



MODUL JAWAB UNTUK JAYA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

MATEMATIK TAMBAHAN
Kertas 2 Set 1

3472/2

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.**
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.
8. Jadual Kebarangkalian Hujung Atas $Q(z)$ bagi Taburan Normal $N(0, 1)$ disediakan di halaman 4.
9. **Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.**

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	5	
2	5	
3	8	
4	8	
5	5	
6	10	
7	9	
JUMLAH	50	
BAHAGIAN B		
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
JUMLAH	30	
BAHAGIAN C		
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
JUMLAH	20	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Kertas peperiksaan ini mengandungi 34 halaman bercetak.

**RUMUS
FORMULAE**

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

$$2 \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$3 \quad a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$4 \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$5 \quad \log_a mn = \log_a m + \log_a n$$

$$6 \quad \log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$7 \quad \log_a m^n = n \log_a m$$

$$8 \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$9 \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$10 \quad S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$11 \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$12 \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$13 \quad S_\infty = \frac{a}{1 - r}, |r| < 1$$

$$14 \quad y = uv, \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$15 \quad y = \frac{u}{v}, \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$16 \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

$$17 \quad \begin{array}{l} \text{Luas di bawah lengkung} \\ \text{Area under a curve} \\ = \int_b^a y \, dx \text{ atau (or) } \int_b^a x \, dy \end{array}$$

$$18 \quad \begin{array}{l} \text{Isipadu janaan} \\ \text{Volume of generation} \\ = \int_b^a \pi y^2 \, dx \text{ atau (or) } \int_b^a \pi x^2 \, dy \end{array}$$

$$19 \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$20 \quad I = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$21 \quad {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$22 \quad {}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$23 \quad P(X=r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, p+q=1$$

$$24 \quad \text{Min/Mean, } \mu=np$$

$$25 \quad \sigma = \sqrt{npq}$$

$$26 \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$27 \quad \text{Panjang lengkok, } s = j\theta \\ \text{Arc length, } s = r\theta$$

$$28 \quad \text{Luas sektor, } L = \frac{1}{2} j^2 \theta \\ \text{Area of sector, } A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$29 \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1 \\ \sin^2 A + \tan^2 A = \sec^2 A$$

$$30 \quad \sec^2 A = 1 + \tan^2 A \\ \csc^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$31 \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A \\ \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$32 \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A \\ \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$33 \quad \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A \\ = 2\cos^2 A - 1 \\ = 1 - 2\sin^2 A \\ \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A \\ = 2\cos^2 A - 1 \\ = 1 - 2\sin^2 A$$

$$34 \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$35 \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B \\ \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$36 \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B \\ \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$37 \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$38 \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$39 \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$40 \quad \text{Luas segi tiga/ Area of triangle} \\ = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$41 \quad \text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis} \\ \text{A point dividing a segment of a line} \\ (x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

$$42 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle} \\ = \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

$$43 \quad |r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

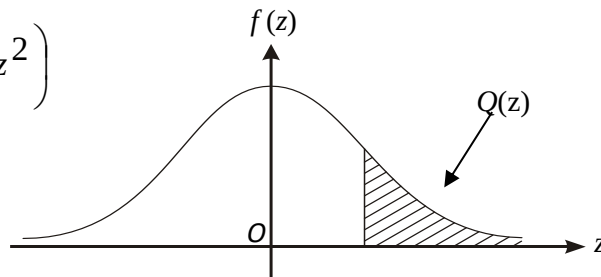
$$44 \quad \hat{r} = \frac{xi + yj}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

**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	1	2	3	4	5	6	7	8	9
											Minus / Tolak								
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4

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

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



Example / Contoh:

If $X \sim N(0, 1)$, then $P(X > k) = Q(k)$

Jika $X \sim N(0, 1)$, maka $P(X > k) = Q(k)$

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Selesaikan persamaan serentak $2x - y = 2x^2 + y^2 - 3 = 1$. Berikan jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.

