

3472/2  
ADDITIONAL  
MATHEMATICS  
KERTAS 2  
OKTOBER 2020  
2 JAM 30 MINIT

NO KAD PENGENALAN

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

Nama Pelajar : .....

Tingkatan : .....



MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)  
(CAWANGAN KELANTAN)

PEPERIKSAAN  
PERCUBAAN SPM  
TINGKATAN 5  
2020

ADDITIONAL MATHEMATICS  
KERTAS 2  
MASA : DUA JAM TIGA PULUH MINIT

1. *Kertas ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
3. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*
4. *Calon dikehendaki menceraikan halaman 21 dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan kertas jawapan.*

Kertas soalan ini mengandungi **22** halaman bercetak

The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.

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

### ALGEBRA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### CALCULUS KALKULUS

$$1 \quad y = uv, \quad \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

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

$$3 \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

4 Area under a curve  
Luas di bawah lengkung

$$= \int_a^b y \, dx \quad \text{or (atau)}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

5 Volume of revolution  
Isipadu kisanan

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \quad \text{or (atau)}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

**STATISTICS  
STATISTIK**

$$1 \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$2 \quad \bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$3 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$4 \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$$

$$5 \quad m = L + \left( \frac{\frac{1}{2}N - F}{f_m} \right) C$$

$$6 \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$7 \quad \bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$$

$$8 \quad {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

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

$$10 \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$11 \quad P(X = r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, \quad p + q = 1$$

$$12 \quad \text{Mean / Min, } \mu = np$$

$$13 \quad \sigma = \sqrt{npq}$$

$$14 \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

**GEOMETRY  
GEOMETRI**

$$1 \quad \text{Distance / Jarak} \\ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$2 \quad \text{Midpoint / Titik tengah} \\ (x, y) = \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$3 \quad \text{A point dividing a segment of a line} \\ \text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis} \\ (x, y) = \left( \frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

$$4 \quad \text{Area of triangle / Luas segi tiga} \\ = \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

$$5 \quad |\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$6 \quad \hat{\mathbf{r}} = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

[ Lihat halaman sebelah

**TRIGONOMETRY**  
**TRIGONOMETRI**

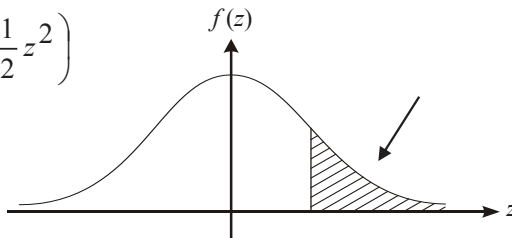
- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Arc length, <math>s = r\theta</math><br/><i>Panjang lengkok, <math>s = j\theta</math></i></p>  | <p>8 <math>\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}</math></p>   |
| <p>2 Area of sector, <math>A = \frac{1}{2} r^2 \theta</math><br/><i>Luas sector, <math>L = \frac{1}{2} j^2 \theta</math></i></p>  | <p>9 <math>\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B</math><br/><math>\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B</math></p>  |
| <p>3 <math>\sin^2 A + \cos^2 A = 1</math><br/><math>\sin^2 A + \cos^2 A = 1</math></p>  | <p>10 <math>\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B</math><br/><math>\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B</math></p> |
| <p>4 <math>\sec^2 A = 1 + \tan^2 A</math><br/><math>\sec^2 A = 1 + \tan^2 A</math></p>  | <p>11 <math>\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}</math></p>  |
| <p>5 <math>\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A</math><br/><math>\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A</math></p>  | <p>12 <math>\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}</math></p>   |
| <p>6 <math>\sin 2A = 2 \sin A \cos A</math><br/><math>\sin 2A = 2 \sin A \cos A</math></p>  | <p>13 <math>a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A</math><br/><math>a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A</math></p>                                       |
| <p>7 <math>\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A</math><br/><math>= 2 \cos^2 A - 1</math><br/><math>= 1 - 2 \sin^2 A</math></p> <p><math>\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A</math><br/><math>= 2 \cos^2 A - 1</math><br/><math>= 1 - 2 \sin^2 A</math></p> | <p>14 Area of triangle / <i>Luas segi tiga</i><br/><math>= \frac{1}{2} ab \sin C</math></p>   |

