

TERHAD



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2021

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021 (SET 2)

MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2

KERTAS 2

Okt./Nov.

$2\frac{1}{2}$ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **tiga** soalan dalam **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan dalam **Bahagian C**.
3. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
4. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
5. Satu senarai rumus disediakan di halaman 2.
6. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ Bagi Taburan Normal $N(0,1)$ disediakan di halaman 3.
7. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.

Kertas peperiksaan ini mengandungi 12 halaman bercetak.

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

$$1 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$2 \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$3 \quad T_n = a + (n - 1)d$$

$$4 \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$5 \quad S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$$

$$6 \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$7 \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$8 \quad P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$$

$$9 \quad {}^nP_r = \frac{n!}{(n - r)!}$$

$$10 \quad {}^nC_r = \frac{n!}{(n - r)!r!}$$

$$11 \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$12 \quad \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$13 \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$14 \quad \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$15 \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$16 \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$17 \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$18 \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$19 \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\begin{aligned} 20 \quad \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2\cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2\sin^2 A \end{aligned}$$

$$21 \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$22 \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$23 \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\begin{aligned} 24 \quad \text{Luas segitiga} \\ &= \frac{1}{2} ab \sin C \end{aligned}$$

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

THE UPPER TAIL PROBABILITY $Q(z)$ FOR THE NORMAL DISTRIBUTION $N(0, 1)$
 KEBARANGKALIAN HUJUNG ATAS $Q(z)$ BAGI TABURAN NORMAL $N(0, 1)$

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Minus / Tolak								
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	.4207	.4168	.4219	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	.0107	.0104	.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				.02990	.02964	.02939	.02914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								.02889	.02866	.02842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	.02820	.02798	.02776	.02755	.02734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
					.02714	.02695		.02676	.02657	.02639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	.02621	.02604	.02587	.02570	.02554	.02539	.02523	.02508	.02494	.02480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	.02466	.02453	.02440	.02427	.02415	.02402	.02391	.02379	.02368	.02357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	.02347	.02336	.02326	.02317	.02307	.02298	.02289	.02280	.02272	.02264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	.02256	.02248	.02240	.02233	.02226	.02219	.02212	.02205	.02199	.02193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	.02187	.02181	.02175	.02169	.02164	.02159	.02154	.02149	.02144	.02139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	.02135	.02131	.02126	.02122	.02118	.02114	.02111	.02107	.02104	.02100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

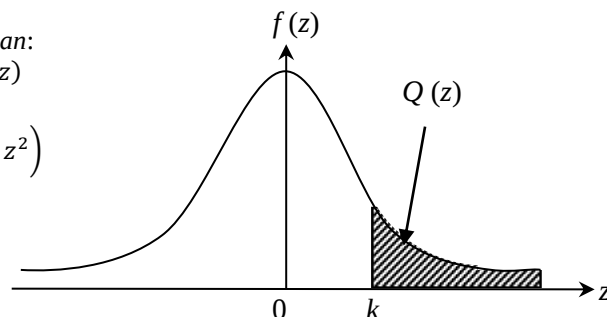
For negative z use relation:

Bagi z negatif guna hubungan:

$$Q(z) = 1 - Q(-z) = P(-z)$$

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp \exp \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

$$Q(z) = \int_k^{\infty} f(z) dz$$



Example / Contoh:

If $X \sim N(0, 1)$, then

Jika $X \sim N(0, 1)$, maka

$$P(X > k) = Q(k)$$

$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$$

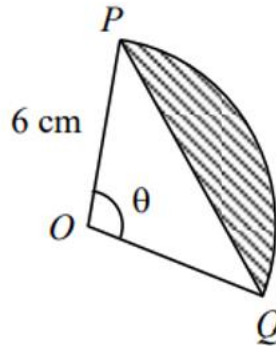
[Lihat halaman sebelah
TERHAD]

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 (a) Rajah 1(a) menunjukkan sebuah sektor POQ berpusat di O.



