= x^2$	1 1 1	7
	b)	i)	$\frac{1}{\log_{\sqrt{6}} x}$ $\frac{1}{p}$	1 1	
		ii)	$\frac{\log_{\sqrt{6}} 36 + \log_{\sqrt{6}} x^2}{\log_{\sqrt{6}} 6}$ $= \frac{\log_{\sqrt{6}} 6^2 + 2 \log_{\sqrt{6}} x}{2 \log_{\sqrt{6}} (\sqrt{6})}$ $= 2 + p$	1 1	

10			$P(X < k) = 0.0228$ $P\left(Z < \frac{k - 60}{2.5}\right) = 0.0228$ $\text{z-score} = -2$ $\frac{k - 60}{2.5} = -2$ $k = 55$	1 1 1 1	4
11	a)		$= (18 - 4) + 7$ $= 21$	1 1	4
	b)			2	
12	a)		$\sqrt{(4 - 3)^2 + (9 - 2)^2}$ $\sqrt{50}$	1 1	8
	b)		$\sqrt{(x - 2)^2 + (y - 3)^2} = \sqrt{50}$ $x^2 + y^2 = 4x + 6y + 37 \text{ (shown)}$	1 1	
	c)	i)	$\frac{1}{2} \times 5^2 \times \left(\frac{\pi}{2} - \sin 90^\circ\right)$ $= 37.5 \pi$	1 1	
		ii)	$37.5\pi - 2\left(\frac{25}{2}\right)\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$ $= 25(\pi + 1) \text{ (shown)}$	1 1	
13	a)		$\left(\frac{2q + 0}{3}, \frac{p + 0}{3}\right)$ $x = \frac{2q}{3}; q = \frac{3x}{2}$ $y = \frac{p}{3}; p = 3y$ $p^2 + q^2 = 3^2$ $(3y)^2 + \left(\frac{3x}{2}\right)^2 = 9$ $y^2 + \frac{x^2}{4} = 1$	2 2 1 1 1	8
	b)		$(2, 0)$	1	

14	a)	$\overrightarrow{DB} = k\overrightarrow{OA}$ $\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} = k\overrightarrow{OA}$ $-(\alpha - 1)\left(-\underline{a} + \frac{1}{5}\underline{b}\right) + \frac{4}{5}\underline{b} = k\underline{a}$ $-(\alpha - 1)\left(\frac{1}{5}\right) + \frac{4}{5} = 0$ $\alpha - 1 = 4$ $\alpha = 5$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	8
	b)	$\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD}$ $= \left(\frac{1}{5}\underline{b}\right) + \left(\frac{4}{5}\underline{b} - 4\underline{a}\right)$ $= -4\underline{a} + \underline{b}$	<p>1</p> <p>1</p>	
	c)	$\overrightarrow{DB} = (-4)\left(-\underline{a} + \frac{1}{5}\underline{b}\right) + \frac{4}{5}\underline{b}$ $= 4\underline{a}$ $ \overrightarrow{DB}  = \sqrt{(8)^2} = 8$	<p>1</p> <p>1</p>	
15		 $CD = \sqrt{3^2 - 1^2}$ $= \sqrt{8}$ $EF = CD$ $\sqrt{(2+r)^2 - (2-r)^2} +$ $\sqrt{(1+r)^2 - (1-r)^2} = \sqrt{8}$ $\sqrt{8r} + \sqrt{4r} = \sqrt{8}$ $(\sqrt{8r} + \sqrt{4r})^2 = 8$ $8r + 2\sqrt{32r^2} + 4r = 8$ $12r + 2r\sqrt{32} = 8$ $r = \frac{8}{12 + 2\sqrt{32}}$ $r = \frac{2}{3 + 2\sqrt{2}}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	8

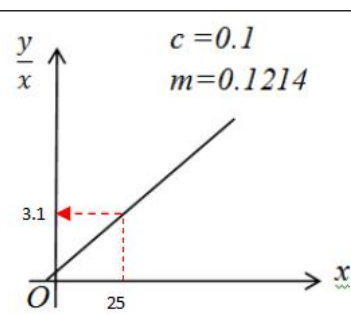
**Skema Permarkahan Kertas 2**  
**Marking Scheme for Paper 2**