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
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  $P(X > k) = Q(k)$

[ Lihat halaman sebelah

**Section A**  
**Bahagian A**[ 40 marks]  
[40 markah]Answer **all** questions.  
Jawab **semua** soalan.

1. Given the quadratic function  $f(x) = 4 - 3x - x^2$ .

*Diberi fungsi kuadratik  $f(x) = 4 - 3x - x^2$ .*

- (a) Use completing the square, find the coordinates of the maximum point. [3 marks]

*Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, carikan koordinat bagi titik maksimumnya.* [ 3 markah]

- (b) Sketch the graph of  $f(x)$  for domain  $-4 \leq x \leq 1$ . [ 3 marks]

*Lakarkan graf  $f(x)$  untuk domain  $-4 \leq x \leq 1$ .* [ 3 markah]

- (c) State the range of  $f(x)$ . [ 1 marks]

*Nyatakan julat bagi  $f(x)$ .* [ 1 markah]

2. Diagram 1 shows the circles formed from the vortex. The resulting circle has the same center. The largest circle has a radius of 50 m and each successive circle has a radius which is half of the preceding circle.

*Rajah 1 menunjukkan bulatan-bulatan yang terbentuk daripada pusaran air. Bulatan yang terhasil mempunyai pusat yang sama. Bulatan yang paling besar mempunyai jejari 50 m dan jejari setiap bulatan yang seterusnya adalah separuh daripada bulatan sebelumnya.*



Diagram 1

*Rajah 1*

- (a) Find the circumference of the seventh vortex circle in terms of  $\pi$  [3 marks]  
*Cari lilitan bulatan pusaran air yang ke tujuh dalam sebutan  $\pi$*  [3 markah]
- (b) Which circle has a circumference of  $\frac{25}{64}\pi$  m [2 marks]  
*Bulatan yang manakah mempunyai lilitan  $\frac{25}{64}\pi$  m.* [2 markah]
- (c) Find the circumference if the resulting number of circles disappears from view. [2 marks]  
*Cari jumlah lilitan jika bilangan bulatan yang terhasil hilang daripada pandangan.* [2 markah]

**[ Lihat halaman sebelah**

3. Diagram 2 shows a road junction without traffic lights. Road equations traversed by car P is

$$y = 2x + 6 \text{ and the road equation traversed by car Q is } \frac{x}{20} + \frac{y}{10} = 1.$$

Rajah 2 menunjukkan suatu persimpangan jalan raya tanpa lampu isyarat. Persamaan jalan raya yang dilalui oleh kereta P ialah  $y = 2x + 6$  dan persamaan jalan raya yang dilalui oleh kereta Q ialah,

$$\frac{x}{20} + \frac{y}{10} = 1.$$

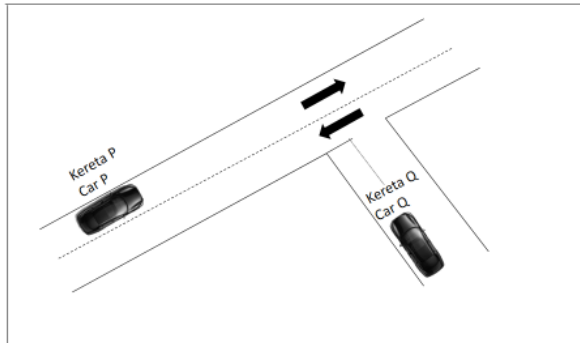


Diagram 2

Rajah 2

Car P travels at a speed of  $80 \text{ kmj}^{-1}$  on a straight road and a car Q travels at a speed of  $40 \text{ kmj}^{-1}$  from a small intersection. If the car Q does not stop and continues to turn right when it arrives at the intersection, find.