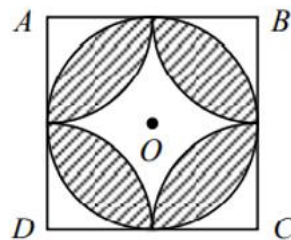
Rajah 1(a)

Diberi panjang lengkok PQ ialah 10 cm . Gunakan $\pi = 3.142$, cari

- (i) nilai θ dalam radian
(ii) luas kawasan berlerek, dalam cm^2 .

[4 markah]

- (b) Rajah 1(b) menunjukkan sebuah segi empat sama ABCD dengan sisi 10 cm, sebuah bulatan dengan pusat O, dan empat sukuan dengan pusat A, B, C, dan D.



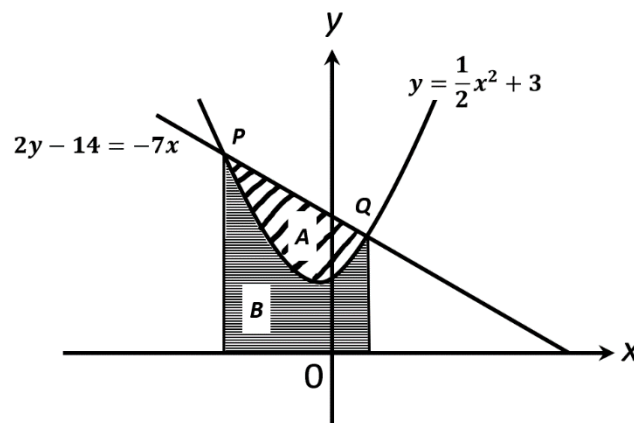
Rajah 1(b)

Cari luas kawasan berlerek dalam cm^2 . Berikan jawapan anda dalam sebutan π .

[3 markah]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 2 Rajah 2 di bawah menunjukkan suatu lengkung $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$ yang bersilang dengan garis lurus $2y - 14 = -7x$ pada titik P dan titik Q .



Rajah 2

Cari

- (a) koordinat bagi titik P dan titik Q .

[3 markah]

- (b) luas rantau B , dalam unit^2 .

[4 markah]

- 3 Yusuf membuat pinjaman bank untuk membeli sebuah kereta. Dia membuat bayaran RM 1405 pada ansuran ketiga dan RM 1700 pada ansuran ketujuh kepada pihak bank. Bayaran ansuran ini menghasilkan jangjang geometri.

- (a) Cari bayaran pertama dan kemudian bayaran yang ke-15 yang dibuat oleh Yusuf.

[5 markah]

- (b) Berapakah jumlah wang yang dibayar oleh Yusuf jika memerlukan sebanyak 42 kali ansuran untuk menjelaskan semua pinjaman bank tersebut.

[2 markah]

- 4 (a) Jika $x = \cos 45^\circ$ dan $y = \sin 25^\circ$, nyatakan dalam sebutan x dan/atau y

i) $\cos 50^\circ$

ii) $\sin 20^\circ$

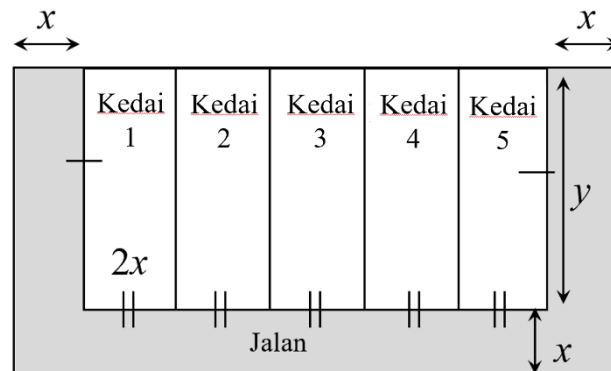
[4 markah]

- (b) Selesaikan persamaan $2 \sec x = 2 \tan x - \cot x$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

[4 markah]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 5 Rajah 5 menunjukkan pelan bagi sebuah bangunan yang terdiri daripada 5 buah kedai yang akan dibina di sebuah kawasan perumahan.

