



**SEKOLAH MENENGAH RAJA DR. NAZRIN SHAH  
JLN. TG. TUALANG, 36800 KG. GAJAH, PERAK**

---

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM  
TINGKATAN LIMA**

**3472/2**

**MATEMATIK TAMBAHAN**

**Kertas 2**

**Ogos 2019**

**2 ½ jam**

**Dua jam tiga puluh minit**

---

---

*JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU*

- 1. Kertas soalan 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.*

---

Kertas soalan ini mengandungi 20 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*

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

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

5 Volume generated / *Isipadu janaan*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TRIGONOMETRY  
TRIGONOMETRI

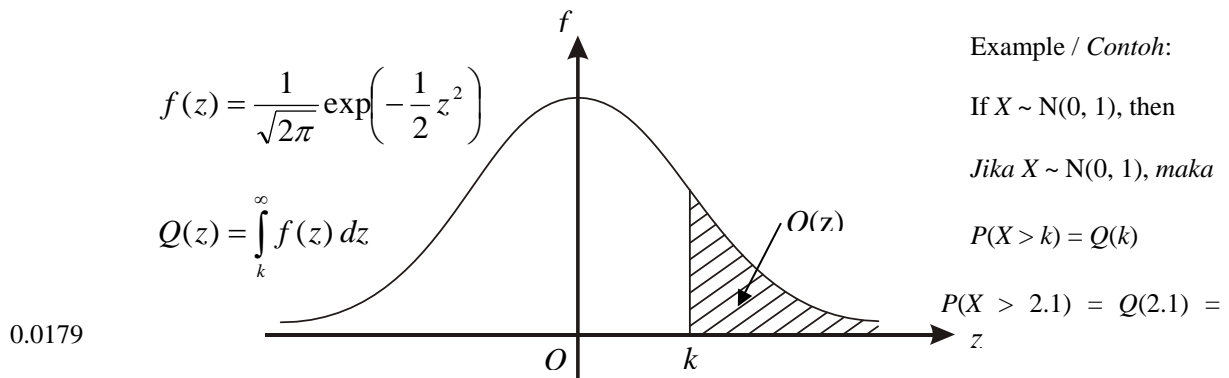
- |  |  |
|--|--|
| <p>1 Arc length, <math>s = r \theta</math><br/><i>Panjang lengkok, <math>s = j \theta</math></i></p>                             | <p>8 <math>\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B</math><br/><math>\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B</math></p> |
| <p>2 Area of sector, <math>A = \frac{1}{2} r^2 \theta</math><br/><i>Luas sektor, <math>L = \frac{1}{2} j^2 \theta</math></i></p> | <p>9 <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>3 <math>\sin^2 A + \cos^2 A = 1</math><br/><math>\sin^2 A + \cos^2 A = 1</math></p>   | <p>10 <math>\tan(A \pm B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 \mp \tan A \tan 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 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}</math></p>   |
| <p>5 <math>\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A</math><br/><math>\operatorname{kosek}^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>14 Area of triangle / <i>Luas segitiga</i><br/><math>= \frac{1}{2} ab \sin C</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>            |  |

INFORMATION FOR CANDIDATES  
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This questions paper consists 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** questions 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. 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 .*
4. The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.  
*Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
5. The marks allocated for each question and sub-part of a question is shown in brackets.  
*Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan dan ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
6. A list of formulae is provided.  
*Satu senarai rumus disediakan.*
7. Graph paper are provided.  
*Kertas graf disediakan.*
8. You may use a scientific calculator.  
*Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.*
9. Tie the answer sheets and the 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.*

**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	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



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

[40 marks]  
[40 markah]

Answer **all** questions from this section.  
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

1. Diagram 1 shows a trapezium PQRS.  
Rajah 1 menunjukkan trapezium PQRS

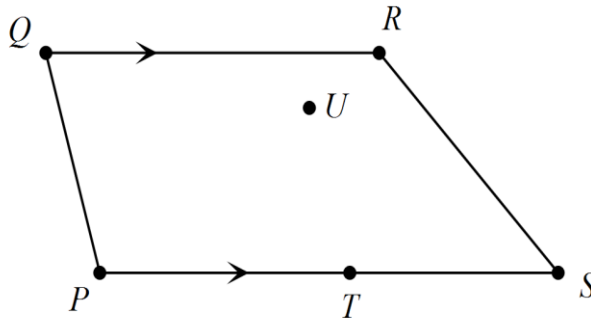


Diagram 1/Rajah 1

It is given that  $\vec{PQ} = 2\mathbf{y}$ ,  $\vec{PS} = 11\mathbf{x}$ ,  $\vec{PT} = \frac{6}{11}\vec{PS}$  and  $\vec{QR} = \frac{8}{11}\vec{PS}$ .