Sebuah kereta P bergerak dengan kelajuan  $80 \text{ kmj}^{-1}$  pada sebatang jalan raya yang lurus dan sebuah kereta Q bergerak dengan kelajuan  $40 \text{ kmj}^{-1}$  dari satu persimpangan kecil. Jika kereta Q tidak berhenti dan terus membelok ke kanan ketika tiba di persimpangan tersebut, cari,

- (a) The coordinates of the collision point between car P and car Q [2 marks]  
 Koordinat titik berlakunya perlanggaran di antara kereta P dan kereta Q. [2 markah]

- (b) If the car Q is at coordinates  $(20, 0)$ , determine the distance between car P and collision points [4 marks]

Jika kereta Q tersebut berada pada koordinat  $(20,0)$ , tentukan jarak antara kereta P dengan titik perlanggaran. [4 markah]



4. (a) Sketch the graph of  $y = 1 - |2\cos 2x|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$  [4 marks]

*Lakar graf  $y = 1 - |2\cos 2x|$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$*  [4 markah]

- (b) Hence, using the same axes, sketch a suitable graph to find the number of solutions for

the equation  $2 - \frac{x}{2\pi} = |2\cos 2x|$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ . State the number of solutions. [3 marks]

*Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lakar graf yang sesuai untuk*

*mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan  $2 - \frac{x}{2\pi} = |2\cos 2x|$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .*

*Nyatakan bilangan penyelesaian.* [3 markah]

5. Given :

*Diberi :*

$$\begin{aligned} P &= x - 3y + 4 \\ Q &= xy + 2y^2 \\ P &= Q = 5 \end{aligned}$$

Find the value of  $x$  and of  $y$ . Give your answers correct to three decimal places. [7 marks]

*Cari nilai  $x$  dan nilai  $y$ . Beri jawapan anda betul kepada tiga tempat perpuluhan.* [7 markah]

6. A spherical raindrop is formed by condensation. Its volume increase at a constant rate from  $0.054 \text{ mm}^3$  to  $0.316 \text{ mm}^3$  in 25 s.

*Titisan hujan berbentuk sfera terhasil dari pemeluwapan. Isipadunya meningkat pada kadar tetap dari  $0.054 \text{ mm}^3$  kepada  $0.316 \text{ mm}^3$  dalam masa 25 s.*

$$\left[ V = \frac{4}{3}\pi r^3 \text{ and } A = 4\pi r^2 \right]$$

- (a) Find the rate of volume. [2 marks]

*Cari kadar perubahan isipadu.* [2 markah]

- (b) Find the rate at which the surface area of the raindrop is increasing when its radius is 1.2 mm. [4 marks]

*Cari kadar luas permukaan titisan hujan meningkat ketika jejarianya 1.2 mm.* [4 markah]

**[ Lihat halaman sebelah**

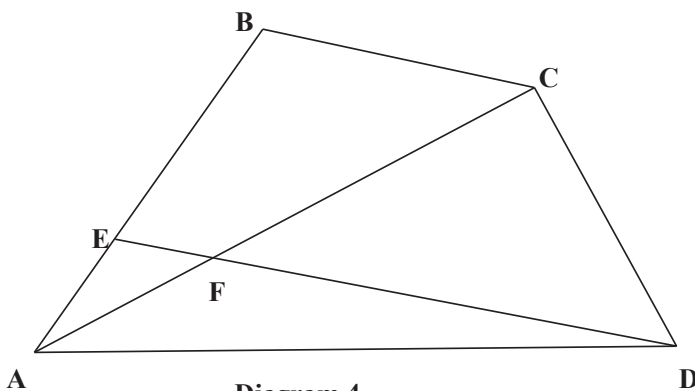
**Section B**  
**Bahagian B**

[40 marks]  
[40 markah]

Answer ant **four** questions from this section  
Jawab mana – mana **empat** soalan daripada bahagian ini.

7. In Diagram 4, ABCD is a quadrilateral plane where line AC intersects line DE at F.

Dalam Rajah 4, ABCD adalah sebuah satah sisi empat di mana garis AC menyalang garis DE pada F.



**Diagram 4**

**Rajah 4**

Given  $\vec{AB} = 10\underline{x}$ ,  $\vec{AD} = 10\underline{y}$ ,  $\vec{AE} = \frac{2}{5}\vec{AB}$ ,  $\vec{BC} = \frac{1}{2}\vec{ED}$ .

Diberi  $\vec{AB} = 10\underline{x}$ ,  $\vec{AD} = 10\underline{y}$ ,  $\vec{AE} = \frac{2}{5}\vec{AB}$ ,  $\vec{BC} = \frac{1}{2}\vec{ED}$ .