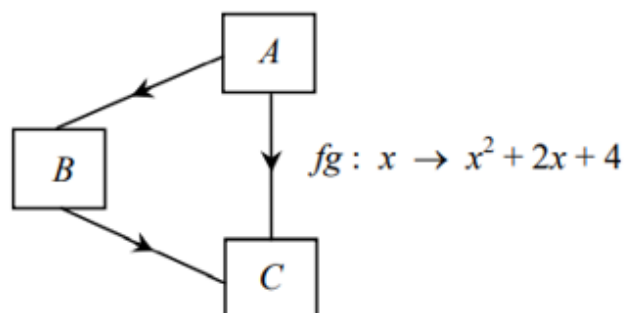


Rajah 5

Perimeter bangunan tersebut ialah 152 meter. Sebuah jalan akan dibina dengan keluasan sebanyak 480 meter di hadapan dan kedua-dua sisi bangunan lot hujung. Lebar jalan ialah x meter. Cari panjang dan lebar dalam meter setiap kedai.

[6 markah]

- 6 (a) Rajah 6 menunjukkan hubungan antara set A, set B dan set C.



Rajah 6

Diberi bahawa set A dipetakan kepada set B oleh fungsi $\frac{x+1}{2}$ dan dipetakan kepada set C oleh $fg(x) = x^2 + 2x + 4$.

- (i) Tulis fungsi yang memetakan set A kepada set B dengan menggunakan tatanda fungsi.
(ii) Cari fungsi yang memetakan set B kepada set C. [4 markah]

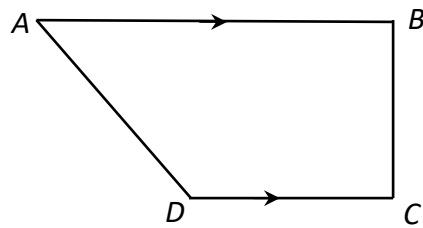
- (b) Diberi $f(x) = \frac{x}{x-p}$, $x \neq p$ dan suatu fungsi g dengan keadaan $g^{-1}g(p-3) = f(p-4)$.

Cari nilai bagi p .

[3 markah]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 7 Rajah 7 menunjukkan trapezium $ABCD$ dengan keadaan $\overrightarrow{AB} = k\mathbf{x}$, $\overrightarrow{BC} = h\mathbf{y}$ dan $\overrightarrow{CD} = h\mathbf{x}$ dengan h dan k ialah pemalar.



Rajah 7

Jika $\overrightarrow{AD} = 3\mathbf{x} + \left(\frac{1-k}{2}\right)\mathbf{y}$, carikan

- (a) nilai h dan nilai k

[5 markah]

- (b) $AB:DC$

[1 markah]

- (c) luas segi tiga ADC jika luas segi tiga ABD ialah 85 unit^2 .

[2 markah]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Bahagian B

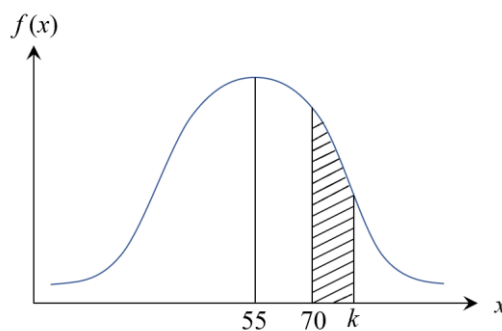
[30 markah]

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

- 8 (a) Didapati 10% daripada murid SMKA adalah kidal. Jika 20 orang murid dipilih secara rawak, cari
- (i) min dan sisihan piawai bagi murid yang kidal.
 - (ii) kebarangkalian sekurang-kurangnya dua murid kidal.