Solve the simultaneous equation $2x - y = 2x^2 + y^2 - 3 = 1$. Give your answer correct to three decimal places.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer:

2 (a) Diberi bahawa $\frac{d}{dx}\left(2x^4 - \frac{4}{x}\right) = 8x^3 + \frac{4}{x^2}$. Cari $\int \left(2x^3 + \frac{1}{x^2}\right) dx$.

Given that $\frac{d}{dx}\left(2x^4 - \frac{4}{x}\right) = 8x^3 + \frac{4}{x^2}$. Find $\int \left(2x^3 + \frac{1}{x^2}\right) dx$.

[2 markah]

[2 marks]

(b) Diberi $\int_{-1}^k g(x) dx = 10$. Cari nilai k dengan keadaan $\int_{-1}^k [3 - g(x)] dx = 8$.

Given $\int_{-1}^k g(x) dx = 10$. Find the value of k such that $\int_{-1}^k [3 - g(x)] dx = 8$.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 3 Sebuah kilang pengeluar beras menjual beras putih import dari bulan Januari sehingga Disember pada tahun 2020 dengan harga RM 25 bagi satu kampak beras putih 5 kg. Kilang tersebut menganggarkan bilangan kampak beras putih yang akan terjual bertambah secara malar sebanyak 250 kampak beras putih pada setiap bulan berikutnya. Diberi bahawa bilangan kampak beras putih yang terjual pada bulan Julai adalah empat kali bilangan kampak beras putih yang terjual pada bulan Januari.

A manufacturer rice factory sells imported white rice from January to December in 2020 at a price of RM 25 for a 5 kg white rice packs. The factory estimates that the number of white rice packs to be sold will increase constantly by 250 packs of white rice every subsequent month. Given that the number of white rice packs sold in July is four times the number of white rice packs sold in January.

Cari,

Find,

- (a) bilangan kampak beras putih yang akan terjual pada bulan Januari,
the number of white rice packs will be sold in January,
- [2 markah]
[2 marks]
- (b) nilai n jika jumlah bilangan kampak beras putih yang terjual melebihi 13 500 kampak dengan n ialah bilangan bulan selepas Januari,
the value of n if the total number of white rice packs sold is more than 13 500 packs where n is the number of months after January,
- [3 markah]
[3 marks]
- (c) keuntungan kilang tersebut pada tahun 2020 daripada jualan beras putih import jika harga kos bagi satu kampak beras putih yang dijual ialah RM 17.
the factory's profit in 2020 from the sale of imported white rice if the cost price for one pack of white rice sold is RM 17.

[3 markah]
[3 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 4 (a) Diberi $\sin x = a$, dengan sudut x ialah sudut cakah, cari dalam sebutan a , bagi

Given that $\sin x = a$, where angle x is an obtuse angle, find in terms of a , for

- (i) $\cos 2x$
 (ii) $\tan(180^\circ - x)$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) (i) Buktikan bahawa:

Prove that:

$$\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} = \sin 2x$$

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{2}$ untuk $0^\circ \leq \theta \leq 2\pi$ dan berikan jawapan dalam bentuk pecahan termudah dalam sebutan π rad.

Hence, solve the equation $\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{2}$ for $0^\circ \leq \theta \leq 2\pi$ and give your answer in the simplest fraction form in term of π rad.

[3 markah]

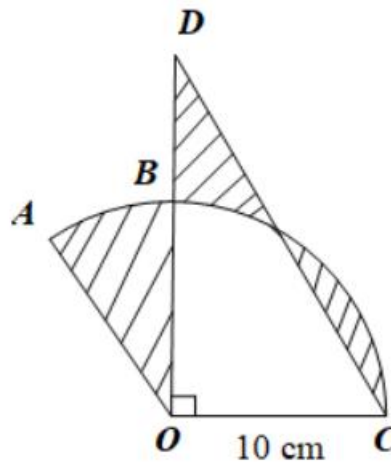
[3 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

- 5 Rajah 1 menunjukkan sektor AOC bagi sebuah bulatan berpusat O dan segi tiga bersudut tegak DOC .