Nu m	Su b	Sub	Item	Sub Mar	Jum
1			x-bil pakej dengan 6 kotak y-bil pakej dengan 12 kotak z-bil pakej dengan 24 kotak  $x + y + z = 14 \dots\dots\dots(1)$ $6x + 12y + 24z = 162 \dots\dots(2)$ $10x + 18y + 36z = 248 \dots(3)$ $(1) \times 24, 24x + 24y + 24z = 336 \dots\dots(4)$ $(4) - (2), 18x + 12y = 174 \dots(5)$ $(1) \times 36, 36x + 36y + 36z = 504 \dots\dots(6)$ $(6) - (3), 26x + 18y = 256 \dots(7)$ $(5) \times 26, 468x + 312y = 4 524 \dots(8)$ $(7) \times 18, 468x + 324y = 4 608 \dots(9)$ $(9) - (8), 12y = 84$ $y = 7$ $x = 5$ $z = 2$	    1  1  1  1  1  1  1	7
2	(a)		$3x - 1 = -x + 2$ $x = 1, y = -1 + 2 = 1$ $P(1, 1)$	 1  1	
	(b)	(i)	$Q(2, 2), R(x, y)$ $\sqrt{(x-2)^2 + (y-2)^2} = y$ $x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 = y^2$ $x^2 - 4x - 4y + 8 = 0$	 1 1+1  1	
		(ii)	$x^2 - 4x - 4(-x + 2) + 8 = 0$ $x^2 = 0$ $x = 0$ (hanya satu titik persilangan)  Maka garisan $y = -x + 2$ ialah tangen kepada lokus titik R.	 1  1	8

3	(a)	 <p>Shape and cycle Amplitude and negative sin Shifted modulus</p>	1 1 1 1	
	(b)	$y = \frac{3x}{2\pi}$ <p>Draw <math>y = \frac{3x}{2\pi}</math> No. of solution = 7</p>	1 1 1	7
4		$\left. \begin{aligned} y &= 2x + h \\ y &= -(x - 5)^2 + 25 \\ y &= -x^2 + 10x \end{aligned} \right\} \text{ or}$ $2x + h = -x^2 + 10x$ $x^2 - 8x + h = 0$ $(-8)^2 - 4(1)(h) < 0$ $h > 16$	1 1 1 1	5
5	(a)	<p>1, 3, 5, ..., 49 a = 3, d = 2 <math>3 + (n - 1)(2) = 49</math> n = 24</p> $S_{24} = \frac{24}{2} [2(3) + 23(2)]$ $= 624$ $624 \times 2 + 1$ $= 1249$	1 1 1	
	(b)	$1249 \times \text{RM}1.20$ $= \text{RM } 1\,498.80$	1 1	



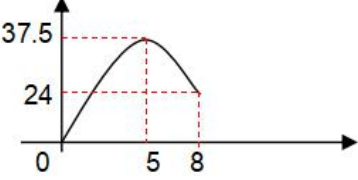
	(c)		$(24 \times 2) + 1$ $= 49$ $(49 \times 10) \times (49 \times 10)$ $= 240\,100 \text{ cm}^2$ $= 24.01 \text{ m}^2$	1 1 1	8
6	(a)		$8900 = [30(1) + 8000] \log_{10} \left( \frac{760}{p} \right)$ $\frac{760}{p} = 12.83$ $p = 59.2$	1 1 1	
	(b)		$5000(1 + 0.024)^n > 7000$ $n \log_{10} 1.024 > \log_{10} \left( \frac{7}{5} \right)$ $n > 14.19$ $n = 15$	1 1 1	6
7	(a)	(i)	$2x + 2t = 80$ $t = 40 - x$ $2\pi r = x$ $r = \frac{x}{2\pi}$	1	
		(ii)	$\frac{dV}{dx} = \frac{20x}{\pi} - \frac{3x^2}{4\pi}$ $\frac{20x}{\pi} - \frac{3x^2}{4\pi} = 0$ $x = 0$ ( <i>rejected</i> ) @ $x = \frac{80}{3}$ $x = \frac{80}{3}, t = 40 - \frac{80}{3} = \frac{40}{3}$	1 1 1	
	(b)		$V = \pi(5)^2(8) = 200\pi$ $\frac{dV}{dt} = \frac{200\pi}{4} = 50\pi$ $V = 8h, \frac{dV}{dh} = 8$ $50\pi = 8 \times \frac{dh}{dt}$ $\frac{dh}{dt} = \frac{25\pi}{4}$	1 1 1	8