Diberi bahawa  $\vec{PQ} = 2\mathbf{y}$ ,  $\vec{PS} = 11\mathbf{x}$ ,  $\vec{PT} = \frac{6}{11}\vec{PS}$  dan  $\vec{QR} = \frac{8}{11}\vec{PS}$ .

- (a) Express  $\vec{PR}$  in terms of  $\mathbf{x}$  and  $\mathbf{y}$ .

[2 marks]

Ungkapkan  $\vec{PR}$  dalam sebutan  $\mathbf{x}$  dan  $\mathbf{y}$ .

[2 markah]

- (b) Point  $U$  lies inside the trapezium PQRS such that  $2\vec{TU} = k\vec{PQ}$  and  $k$  is a constant.

Titik  $U$  terletak di dalam trapezium PQRS dengan keadaan  $2\vec{TU} = k\vec{PQ}$  dan  $k$  ialah pemalar.

- (i) Express  $\vec{PU}$  in terms of  $k$ ,  $\mathbf{x}$  and  $\mathbf{y}$ .

Ungkapkan  $\vec{PU}$  dalam sebutan  $k$ ,  $\mathbf{x}$  dan  $\mathbf{y}$ .

- (ii) Hence, if the points  $P$ ,  $U$  and  $R$  are collinear, find the value of  $k$ .  
Seterusnya, jika titik-titik  $P$ ,  $U$  dan  $R$  adalah segaris, cari nilai  $k$ .

[5 marks]

[5 markah]

[Lihat sebelah]

SULIT

2. (a) Sketch the graph of  $y = 2\sin\frac{3}{2}x$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$

[2 marks]

Lakar graf bagi  $y = 2\sin\frac{3}{2}x$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$

[2 markah]

- (b) Hence using the same axes, sketch the suitable straight line to find the number of solution to the equation  $\sin\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} = \frac{3}{8\pi}x$  for  $0 \leq x \leq 2\pi$ . State the number of solution.

[3 marks]

Seterusnya dengan menggunakan paksi yang sama, lakar satu garis lurus yang sesuai untuk mencari bilangan penyelesaian bagi persamaan

$$\sin\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} = \frac{3}{8\pi}x \text{ untuk } 0 \leq x \leq 2\pi.$$

Nyatakan bilangan penyelesaian itu.

[3 markah]

3. Diagram 3 shows a rectangular plank.  
Rajah 3 menunjukkan sekeping papan berbentuk segi empat tepat

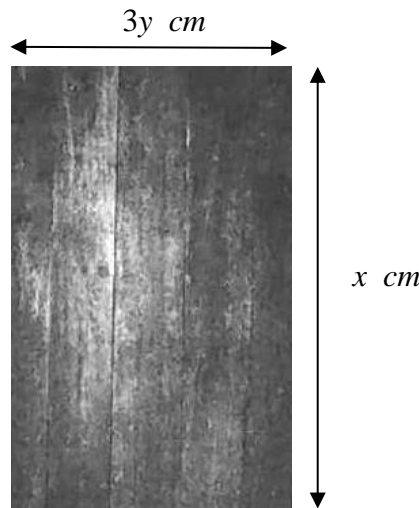


Diagram 3 / Rajah 3

Pak Ali wants to cut the plank into two triangular planks. The perimeter of each triangular plank is 24 cm and the measurement of the longest side of the triangle is  $(x + y)$  cm. Calculate the area, in  $\text{cm}^2$ , of the plank

[6 marks]

Pak Ali ingin memotong papan itu kepada dua keping papan berbentuk segi tiga. Perimeter setiap segi tiga ialah 24 cm dan ukuran sisi terpanjang segi tiga itu ialah  $(x + y)$  cm. Hitung luas, dalam  $\text{cm}^2$ , papan itu

[6 markah]



4. (a) Given  $h = 3^p$  and  $k = 2^q$ , express  $\log_8 k^2 - \log_9 \sqrt[3]{h}$  in terms of p and q [3 marks]

*Diberi  $h = 3^p$  dan  $k = 2^q$ , ungkapkan  $\log_8 k^2 - \log_9 \sqrt[3]{h}$  dalam sebutan p dan q*

[3 markah]

- (b) Solve the following equation :

$$\log_3[\log_3(80x + 3)] = \log_4 16$$

[4 marks]

*Selesaikan persamaan yang berikut :*

$$\log_3[\log_3(80x + 3)] = \log_4 16$$

[4 markah]

5. A pump is used to extract certain type of liquid from a container. The first extraction draws a volume of  $36\text{cm}^3$  of liquid and the subsequent extractions follow a geometric progression. The third draws a volume of  $20.25\text{cm}^3$  of liquid.