Diagram 1 shows a sector AOC of a circle with centre O and right angle triangle DOC .



Rajah 1
Diagram 1

Diberi $\angle AOD = 40^\circ$ dan $OB:OD = 2:3$, cari

Given that $\angle AOD = 40^\circ$ and $OB:OD = 2:3$, find

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

[1 markah]

[1 mark]

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

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

Jawapan / *Answer*:

- 6 Satu titik P membahagikan garis lurus AB dengan nisbah $AP : BP = m : n$. Diberi jarak garis lurus $AB = 54$ cm dan $AP = 12$ cm.

A point P divides a straight line AB in the ratio $AP : BP = m : n$. Given the distance of straight line $AB = 54$ cm and $AP = 12$ cm.

- (a) (i) Cari nilai m dan n .

Find the values of m and n .

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Garis lurus APB diletakkan di atas satah Cartes, dengan koordinat masing-masing ialah $A(h, 3k)$, $P(-k, -3h)$ dan $B(12, 12)$. Cari koordinat titik P .

Straight line APB is placed on the Cartesian plane, with respective coordinates $A(h, 3k)$, $P(-k, -3h)$ dan $B(12, 12)$. Find the coordinate of point P .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Titik Q bergerak di sepanjang lilitan sebuah bulatan berpusat di A dengan jejari AP .

Point Q moves along the circumference of a circle with centre A and radius AP .

- (i) Cari persamaan lokus Q .

Find the equation of locus Q .

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Tentukan sama ada lokus Q memintas paksi- x .

Determine whether the locus Q intersects x -axis.

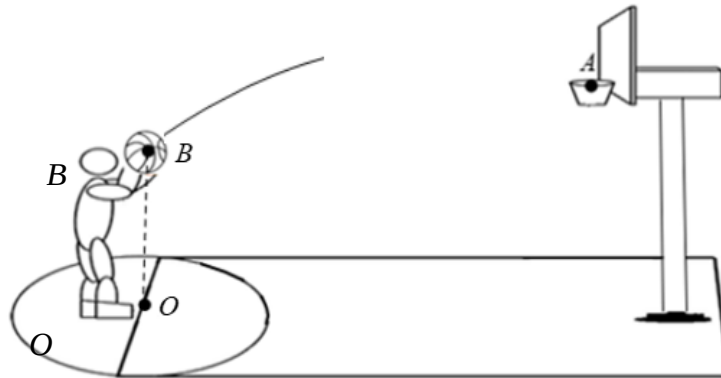
[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 7 Rajah 2 menunjukkan laluan berbentuk parabola satu bola keranjang apabila Daniel membuat balingan percubaannya. Diberi x ialah jarak mengufuk bola keranjang, dalam m, dari O , yang merupakan asalan pada satah Cartes. Tinggi bola keranjang, dalam m, dari tapak gelanggang diwakili oleh $f(x)$.

Diagram 2 shows the parabolic path of a basketball when Daniel made his trial shot. Given that x is the horizontal distance of basketball, in m, from point O , which is origin of Cartesian plane. The height of basketball, in m, from the court's ground is represented by $f(x)$.



Rajah 2
Diagram 2

Diberi tinggi bola keranjang, B dari O ialah 1.60 m. Jarak mengufuk bola keranjang dari O pada ketinggian maksimum ialah 4 m. Pada A , jaringan hanya berjaya dibuat apabila bola keranjang berada pada jarak mengufuk 7 m dari O dan pada ketinggian $\frac{143}{64}$ m dari tapak gelanggang.

Given the height of basketball, B from O is 1.60 m. The horizontal distance of the basketball from O at maximum height is 4m. At A , perfect shot will only be made when the basketball is at a horizontal distance of 7 m from O and at height of $\frac{143}{64}$ m from court's ground.

- (a) Bentukkan persamaan pergerakan bola tersebut dalam bentuk verteks. Seterusnya, tentukan bola tersebut masuk atau tidak ke dalam jaring.
*Form an equation of motion of the ball in vertex form.
Hence, determine whether the ball enters the net or not.*

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Seterusnya, cari jarak mengufuk bola, dalam m dari O apabila bola berada pada ketinggian 2 m dari tapak gelanggang selepas titik maksimum.
Hence, find the horizontal distance of basketball, in m, from O when basketball is at height of 2 m after maximum point.

[3 markah]

[3 marks]

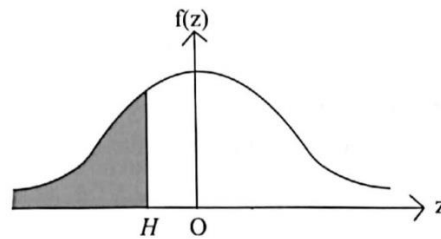
Jawapan / *Answer*:

Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan.

- 8 (a) Rajah 3 menunjukkan satu graf taburan normal piawai yang mewakili ketinggian bagi 1500 orang pelajar dalam sesebuah kolej.
Diagram 3 shows a standard normal distribution graph representing the height of 1500 students in a certain college.



Rajah 3
 Diagram 3

Diberi bahawa min ialah 165 cm dan variansnya ialah 25 cm^2 .

It is given that the mean is 165 cm and variance is 25 cm^2 .

- (i) Jika 16.6% daripada pelajar kolej tersebut berada dalam Kawasan berlorek, tentukan nilai H . Seterusnya cari ketinggian maksimum pelajar dalam Kumpulan tersebut.

If 16.6% of the students are in the area of shaded region, state the value of H . Hence the maximum height of the student in this group.

- (ii) Cari bilangan pelajar yang mempunyai ketinggian antara 165 cm dan 175 cm.

Find the number of students that has height between 165 cm and 175 cm.

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Jisim durian yang dihasilkan di sebuah dusun adalah bertaburan secara normal dengan min 3 kg dan sisihan piawai 0.65 kg.

The masses of durians produced in an orchard are normally distributed with a mean of 3 kg and a standard deviation of 0.65 kg.

- (i) Jika sebiji durian dipilih secara rawak dari dusun itu, cari kebarangkalian bahawa jisimnya lebih daripada 4 kg.

If a durian is chosen randomly from the orchard, find the probability that the mass is more than 4 kg.

- (ii) Sebuah lori membawa 500 biji durian. Berapakah bilangan durian gred B jika kebarangkalianya ialah 0.0620.

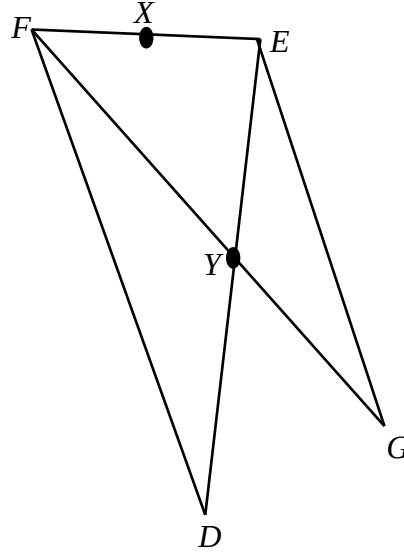
A lorry carrying 500 durians. How many of them are grade B durians if the probability is 0.0620.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / *Answer*:

9



Rajah 4
Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan titik X dan Y masing-masing titik tengah bagi garis EF dan DE . Diberi $\overrightarrow{DF} = 2\mathbf{u}$, $\overrightarrow{FE} = 2\mathbf{v}$ dan $FY = \frac{3}{4}FG$.

The diagram 4 shows points X and Y which are the midpoints of lines EF and DE , respectively. Given that $\overrightarrow{DF} = 2\mathbf{u}$, $\overrightarrow{FE} = 2\mathbf{v}$ and $FY = \frac{3}{4}FG$.

- (a) Ungkapkan dalam sebutan $\mathbf{u}$ dan $\mathbf{v}$.

Express in terms of $\mathbf{u}$ and $\mathbf{v}$.

(i) $\overrightarrow{DX}$

(ii) $\overrightarrow{XY}$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Tunjukkan bahawa $\overrightarrow{DX}$ adalah selari dengan $\overrightarrow{GE}$ dan nyatakan nisbah $DX : GE$.

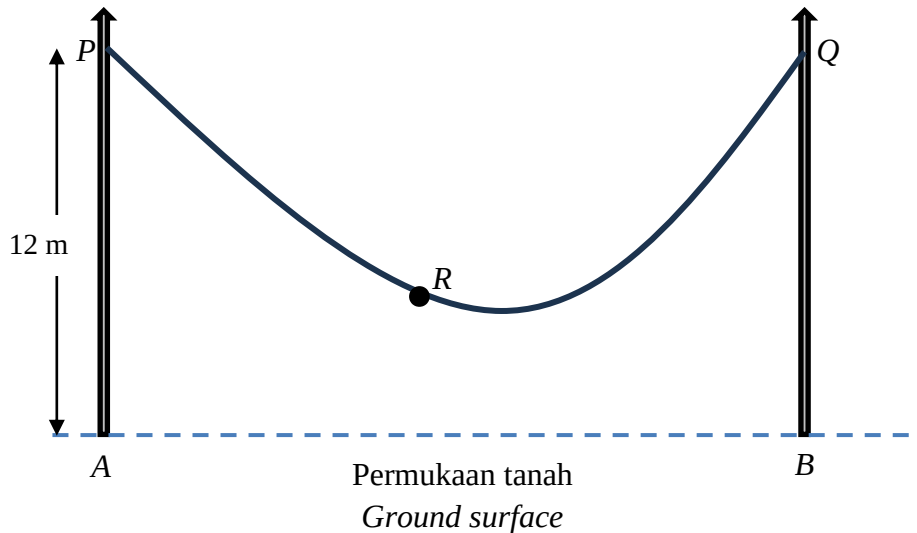
Show that $\overrightarrow{DX}$ is parallel to $\overrightarrow{GE}$ and state the ratio of $DX : GE$

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / *Answer*:

10



Rajah 5
Diagram 5

Rajah di atas menunjukkan kabel elektrik yang kendur dipasang di antara tiang A dan tiang B. Bentuk lengkung kabel tersebut diwakili oleh persamaan $y = \frac{1}{8}x(x-16)$, dengan titik P sebagai asalan. Kedudukan titik P dan titik Q berada pada satu garis lurus dan selari dengan permukaan tanah, AB.

The diagram above shows a sagging electric cable installed between pole A and pole B. The shape of the cable curve is represented by the equation $y = \frac{1}{8}x(x-16)$, with point P as the origin. The position of point P and point Q are on a straight line and parallel to the ground surface, AB.

- (a) Dengan menggunakan kaedah pembezaan, cari jarak tegak terpendek, dalam meter dari lengkung kabel itu ke aras tanah.

By using differentiation method, find the shortest vertical distance, in meters from the curve of the cable to ground level.

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Titik R berada 7 m dari tiang A, cari persamaan normal melalui titik R. Seterusnya, nyatakan sama ada garis normal itu melalui titik Q atau tidak. Point R is 7 m away from pole A, find the equation of the normal through point R.

Hence, state whether the normal line passes through point Q or not.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 11** 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 $y + x = qx + px^2$, dengan keadaan p dan q ialah pemalar.

Table 1 shows the values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y + x = qx + px^2$, such that p and q are constants.

x	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1
y	1.128	0.751	0.472	0.241	0.096	0.016

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]

[1 mark]

- (b) Plot $\frac{y}{x}$ melawan x , menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi - x

dan 2 cm kepada 0.2 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 0.1 unit on the x -axis and 2 cm

to 0.2 unit on the $\frac{y}{x}$ -axis.

Hence, draw the line of best fit.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Menggunakan graf di 11(b),

Using the graph in 11(b),

- (i) Cari nilai y apabila $x = -0.48$,

Find the value of y when $x = -0.48$,

- (ii) Tulis $y + x = qx + px^2$ dalam bentuk linear, seterusnya cari nilai p dan nilai q .

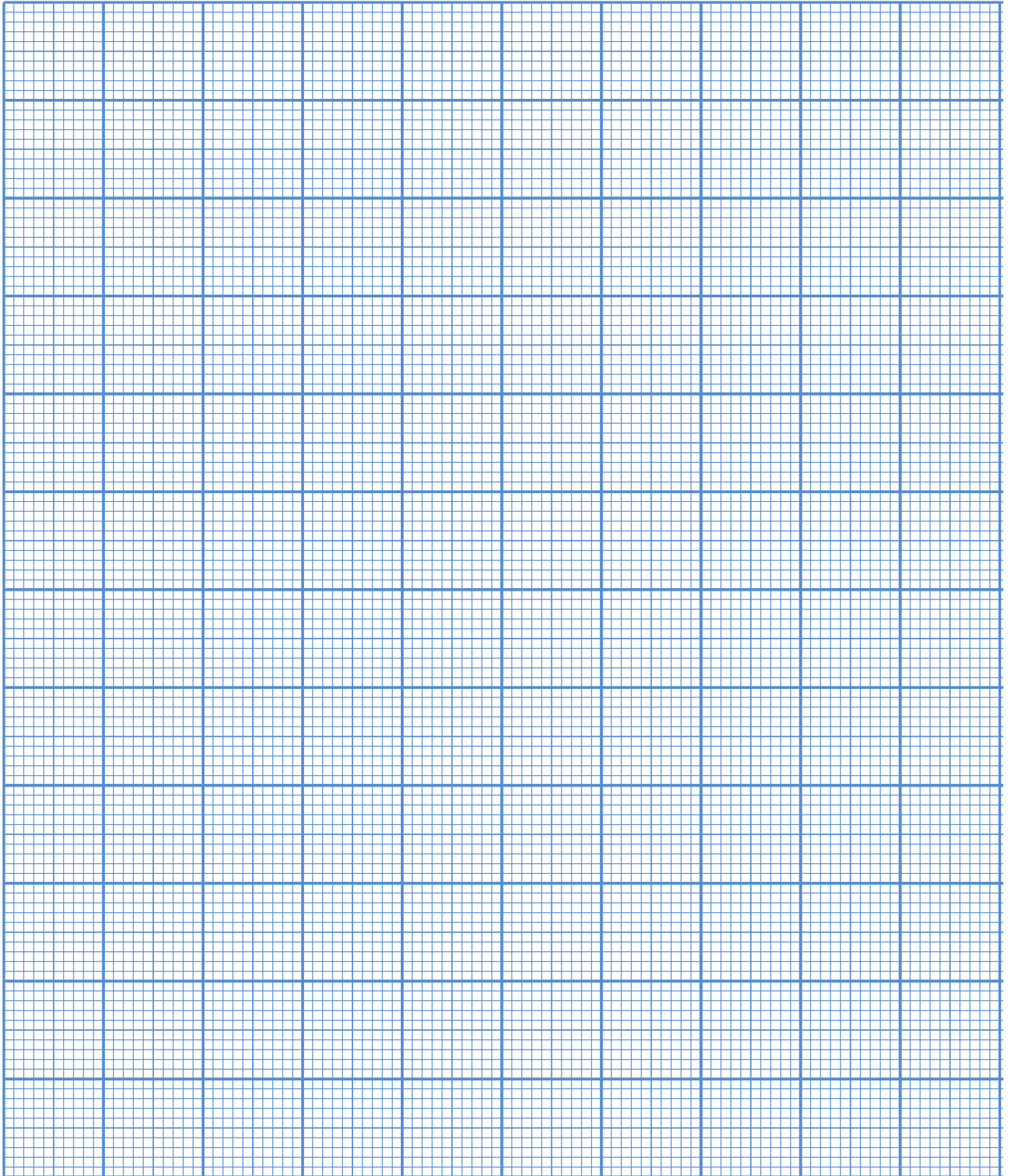
Write $y + x = qx + px^2$ in linear form, hence find the value of p and of q .

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / *Answer*:

Kertas graf untuk Soalan 11
Graph paper for Question 11



Bahagian C

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **dua** soalan.

- 12** Suatu zarah bergerak di sepanjang suatu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju 12 ms^{-1} . Pecutannya, $a \text{ ms}^{-2}$, diberi oleh $a = 2t - 8$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat, selepas melalui titik tetap O .

A particle moves along a straight line and passes through a fixed point O with a velocity of 12 ms^{-1} . The acceleration, $a \text{ ms}^{-2}$, is given by $a = 2t - 8$, where t is the time, in seconds, after passing through the fixed point O .

[Anggapkan gerakan ke arah kanan sebagai positif]

[Assume motion to the right is positive]

Cari

Find

- (a) pecutan awal, dalam ms^{-2} , bagi zarah itu,
the initial acceleration, in ms^{-2} , of the particle,

[1 markah]
[1 mark]
- (b) halaju minimum, dalam ms^{-1} , bagi zarah itu,
the minimum velocity, in ms^{-1} , of the particle,

[3 markah]
[3 marks]
- (c) masa, dalam saat, apabila zarah itu berhenti seketika,
the time, in seconds, when the particle is instantaneously at rest,

[2 markah]
[2 marks]
- (d) jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah dalam 5 saat pertama.
the total distance, in m, travelled by the particle in the first 5 seconds.

[4 markah]
[4 marks]

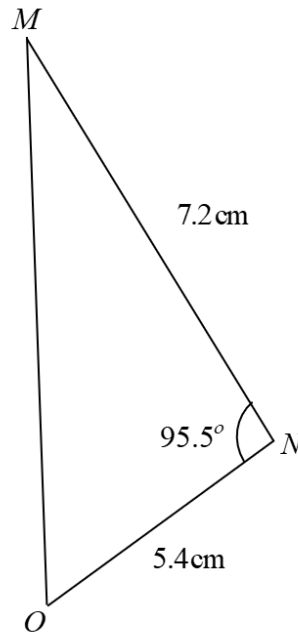
Jawapan / *Answer*:

- 13 Penyelesaian secara lukisan berskala tidak diterima.

Solutions by scale drawing is not accepted.

Rajah 6 menunjukkan segitiga MNO .

Diagram 6 shows triangle MNO .



Rajah 6
Diagram 6

- (a) Cari
Find

- (i) panjang, dalam cm, MO ,
the length, in cm, MO ,
(ii) $\angle MON$,

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Garis lurus ON dipanjangkan ke N' dengan keadaan $MN = M'N'$.

Line ON is extended to point N' such as $MN = M'N'$.

- (i) Lakar segitiga $M'N'O'$.
Sketch the triangle $M'N'O'$.
(ii) Cari $\angle O'M'N'$.
Find $\angle O'M'N'$.

- (iii) Hitung luas segitiga, dalam cm^2 , $M'N'O'$.
Seterusnya, cari jarak terdekat titik M' dari $N'O'$.
Calculate the area of triangle, in cm^2 , $M'N'O'$.
Hence, find the shortest distance of M' from $N'O'$.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / *Answer*:

- 14** Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan empat jenis bahan yang digunakan untuk membuat kasut berjenama Lipo pada tahun 2019 dan 2022, serta peratus penggunaan masing-masing.