[5 markah]

- (b) Satu kajian menunjukkan markah Matematik Tambahan di sebuah sekolah bertaburan secara normal dengan sisihan piawai 12 seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.



Rajah 8

- (i) Cari k jika skor z yang sepadan ialah 2.
- (ii) Jika terdapat 152 jumlah murid, anggarkan bilangan murid yang mendapat markah antara 70 hingga k .

[5 markah]

- 9 Lengkung $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ melalui titik $A(0,5)$ dan mempunyai dua titik pusingan $P(3,-22)$ dan Q . Cari

- (a) kecerunan lengkung itu pada titik A .

[2 markah]

- (b) koordinat titik Q dan tentukan sama ada Q adalah titik maksimum atau titik minimum.

[5 markah]

- (c) peratus perubahan dalam y jika terdapat perubahan kecil dalam x sebanyak 3% apabila $x=5$

[3 markah]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

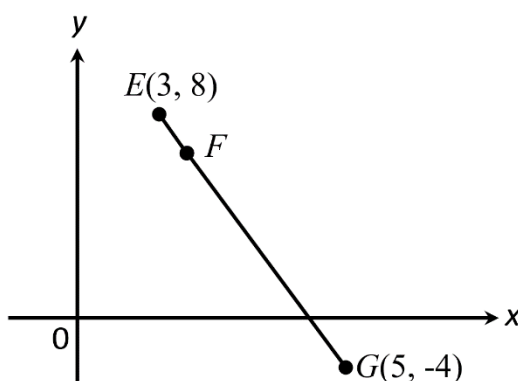
- 10 Jadual 10 menunjukkan nilai-nilai bagi pemboleh ubah x dan y yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Kedua-dua pemboleh ubah itu dihubungkan oleh persamaan $y = \frac{p}{(x+2)^q}$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

x	1	2	3	4	5
y	0.413	0.212	0.128	0.084	0.057

Jadual 10

- (a) Bina satu jadual bagi nilai-nilai $\log_{10}(x+2)$ dan $\log_{10} y$. [2 markah]
- (b) Plot $\log_{10} y$ melawan $\log_{10}(x+2)$ dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} y$ dan 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- $\log_{10}(x+2)$. Seterusnya, lukis satu garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]
- (c) Menggunakan graf di (b), cari nilai p dan nilai q . [5 markah]

- 11 Rajah 11 menunjukkan garis lurus EFG yang menyilang paksi- x . Persamaan garis lurus EFG ialah $y = -6x + 26$.



Rajah 11

- (a) Cari persamaan garis lurus yang berserenjang dengan garis lurus EFG dan melalui titik E [2 markah]
- (b) Diberi bahawa titik F membahagi tembereng lurus EG dengan keadaan $EF : FG = 1 : 3$. Cari koordinat bagi F . [3 markah]
- (c) Cari luas segi tiga EOF . [3 markah]
- (d) Cari persamaan lokus bagi titik N yang bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik G sentiasa 6 unit. [2 markah]

[Lihat halaman sebelah

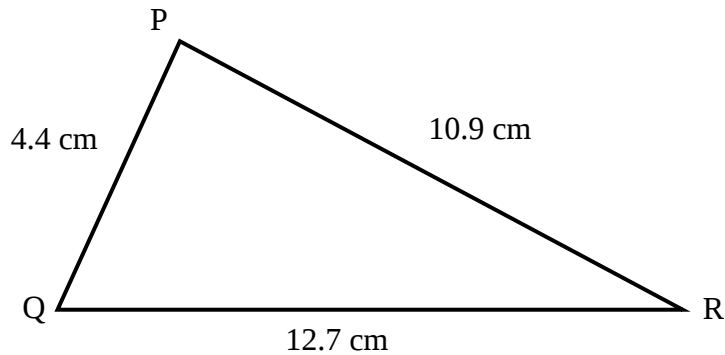
TERHAD

Bahagian C

[20 markah]

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

- 12 Rajah 12 menunjukkan sebuah segi tiga PQR dengan $PQ = 4.4 \text{ cm}$, $QR = 12.7 \text{ cm}$ dan $PR = 10.9 \text{ cm}$.