*Sebuah pam digunakan untuk menyedut sejenis cecair daripada sebuah bekas. Sedutan pertama mengeluarkan  $36\text{cm}^3$  cecair. Sedutan berikutnya mengikut jangjang geometri. Sedutan ketiga mengeluarkan  $20.25\text{cm}^3$  cecair.*

- (a) Determine the common ratio of the geometric progression.

[2 marks]

*Tentukan nisbah sepunya jangjang geometri.*

[2 markah]

- (b) Calculate the volume of liquid extracted in the tenth extraction

[2 marks]

*Hitung isipadu yang dikeluarkan pada sedutan yang ke-sepuluh*

[2 markah]

- (c) If a container contains  $140\text{cm}^3$  of liquid, find the number of extractions needed to empty the container

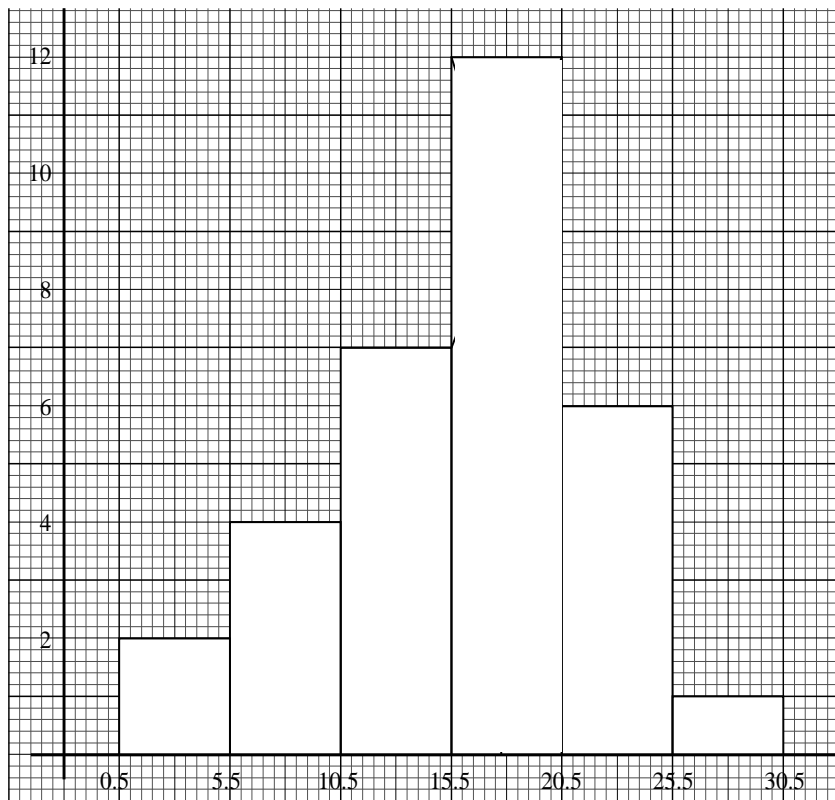
[3 marks]

*Jika bekas itu mengandungi  $140\text{cm}^3$  cecair, cari bilangan sedutan yang diperlukan untuk mengosongkan bekas itu.*

[3 markah]

6. The graph below shows the frequency distribution of the scores of a group of students in a quiz.

*Graf di bawah menunjukkan taburan kekerapan bagi skor sekumpulan pelajar dalam kuiz.*



Calculate

*Cari*

- (a) the mode of the distribution

[1 mark]

*nilai mod taburan tersebut*

[1 markah]

- (b) The Interquartile range of the distribution

[4 marks]

*Julat antara kuartil taburan tersebut*

[4 markah]

- (c) Calculate the variance of the distribution

[ 3 marks]

*Hitungkan varians taburan tersebut*

[3 markah]

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

[40 marks]

[40 markah]

Answer any **four** questions from this section.  
Jawab mana-mana **empat** soalan dalam bahagian ini.

7. Diagram 7 shows a triangle  $PQR$   
Rajah 7 menunjukkan sebuah segi tiga  $PQR$

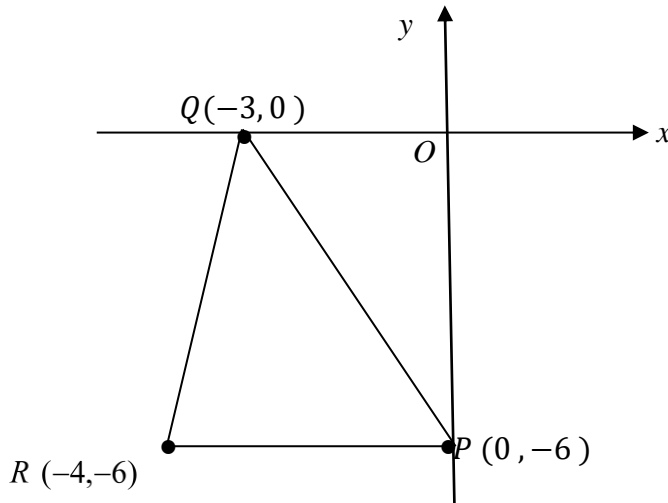


Diagram 7/Rajah 7

Find/ Cari

- (a) The equation of the straight lines passes through  $R$  and perpendicular to  $PQ$   
[3 marks]