(a) Express the following in terms of  $\underline{x}$  and  $\underline{y}$ :

Ungkapkan yang berikut dalam sebutan  $\underline{x}$  dan  $\underline{y}$ :

(i)  $\vec{BD}$

(ii)  $\vec{BC}$

[3 marks]

[3 markah]

(b) Given  $\overrightarrow{AF} = k\overrightarrow{FC}$  and  $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AE} + h\overrightarrow{ED}$ . Express

*Diberi  $\overrightarrow{AF} = k\overrightarrow{FC}$  dan  $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AE} + h\overrightarrow{ED}$ . Ungkapkan*

(i)  $\overrightarrow{AF}$  in terms of  $k$ ,  $\underline{x}$  and  $\underline{y}$ .

*$\overrightarrow{AF}$  dalam sebutan  $k$ ,  $\underline{x}$  dan  $\underline{y}$ .*

(ii)  $\overrightarrow{AF}$  in terms of  $h$ ,  $\underline{x}$  and  $\underline{y}$ .

*$\overrightarrow{AF}$  dalam sebutan  $h$ ,  $\underline{x}$  dan  $\underline{y}$ .*

[4 marks]

[4 markah]

(c) Hence, find the value of  $k$  and of  $h$ .

[3 marks]

*Seterusnya, cari nilai  $k$  dan nilai  $h$ .*

[3 markah]

8. The intake of students to certain university is determined by a special test. The scores of this test follow a normal distribution with a standard deviation of 100. Diagram 5 shows the graph of the distribution of the scores.

*Pengambilan pelajar ke sebuah universiti ditentukan oleh suatu ujian khas. Skor ujian ini adalah mengikut taburan normal dengan sisihan piawainya 100. Rajah 5 menunjukkan graf bagi skor itu.*