Rajah 12

(a) Cari

(i) Sudut PQR

[2 markah]

(ii) Sudut PRQ

[2 markah]

(b) Segi tiga PQS dilukis dengan keadaan sudut $PQS = 25^\circ$ dan $PS = 3.1 \text{ cm}$.

(i) Lakar dua buah segitiga yang boleh dilukis.

[2 markah]

(ii) Tulis dua nilai berbeza bagi sudut PSQ.

[2 markah]

(c) Cari luas sisi empat PSQR jika sudut PSQ ialah sudut cakah.

[2 markah]

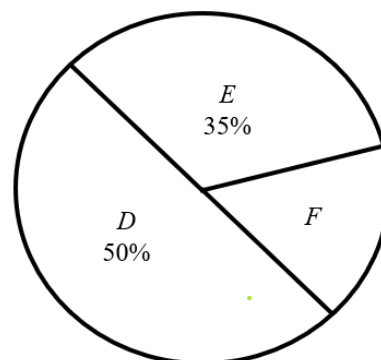
[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- 13 Jadual 13 menunjukkan indeks harga manakala carta pai menunjukkan peratus penggunaan tiga bahan, D , E dan F untuk membuat sejenis biskut. Indeks gubahan bagi kos membuat biskut itu pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019 ialah 164.85

Bahan	Indeks harga pada tahun 2021 berasaskan tahun 2019
D	121
E	106
F	y

Jadual 13



- (a) Cari harga bagi bahan D pada tahun 2019 jika harganya pada tahun 2021 ialah RM 3.10. [3 markah]
- (b) Cari nilai y . [2 markah]
- (c) Cari indeks harga bagi bahan F pada tahun 2019 berasaskan tahun 2017 jika indeks harganya pada tahun 2021 berasaskan tahun 2017 ialah 129. [2 markah]
- (d) Kos membuat biskut itu meningkat sebanyak 30% dari tahun 2021 ke tahun 2023. Cari harga biskut itu pada tahun 2023 jika harganya pada tahun 2019 ialah RM 10.20. [3 markah]

- 14 Suatu zarah bergerak pada satu garis lurus melalui satu titik tetap O dengan halaju 20 ms^{-1} . Pecutannya, $a \text{ ms}^{-2}$, t saat selepas melalui O ialah $a=8-2t$. Zarah itu berhenti selepas k saat.

- (a) Cari
- halaju maksimum zarah itu.
 - nilai k .
- [6 markah]
- (b) Lakarkan graf halaju-masa untuk $0 \leq t \leq k$. Seterusnya, hitung jumlah jarak yang dilalui dalam tempoh masa itu. [4 markah]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 15 Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Seorang pustakawan memperuntukkan RM800 untuk membeli x buah buku bahasa inggeris dan y buah buku matematik. Kos harga bagi sebuah buku bahasa inggeris dan matematik ialah RM12 dan RM16. Bilangan buku bahasa inggeris yang dibeli adalah lebih daripada 10 buah dan bilangan buku matematik yang dibeli adalah sekurang-kurangnya 10 buah lebih daripada buku bahasa inggeris.

- (a) Tuliskan tiga ketaksamaan yang memuaskan syarat-syarat di atas selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

[3 markah]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 buah pada kedua-dua paksi, lukis dan lorekkan rantau R yang memuaskan ketaksamaan-ketaksamaan di (a).

[3 markah]

- (c) Berdasarkan graf di (b), cari

- (i) jumlah bilangan buku maksimum yang boleh dibeli oleh pustakawan itu.
- (ii) kos belian buku yang minimum.

[4 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT