

**TERHAD**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

NAMA	
KELAS	

**i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2021**

**SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021 (SET 1)**

**MATEMATIK TAMBAHAN**

**3472/1**

**KERTAS 1**

**Okt./Nov.**

**2 jam**

**Dua jam**

---

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Kertas ini mengandungi **dua** bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan dalam **Bahagian B**.
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 9 halaman bercetak.

[Lihat halaman sebelah  
**TERHAD**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Luas segitiga

$$24 \quad = \frac{1}{2} ab \sin C$$

[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										Minus / Tolak									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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

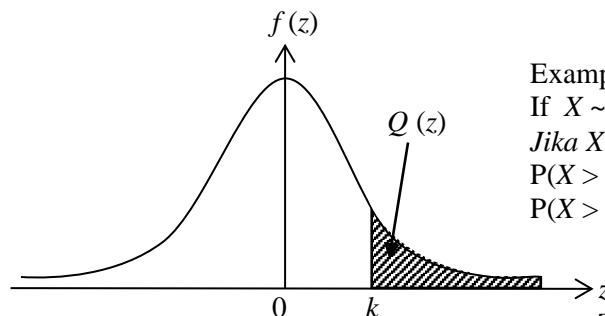
For negative z use relation:

Bagi z negatif guna hubungan:

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

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

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



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**

[64 markah]

Jawab **semua** soalan.

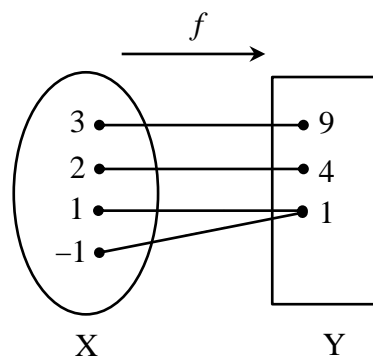
- 1 (a) Tiga biji dadu yang adil dari warna berbeza dilontarkan. Nombor yang diperoleh dadu merah, kuning dan hijau masing-masing ialah '2', '2', dan '5'.

(i) Lukis satu gambar rajah anak panah yang mewakili hubungan 'set warna dadu yang dilontar kepada set nombor yang diperoleh'.

(ii) Adakah hubungan itu suatu fungsi?

[2 markah]

- (b) Rajah 1 menunjukkan fungsi  $f$  yang memetakan set X kepada set Y.



Rajah 1

(i) Nyatakan domain dan julat bagi  $f$ .

(ii) Dengan menggunakan tatatanda fungsi, ungkapkan  $f$  dalam sebutan  $x$ .

[2 markah]

- 2 Diberi  $g(x) = mx + n$  dan  $fg(x) = 2x^2 + 8x + 7$ .

(a) Ungkapkan  $f(x)$  dalam sebutan  $x$ ,  $m$ , dan  $n$ .

[3 markah]

(b) Cari nilai  $m$  dan  $n$  jika  $f(x) = 2x^2 - 1$ .

[3 markah]

[Lihat halaman sebelah  
**TERHAD**

- 3 (a) Diberi  $\alpha$  dan  $\beta$  ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik  $x^2 + mx + n = 0$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar. Ungkapkan  $\alpha^2\beta + \beta^2\alpha$  dalam sebutan  $m$  dan  $n$ . [2 markah]

- (b) Ali mewakili sekolah dalam pertandingan permainan besbol peringkat negeri.

Fungsi  $h(t) = -t^2 + \frac{14}{5}t + \frac{3}{5}$  mewakili tinggi pukulan bola besbol Ali dari tanah, dalam meter, selepas  $t$  saat.

- (i) Bilakah bola besbol itu menyentuh permukaan tanah?

- (ii) Seterusnya, lakarkan graf  $h$  melawan  $t$  untuk menunjukkan pergerakan bola besbol itu pada  $0 \leq t \leq 3$ .

[4 markah]

- 4 Selesaikan sistem persamaan yang berikut dan berikan jawapan dalam 3 tempat perpuluhan.

$$4x + y = x^2 - xy = 8$$

[5 markah]

- 5 (a) Diberi  $x = a^m$  dan  $y = a^n$ . Buktikan  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ . [2 markah]

- (b) Diberi bahawa  $\log_x 2 = m$ , ungkapkan  $\log_2 64\sqrt{x}$  dalam sebutan  $m$ .

[3 markah]

- 6 (a) Diberi sebutan pertama  $T_1 = a$  dengan keadaan  $a$  ialah pemalar, terbitkan rumus sebutan ke- $n$ ,  $T_n$ , bagi jangjang aritmetik dengan menggunakan kaedah deduksi di mana  $n=1,2,3,\dots$

[2 markah]

- (b) Diberi bahawa tiga sebutan pertama bagi suatu jangjang aritmetik ialah  $x$ ,  $12$ ,  $y+2$ .

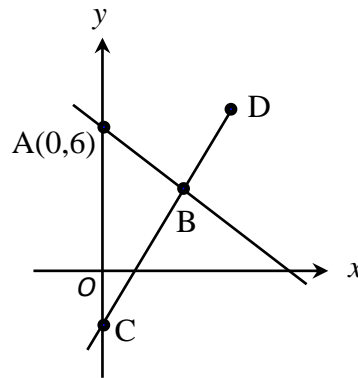
- (i) Cari nilai  $x + y$ .

- (ii) Cari nilai  $x - y$  dalam sebutan beza sepunya,  $d$ .

[4 markah]

[Lihat halaman sebelah  
TERHAD

- 7 Rajah 7 menunjukkan dua garis lurus serentak, AB dan DC. Persamaan garis lurus DC ialah  $y = 3x - 4$  dan titik C terletak pada paksi-y.



Rajah 7

Cari

(a) koordinat B.

(b) luas, dalam unit<sup>2</sup>, segi tiga ABC.

[5 markah]

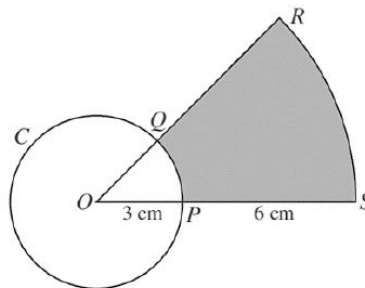
- 8 Diberi  $\underline{p} = \begin{pmatrix} 5 \\ -12 \end{pmatrix}$  dan  $\underline{q} = \begin{pmatrix} k+2 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Cari

(a)  $|\underline{p}|$

(b) nilai  $k$  dengan keadaan  $\underline{p} + \underline{q}$  adalah selari dengan paksi-y.

[5 markah]

- 9 Rajah 9 menunjukkan sebuah bulatan CPQ berpusat pada O dengan jejari 3 cm. Garis OP dan garis OQ dipanjangkan ke S dan R masing-masing. ORS adalah sektor bulatan berpusat pada O. Diberi bahawa  $PS = 6$  cm dan luas kawasan berlorek adalah sama dengan luas bulatan CPQ.



Rajah 9

(a) Tunjukkan  $\angle POQ = \frac{1}{4} \pi$  rad.

(b) Cari perimeter kawasan berlorek. [Gunakan  $\pi = 3.142$  rad]

[5 markah]

[Lihat halaman sebelah  
TERHAD

- 10 Diberi bahawa  $y = t - 4t^2$  dan  $x = 5t + 4$ . Cari  $\frac{dy}{dx}$  dalam sebutan  $x$ .  
[4 markah]
- 11 (a) Salmah cuba membuka kunci lokernya tetapi dia lupa kombinasi kunci lokernya. Kunci menggunakan 4 nombor dan hanya merangkumi nombor 1 hingga 9. Dia hanya ingat bahawa setiap digit tidak diulang dalam kombinasi dan nombor 2 adalah nombor terakhir. Berapa banyak kombinasi kunci loker yang boleh dibentuk?
- (b) Rafael memiliki koleksi 10 koleksi lagu, di mana 4 dari lagu tersebut adalah lagu Korea, 3 adalah lagu Inggeris, dan 3 lagu Melayu. Dia memilih 5 lagu dari koleksinya untuk diberikan kepada sahabatnya. Cari bilangan cara untuk dia membuat pilihan jika
- (i) pemilihannya mesti mengandungi koleksi lagu Inggeris kegemarannya.  
(ii) pemilihannya mesti mengandungi sekurang-kurangnya 3 koleksi lagu Korea.  
[6 markah]
- 12 (a) Selesaikan persamaan  $2 \cos^2 2x + 3 \sin 2x - 3 = 0$  untuk  $0 \leq x \leq 360^\circ$ .  
[4 markah]
- (b) Diberi bahawa  $\tan 2x = \frac{5}{12}$  dengan keadaan  $x$  adalah sudut cakah. Cari nilai  $\cos^2 x$ .  
[3 markah]

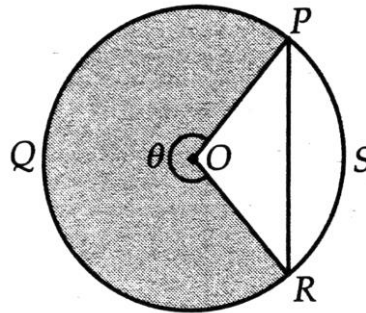
[Lihat halaman sebelah  
TERHAD

**Bahagian B**

[16 markah]

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

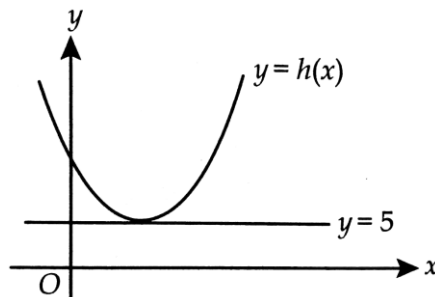
- 13 Rajah 13 di bawah menunjukkan pandangan atas sebuah kolam berbentuk bulatan  $PQRS$ . Ia mempunyai tangga berbentuk segitiga yang turun ke dasar kolam dan membentuk sektor bulatan  $OPSR$ . Diberi panjang lengkok  $PQR$  ialah 31.5 cm dan luas kawasan berlorek ialah  $118\frac{1}{8}$  cm<sup>2</sup>. [Guna  $\pi = 3.142$  rad]



Rajah 13

Hitung

- (a) jejari, dalam cm, bagi bulatan, [2 markah]  
 (b)  $\theta$  dalam radian, [2 markah]  
 (c) luas, dalam cm<sup>2</sup>, bagi tembereng  $PRS$ . [4 markah]
- 14 (a) Rajah 14(a) menunjukkan lengkung  $y = h(x)$ . Garis lurus  $y = 5$  ialah tangen kepada lengkung itu.



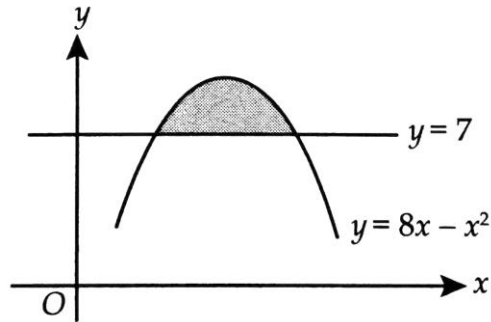
Rajah 14

Diberi fungsi kecerunan bagi lengkung itu ialah  $2x - 4$ , cari persamaan bagi lengkung itu. [4 markah]

[Lihat halaman sebelah  
**TERHAD**



(b) Rajah 14(b) menunjukkan lengkung  $y = 8x - x^2$  dan garis lurus  $y = 7$ . Cari luas dalam unit<sup>2</sup>, bagi rantau berlorek.



Rajah 14(b)

[4 markah]

15 Diberi bahawa fungsi kuadratik  $f(x) = px^2 - 9qx + 4p$  menyentuh paksi- $x$  pada  $x = 2$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar dan  $p > 0$ .

(a) Adakah fungsi ini mempunyai fungsi songsang? Berikan sebab. [1 markah]

(b) Cari

(i) titik minimum,

(ii)  $p : q$ .

[4 markah]

(c) Seterusnya, dengan menggunakan nilai terkecil yang mungkin bagi  $p$  dan  $q$ , tentukan julat nilai  $x$  apabila  $f(x) \geq 48 - 39x$ .

[3 markah]

### KERTAS SOALAN TAMAT