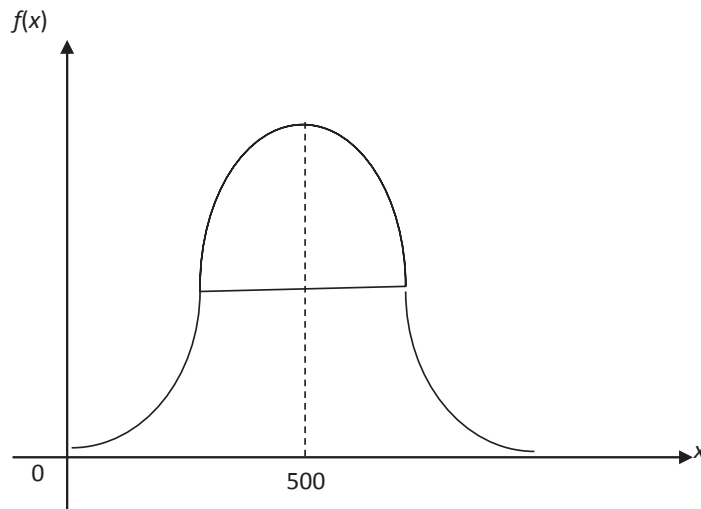


Diagram 5

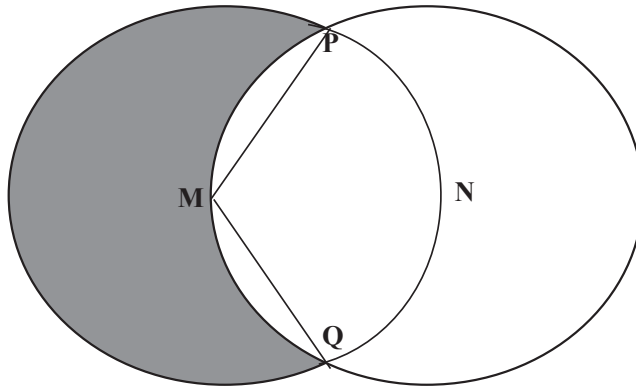
Rajah 5

[ Lihat halaman sebelah

- (a) (i) State the mean of this normal distribution. [1 marks]  
*Nyatakan min bagi taburan normal ini.* [1 markah]
- (ii) It is found that 80% of the students who sat for the test did not qualify to enter the university. Ahmad obtained a score of 585.  
Determine whether Ahmad qualifies to enter the university. [4 marks]  
*Didapati bahawa 80% daripada pelajar-pelajar yang mengambil ujian tidak layak untuk memasuki universiti itu. Ahmad memperoleh skor sebanyak 585.*  
*Tentukan sama ada Ahmad layak memasuki universiti tersebut.* [4 markah]
- (b) (i) A student is chosen at random from the group.  
Find the probability that the student has a score between 400 and 680. [3 marks]  
*Seorang pelajar dipilih secara rawak daripada kumpulan tersebut.*  
*Cari kebarangkalian bahawa pelajar itu mempunyai skor antara 400 dan 680.* [3 markah]
- (ii) If 1252 students have scores between 400 and 680, find the total number of students that qualify to enter the university. [2 marks]  
*Jika 1252 orang pelajar mempunyai skor antara 400 dan 680, cari jumlah bilangan pelajar yang layak memasuki universiti tersebut.* [2 markah]

9) In Diagram 6, M and N are centers for the two circle with radius  $j$  cm.

*Dalam Rajah 6, M dan N masing-masing ialah pusat bagi dua bulatan berjejari  $j$  cm.*



**Diagram 6**

**Rajah 6**

- (a) Find  $\angle PMQ$  in terms of  $\pi$ : [2 marks]  
*Cari  $\angle PMQ$  dalam sebutan  $\pi$ ,* [2 markah]
- (b) Find in terms of  $j$  or/and  $\pi$ :  
*Cari dalam sebutan  $j$  atau/dan  $\pi$ ,*
- (i) the length of  $PQ$ . [3 marks]  
*panjang  $PQ$ .* [3 markah]
- (ii) the area of the shaded region. [5 marks]  
*luas rantau yang berlorek.* [5 markah]

**[ Lihat halaman sebelah**

10. Danial conducted an experiment and he is using  $u$  and  $v$  as the variables of the data. The variables are related by the equation  $\frac{v}{h} = \frac{u}{2k+9u}$ , where  $h$  and  $k$  are constants. Table 1 shows the values of two variables  $u$  and  $v$ , obtained from the experiment.

*Danial menjalankan suatu experiment dan dia menggunakan  $u$  dan  $v$  sebagai pemboleh ubah untuk maklumat yang diperolehi. Pemboleh ubah ini dihubungkan oleh persamaan*

$$\frac{v}{h} = \frac{u}{2k+9u}, \text{ dengan keadaan } h \text{ dan } k \text{ ialah pemalar. Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi}$$

*dua pemboleh ubah  $u$  dan  $v$ , yang diperolehi daripada eksperimen tersebut.*

$u$	1.25	2.0	3.0	4.0	4.8	6.0
$v$	2.857	0.625	0.444	0.392	0.364	0.345

**Table 1**

**Jadual 1**

(a) Based on the Table 1, construct a table for the values of  $\frac{1}{u}$  and  $\frac{1}{v}$ . [2 marks]

*Berdasarkan jadual 1, bina jadual baru bagi nilai-nilai  $\frac{1}{u}$  dan  $\frac{1}{v}$ . [2 markah]*

(b) Using the scales of 2 cm to 0.1 unit on the  $\frac{1}{u}$  axis and 2 cm to 0.5 unit on the  $\frac{1}{v}$  axis, plot  $\frac{1}{v}$  against  $\frac{1}{u}$ . Hence, draw the line of best fit. [3 marks]

*Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi  $\frac{1}{u}$  dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi  $\frac{1}{v}$ , plot  $\frac{1}{v}$  melawan  $\frac{1}{u}$ . Seterusnya, lukiskan satu garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]*

(c) Use the graph from (b) to find the value of  
*Gunakan graf anda dari (b) untuk mencari*

(i)  $u$  when  $v = 0.541$ .

*$u$  apabila  $v = 0.541$ .*

(ii)  $h$ .

(iii)  $k$

[5 marks]

[5markah]

11. Diagram 7 shows the front surface of a door.  $AB$  and  $DC$  are vertical, while  $BC$  is horizontal.

$AKD$  is a symmetrical arch of the same shape as a part of the graph  $y = 4 - \frac{x^2}{4}$

Given  $AB = DC = 3$  m and  $K$  is the highest point of the  $BC$  level.

Rajah 7 menunjukkan permukaan depan sebuah pintu.  $AB$  dan  $DC$  mencancang, manakala

$BC$  mengufuk.  $AKD$  ialah suatu lengkok bersimetri yang sama bentuk dengan sebahagian

daripada graf  $y = 4 - \frac{x^2}{4}$ . Diberi  $AB = DC = 3$  m dan  $K$  ialah titik tertinggi dari aras  $BC$ .



Diagram 7

Rajah 7

- (a) Calculate the width of  $BC$ . [3 marks]  
 Hitungkan lebar  $BC$ . [3 markah]
- (b) Calculate the area of the front surface of the door. [4 marks]  
 Hitungkan luas permukaan depan pintu tersebut. [4 markah]
- (c) If the height of  $AB$  and  $DC$  are added to be 4 m, while the width of  $BC$  and arc of  $AKD$  are maintained, find the area of the new front door surface. [3 marks]  
 Jika tinggi  $AB$  dan  $DC$  ditambahkan untuk menjadi 4 m, manakala lebar  $BC$  dan bentuk lengkok  $AKD$  dikekalkan, carikan luas permukaan depan pintu yang baru itu. [3 markah]

[ Lihat halaman sebelah

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

[ 20 marks]  
[20 markah]

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

12. Diagram 8 shows the position of the particle Z on a straight line MN.  
*Rajah 8 menunjukkan kedudukan zarah Z pada satu garis lurus MN.*

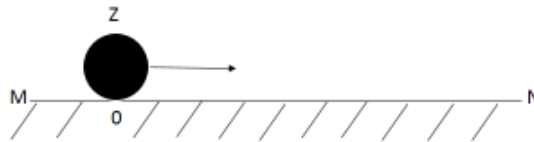


Diagram 8

*Rajah 8*

Particle Z moves along a straight line MN at time  $t$  seconds after passing through a fixed point O with a velocity of  $6 \text{ cm s}^{-1}$ . Its velocity,  $v \text{ cm s}^{-1}$ , is given by with  $v = pt^2 + qt + r$  where  $p$ ,  $q$  and  $r$  being constants. Given that the particle reaches its maximum velocity is  $42 \text{ cm s}^{-1}$  after 3 seconds.

*Zarah Z bergerak di sepanjang satu garis lurus MN pada masa  $t$  saat selepas melalui satu titik tetap O dengan halaju  $6 \text{ cm s}^{-1}$ . Halajunya,  $v \text{ cm s}^{-1}$ , diberi oleh  $v = pt^2 + qt + r$  dengan keadaan  $p, q$  dan  $r$  ialah pemalar. Diberi bahawa zarah itu mencapai halaju maksimumnya ialah  $42 \text{ cm s}^{-1}$  selepas 3 saat.*

[Assume motion to the right is positive]

*[Anggap gerakan ke arah kanan sebagai positif]*



- (a) Find the value of p and of q [5 marks]  
*Cari nilai p dan nilai q.* [5 markah]
- (b) Show that  $t = 3 + \frac{1}{4}\sqrt{168}$  when the particle is momentarily at rest. [2 marks]  
*Tunjukkan bahawa  $t = 3 + \frac{1}{4}\sqrt{168}$  pada ketika zarah itu berhenti seketika.* [2 markah]
- (c) Calculate the distance traveled by the particle in 6 seconds. [3 marks]  
*Hitungkan jarak yang dilalui zarah itu pada masa 6 saat.* [3 markah]

13. A boutique buys two brands of bags, A and B, from a wholesaler at a price of RM12 and RM8 per bag respectively. The number of brand A bags is at least one third the number of brand B bags. The boutique has a capital of RM6 000 only. The boutique intends to sell brand A bag and brand B bag at a price of RM20 and RM12 per bag respectively and fixed the total profit to be not less than RM2 400. It is given that the boutique sells x brand A bag and y brand B bag.

*Sebuah butik membeli dua jenama beg, A dan B, dari seorang pemborong masing-masing dengan harga RM12 dan RM8 satu beg. Bilangan beg jenama A adalah sekurang-kurangnya satu pertiga bilangan beg jenama B. Butik itu hanya mempunyai modal RM6 000. Butik itu ingin menjual beg jenama A dan B masing-masing dengan harga RM20 dan RM12 sebuah, serta menetapkan jumlah keuntungan tidak kurang daripada RM2 400. Diberi butik itu menjual x beg jenama A dan y beg jenama B.*

- (a) Write three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , which satisfy all the above constraints. [3 marks]  
*Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan diatas.* [3 markah]
- (b) Using a scale of 2 cm to 100 bags on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints. [3 marks]  
*Menggunakan skala 2 cm kepada 100 beg pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.* [3 markah]

**[ Lihat halaman sebelah**

(c) Using the graph constructed in 13(b), find

*Menggunakan graf yang dibina di 13(b), cari*

(i) the minimum number of brand A bags that should be sold. [1 marks]

*bilangan minimum beg jenama A yang perlu dijual.* [1 markah]

(ii) the maximum profit if 200 brand A bags are sold. [3 marks]

*keuntungan maksimum jika 200 beg jenama A dijual.* [3 markah]

14. Table 2 shows the price indices and expenditure percentage of four items for a newborn baby.

*Jadual 2 menunjukkan indeks harga dan peratus perbelanjaan bagi empat item untuk seorang bayi yang baru dilahirkan.*

Item <i>Item</i>	Price index for the year 2020 based on the year 2018 <i>Indeks harga pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018</i>	Expenditure (%) <i>Perbelanjaan (%)</i>
Infant milk powder <i>Susu tepung bayi</i>	135	50
Baby napkin <i>Lampin bayi</i>	$y$	25
Baby Clothing <i>Pakaian bayi</i>	120	$p$
Baby wipes <i>Tisu lembap bayi</i>	70	$p - 5$

Table 2  
*Jadual 2*

(a) Calculate

*Hitung*

- (i) The monthly expenditure for infant milk powder in the year 2018 if the corresponding expenditure in the year 2020 is RM 210.00 [ 2 marks]

*Perbelanjaan bulanan untuk susu tepung bayi pada tahun 2018 jika perbelanjaan sepadan pada tahun 2020 ialah RM210.00 [ 2 markah]*

- (ii) The price index for baby clothing in the year 2020 based on the year 2016 if the corresponding price index in the year 2018 based on the year 2016 is 130.

[ 3 marks]

*Indeks harga bagi pakaian bayi pada tahun 2020 berasaskan tahun 2016 jika indeks harga sepadan pada tahun 2018 berasaskan tahun 2016 ialah 130. Nyatakan peratus perubahannya. [ 3 markah]*

- (b) The composite index for the total expenditure in the year 2020 based on the year 2018 is 119.5

*Indeks gubahan bagi jumlah perbelanjaan pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018 ialah 119.5*

Calculate

*Hitung*

- (i) the values of  $p$  and  $y$ . [ 3 marks]

*nilai  $p$  dan nilai  $y$ . [ 3 markah]*

- (ii) the monthly expenditure for baby napkin in the year 2020 if the corresponding expenditure in the year 2018 is RM 130.00 [ 2 marks]

*perbelanjaan bulanan untuk lampin bayi pada tahun 2020 jika perbelanjaan sepadan pada tahun 2018 ialah RM130.00 [ 2 markah]*

**[ Lihat halaman sebelah**

15. The diagram 9 on the below shows the positions of four hotel, Hotel A, Hotel B, Hotel C and 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 9 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  $\angle BAD(\text{hotel}) = 45^\circ$ .