Table 2 shows the information related to four materials used in making Lipo branded shoes in years 2019 and 2022, and their respective percentage of usage.

Bahan Material	Kos pada tahun 2019 <i>Cost in the year 2019 (RM)</i>	Kos pada tahun 2022 <i>Cost in the year 2022 (RM)</i>	Indeks harga pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019 <i>Price index in 2022 based on 2019</i>	Peratus penggunaan <i>Percentage of usage</i>
A	m	40	160	40
B	35	38	108.57	30
C	160	n	107.50	10
D	85	85	100	20

Jadual 2
Table 2

- (a) Cari nilai m dan n .
Find the value of m and of n .
- [3 markah]
[3 marks]
- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat kasut tersebut pada tahun 2022 berasaskan tahun 2019.
Calculate the composite index for the cost of making the shoes in the year of 2022 based on the year 2019.
- [2 markah]
[2 marks]
- (c) Diberi bahawa harga kos sepasang kasut Lipo ialah RM 100 dan dijual dengan keuntungan sebanyak RM 50 pada tahun 2019. Hitung harga jual kasut Lipo yang sepadan pada tahun 2022.
Given that the cost price of a pair of Lipo shoes is RM 100 and sold at a profit of RM 50 in 2019. Calculate the corresponding selling price of the Lipo shoes in the year 2022.
- [2 markah]
[2 marks]

- (d) Diberi kos pengeluaran bagi kasut tersebut pada tahun 2022 ialah RM 35000 dan kos pengeluaran dijangka meningkat sebanyak 55% dari tahun 2022 ke tahun 2025.

Hitung peratus perubahan dalam kos pengeluaran dari tahun 2019 ke tahun 2025.

Given the production costs of the shoes in the year 2022 is RM 35000 and the production costs is expected to increase about 55% from the year 2022 to the year 2025.

Calculate the percentage of changes in the production costs from year 2019 to the year 2025.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer:

- 15 Sebuah sekolah menengah swasta menawarkan dua pakej, STEM A dan STEM B untuk kemasukan murid tingkatan 4. Kemasukan murid adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:

A private secondary school offers two packages, STEM A and STEM B for form 4 intake. The enrolment of students is based on the following constraints:

- I. Kapasiti sekolah dapat menampung 190 orang murid.
The school's capacity can accommodate 190 pupils.
- II. Jumlah minimum pengambilan murid adalah 80.
The total of minimum intake of pupils is 80.
- III. Bilangan murid yang diambil untuk pakej STEM B adalah melebihi dua kali bilangan murid yang diambil untuk pakej STEM A selebih – lebihnya 20 orang.
The number of pupils intake for STEM B package is more than two times the number of pupils intake for STEM A must be at most 20.

Diberi bahawa x orang murid mendaftar untuk pakej STEM A dan y orang murid mendaftar untuk pakej STEM B.

Given that x pupils registered for STEM A package and y pupils registered for STEM B package.

- (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]

[3 marks]

- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang murid pada paksi $-x$ dan 2 cm kepada 20 orang murid pada paksi $-y$, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.

Using of scales 2 cm to 10 pupils on x – axis and 2 cm to 20 pupils on y – axis, construct and shaded the region R which satisfies all above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

(c) Menggunakan graf yang dibina di 14(b), cari

Use the graph constructed in 14(b), find

- (i) julat bilangan murid yang mendaftar untuk pakej STEM B jika bilangan murid yang mendaftar untuk pakej STEM A ialah 30 orang.

the range of the number of pupils registered for STEM B package if the number of pupils registered for STEM A package is 30.

- (ii) jumlah minimum kutipan yuran sebulan jika kutipan yuran bulanan bagi seorang murid pakej STEM A ialah RM 400 dan seorang murid pakej STEM B ialah RM 380.

The minimum amount of fee collection per month if the monthly fee collection for a STEM A package pupil is RM 400 and a STEM B package pupil is RM 380.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

Kertas graf untuk Soalan 15
Graph paper for Question 15