8	(a)	(i)	$P(X = 1) = 8 \times P(X = 0)$ ${}^n C_1 (0.25)(0.75)^{n-1} = 8 \times {}^n C_0 (0.25)^0 (0.75)^n$ $\frac{n(0.25)}{0.75} = 8$ $n = 24$	1+1									
		(ii)	$P(X = 4) = {}^{24} C_4 (0.25)^4 (0.75)^{20}$ $= 0.1316$	1									
	(b)	(i)	$P(X > 345)$ $= P\left(Z > \frac{345 - 350}{5}\right)$ $= P(Z > -1)$ $= 1 - P(Z > 1)$ $= 1 - 0.1587$ $= 0.8413$	1									
		(ii)	$P(X < 342)$ $= P\left(Z < \frac{342 - 350}{5}\right)$ $= P(Z < -1.6)$ $= 0.0548$ $0.0548 \times 1500$ $= 82 \text{ or } 83$	1	10								
9	(a)		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>\frac{y}{x}</math></td> <td>1.30</td> <td>2.55</td> <td><math>\frac{k}{25}</math></td> <td>5.00</td> <td>6.25</td> <td>7.30</td> <td>8.60</td> </tr> </table>	$\frac{y}{x}$	1.30	2.55	$\frac{k}{25}$	5.00	6.25	7.30	8.60	1	
$\frac{y}{x}$	1.30	2.55	$\frac{k}{25}$	5.00	6.25	7.30	8.60						
	(b)		 <p>At least 1 point correctly plotted</p> <p>All points correctly plotted</p> <p>Line of best fit</p>	1									
	(c)	(i)	$\frac{y}{x} = \frac{qx}{p} + \frac{1}{p}$ $\frac{k}{25} = 3.1$ $k = 77.5$	1									

		(ii)	$\frac{1}{p} = 0.1$ $p = 10$	1	
		(iii)	$\frac{q}{10} = 0.1214$ $q = 1.214$	1	10
10	(a)	(i)			
		(ii)	$\overline{KB} = 9\underline{x}$	1	
		(i)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\underline{9x} - \underline{4y}</math> <math display="block">\frac{1}{5}(\underline{9x} - \underline{4y})</math> <math display="block">3\underline{x} + \frac{1}{5}(\underline{9x} - \underline{4y})</math> </div> $\overline{MP} = \overline{MK} + \overline{KP}$ $= 3\underline{x} + \frac{1}{5}\overline{KJ}$ $= 3\underline{x} + \frac{1}{5}(\underline{9x} - \underline{4y})$ $= \frac{24}{5}\underline{x} - \frac{4}{5}\underline{y}$	1 + 1 + 1	
	(b)	(ii)	$\overline{MT} = 12\underline{x} - 2\underline{y}$ $\overline{MP} = \frac{24}{5}\underline{x} - \frac{4}{5}\underline{y}$ $\frac{\overline{MP}}{\overline{MT}} = \frac{\frac{24}{5}\underline{x} - \frac{4}{5}\underline{y}}{12\underline{x} - 2\underline{y}}$ $= \frac{\frac{2}{5}(12\underline{x} - 2\underline{y})}{12\underline{x} - 2\underline{y}}$ $= \frac{2}{5}$ $\frac{2}{m} = \frac{2}{5}$ $m = 5$	1	
				1	
				1	