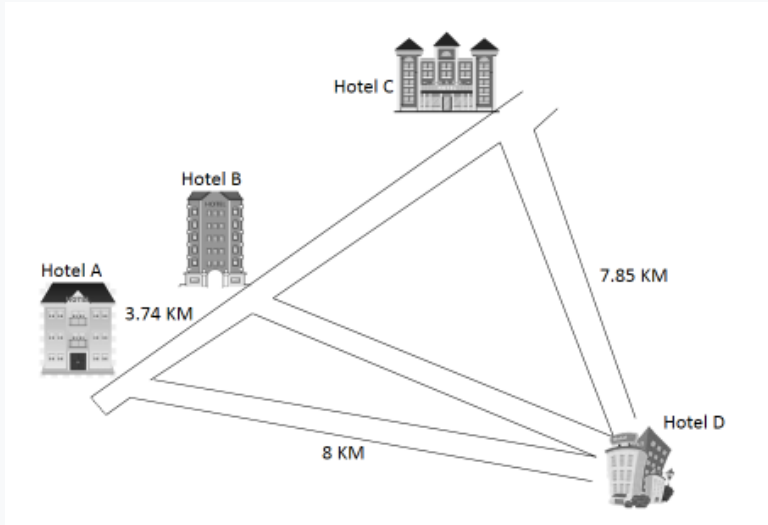


Diagram 9

Rajah 9

- (a) Calculate,

Kira,

- |  |             |
|--|-------------|
| (i) The distance between hotel B and hotel D.                                  | [2 marks]   |
| <i>Jarak antara hotel B dan hotel D.</i>                                       | [ 2 markah] |
| (ii) The angle intersection between hotel B to hotel C and hotel C to hotel D. | [ 2 marks]  |
| <i>Sudut persilangan antara hotel B ke hotel C dan hotel C ke hotel D.</i>     | [ 2 markah] |
| (iii) The area bounded by hotel A, hotel C and hotel D.                        | [ 3 marks]  |
| <i>Luas kawasan yang dibatasi oleh hotel A, hotel C dan hotel D.</i>           | [ 3 markah] |

(b) Without doing calculations, determine the hotel which is the furthest from hotel A,

Explain.

[ 1 marks]

*Tanpa melakukan pengiraan, tentukan hotel yang paling jauh dari hotel A,*

*Jelaskan.*

[ 1 markah]

(c) If a car travels along the road hotel A and hotel D, calculate the shortest distance of the car

from hotel C.

[ 2 marks]

*Jika sebuah kereta bergerak di sepanjang jalan hotel A dan hotel D, kira jarak terdekat kereta itu*

*dari hotel C.*

[ 2 markah]

**END OF QUESTION PAPER**  
**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**

*[ Lihat halaman sebelah*

NO. KAD PENGENALAN

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

ANGKA GILIRAN

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

Nama : .....

Tingkatan : .....

**Arahan kepada calon**

1. Tulis **nombor kad pengenalan, angka giliran, nama dan tingkatan** anda pada petak yang disediakan.
2. Tandakan (  $\surd$  ) untuk soalan yang dijawab di bawah.
3. Ceraikan helaian ini dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan kertas jawapan.

<i>Kod Pemeriksa</i>				
Bahagian	Soalan	Soalan Dijawab	Markah Penuh	Markah Diperolehi (Untuk Kegunaan Pemeriksa)
A	1		7	
	2		7	
	3		6	
	4		7	
	5		7	
	6		6	
B	7		10	
	8		10	
	9		10	
	10		10	
	11		10	
C	12		10	
	13		10	
	14		10	
	15		10	
Jumlah				

1. This question paper consist of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.  
*Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.*
2. Answer **all** questions in **Section A**, any **four** questions from **Section B** and any **two** question from **Section C**.  
*Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**, mana-mana **empat** soalan daripada **Bahagian B** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian C**.*
3. Write your answer on the 'answer paper' provided.  
*Jawapan anda hendaklah ditulis dalam 'kertas jawapan' yang disediakan.*
4. Show your working. It may help you to get marks.  
*Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.*
5. The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.  
*Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
6. The marks allocated for each question and sub-part of a question are shown in brackets.  
*Markah yang diperuntukan bagi setiap soalan dan ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
7. A list of formulae is provided on page 2 to 4.  
*Satu senarai rumus disediakan di halaman 2 hingga 4.*
8. A four figure table of the Standard Normal Distribution is provided on page 5.  
*Satu jadual empat angka bagi Taburan Normal Piawai disediakan di halaman 5.*
9. Graph paper is provided.  
*Kertas graf disediakan.*
10. You may use a scientific calculator.  
*Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.*
11. Tie the answer papers and graph papers together and hand in to the invigilator at the end of the examination.  
*Ikat kertas jawapan dan kertas graf bersama-sama dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*