	(c)		$\frac{\frac{1}{2} \times 3 \times \text{tinggi}}{\frac{1}{2} \times 2 \times \text{tinggi}}$ $\frac{3}{2}$	1	
				1	10
11	(a)	(i)	$2 = (p - 1)^2 + 1$ $p(p - 2) = 0$ $p = 0 \text{ (rejected), } p = 2$	1	
		(ii)	$\pi(2^2)(2) \text{ or } \pi \int_0^2 2^2 dx$ $= 8\pi \quad = \pi[4x]_0^2$ $= 8\pi$ $\pi \int_0^2 [(x - 1)^2 + 1]^2 dx$ $= \pi \int_0^2 (x - 1)^4 + 2(x - 1)^2 + 1 dx$ $= \pi \left[ \frac{(x - 1)^5}{5} + \frac{2(x - 1)^3}{3} + x \right]_0^2$ $\pi \left[ \frac{1}{5} + \frac{2}{3} + 2 \right] - \pi \left[ -\frac{1}{5} - \frac{2}{3} + 0 \right]$ $= \frac{56}{15}\pi$ $8\pi - \frac{56}{15}\pi = \frac{64}{15}\pi$	1	
				1 Guna limit $\int_0^2$	
				1 + 1	
	(b)	(i)	$(4x - 5)(kx - 3) = -1$ $x = 2, [4(2) - 5][k(2) - 3] = -1$ $k = \frac{4}{3}$	1	
				1	
		(ii)	$y_1 = \int 4x - 5 dx$ $y_1 = 2x^2 - 5x + c_1$ $(2, 3), 3 = 2(2)^2 - 5(2) + c_1$ $y_1 = 2x^2 - 5x + 5$ $y_2 = \int \frac{4}{3}x - 3 dx$ $y_2 = \frac{2}{3}x^2 - 3x + c_2$ $(2, 3), 3 = \frac{2}{3}(2)^2 - 3(2) + c_2$	1 kamirkan	
				1 Cari $c_1$ or $c_1$	
				1 $y_1$ or $y_2$	

			$y_2 = \frac{2}{3}x^2 - 3x + \frac{19}{3}$		
12	(a)		$30x + 20y \geq 1\,500$ $x \leq 60$ $y \leq 50$ $x \geq y$	1 1 1 1	
	(b)		<p>Skala dan skala seragam dan satu garis dilukis betul  Semua garis dilukis betul  Rantau R dilorek betul</p>	1 1 1	
	(c)		$(60, 50)$ $8000x + 4000y$ $= 8000(60) + 4000(50)$ $= 680\,000$	1 1 1	10
13	(a)		$15 - 3t > 0$ $t < 5$ $0 < t < 5$	1 1	
	(b)		$s = \int 15 - 3t \, dt$ $s = 15t - \frac{3t^2}{2} + c$ $t = 0, s = 0, c = 0, s = 15t - \frac{3t^2}{2}$  $v = 0, 15 - 3t = 0$ $t = 5$ $t = 5, s = 15(5) - \frac{3(5)^2}{2}$	1 1	

			$= 37.5$ Dapat mencapai B dalam pergerakannya	1	
	(c)		$t = 8, s = 15(8) - \frac{3(8)^2}{2}$ $= 24$ Total distance travelled $= 37.5 +  24 - 37.5 $ $= 51$	1 1 1	
	(d)			1 Bentuk 1 (5, 37.5), (8, 24)	10
14	(a)	(i)	$BD^2 = 3.74^2 + 8^2 - 2(3.74)(8) \cos 45^\circ$ $BD = 5.973$	1 1	
		(ii)	$\frac{8}{\sin \angle ACD} = \frac{7.85}{\sin 45^\circ}$ $\angle ACD = 46.11^\circ$	1 1	
		(iii)	$180^\circ - 45^\circ - 46.11^\circ = 88.89^\circ$ $\frac{1}{2} \times 8 \times 7.85 \times \sin 88.89^\circ = 31.39$	1 1 + 1	
	(b)		Hotel yang paling jauh dari hotel A ialah hotel C kerana jarak antara mereka berdepan dengan sudut paling besar.	1	
	(c)		$\frac{1}{2} \times 8 \times \text{jarak terdekat} = 31.39$ $\text{jarak terdekat} = 7.848$	1 1	10
15	(a)	(i)	$2p + 30 + p + 28 + 24 = 100$ $p = 6$	1	
		(ii)	$\frac{5}{Q_{18}} \times 100 = 110$ $Q_{18} = 4.55$	1 1	
	(b)	(i)	$\frac{128.95 \times I_{21/19}}{100} = 145$ $I_{21/19} = 112.4$	1 1	

	(ii)	$\frac{Q_{21}}{270} \times 100 = 145$ $Q_{21} = 391.50$	1 1	
	(c)	$\frac{110(12)+130(36)+\frac{625}{m}(28)+105(24)}{100} = 128.95$ $m = 4$ $\frac{125(12) + \frac{750}{4}(36) + 140(28) + 20y(24)}{100} = 145.7$ $n = 5$	1 or 1  1	10

=====



**Untuk Penyelesaian-Penyelesaian  
modul ini, anda boleh melayari  
Channel Pn. Tang Hooi Joo di  
alamat:**

<https://youtube.com/playlist?list=PLOErXd6qZfGR4RhCHE0vXeHpZNLdQyllr>