Cari persamaan garis lurus yang melalui titik  $R$  dan berserenjang dengan  $PQ$   
[3 markah]

- (b) Find the ratio of the area in  $\text{unit}^2$ , of triangle  $PQR$  to the area of triangle  $OPQ$   
[4 marks]

Cari nisbah luas dalam  $\text{unit}^2$ , segi tiga  $PQR$  kepada luas segi tiga  $OPQ$   
[4 markah]

- (c) Point  $S$  moves such that its distance from  $P$  and its distance from  $Q$  are in the ratio **1 : 2**

Find the equation of the locus of  $S$

[3 marks]

Titik  $S$  bergerak dengan keadaan jaraknya dari  $P$  dan jaraknya dari  $Q$  ialah dalam nisbah **1 : 2**

Cari persamaan lokus bagi  $S$

[3 markah]

[Lihat sebelah]

SULIT

8. Diagram 8 shows a conical-shaped container with diameter 18 cm and height 16 cm. Water is poured into the container at a constant rate of  $4\pi \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$   
*Rajah 8 menunjukkan sebuah bekas berbentuk kon dengan diameter 18 cm dan tinggi 16 cm. Air dituangkan ke dalam bekas dengan kadar malar  $4\pi \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$*

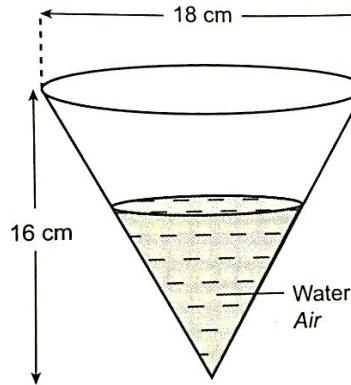


Diagram 8/ *Rajah 8*

[ Volume of water in the container is  $V = \frac{16}{27}\pi r^3$  ]

[ *Isipadu air di dalam bekas ialah  $V = \frac{16}{27}\pi j^3$  ]*

- (a) Calculate the rate of change of radius of the water surface at the instant when the height of the water level is 9.6 cm

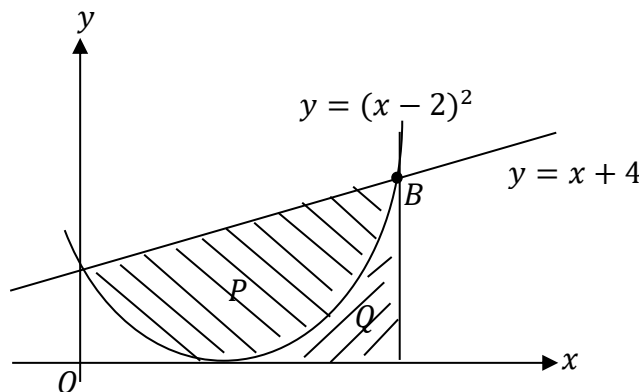
[4 marks]

*Hitung kadar perubahan jejari bagi permukaan air pada ketika tinggi aras air ialah 9.6 cm*

[4 markah]

- (b) Diagram shows the straight line  $y = x + 4$  intersecting the curve  $y = (x - 2)^2$  at the points A and B.

*Rajah menunjukkan garis lurus  $y = x + 4$  yang menyilang lengkung  $y = (x - 2)^2$  pada titik A dan titik B.*



Find the volume generated, in terms of  $\pi$ , when the shaded region Q is revolved through  $360^\circ$  about the  $x$ - axis

[6 marks]

*Cari isipadu janaan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau berlerek Q dikisarkan melalui  $360^\circ$  pada paksi-x*

[6 markah]

9. Table 9 shows the relation between the rate of reaction of a particular chemical substance,  $x \text{ moles}^{-1}$ , with the temperature,  $T \text{ }^\circ\text{C}$ . Given that  $T$  and  $x$  are related by the equation  $T + 8 = Kn^x$ , where  $K$  and  $n$  are constants.

*Jadual 9 menunjukkan hubungan antara kadar tindakbalas suatu bahan kimia,  $x \text{ mols}^{-1}$ , dengan suhu,  $T \text{ }^\circ\text{C}$ . Diberi bahawa  $T$  dan  $x$  dihubungkan oleh persamaan  $T + 8 = Kn^x$ , dengan keadaan  $K$  dan  $n$  adalah pemalar.*

$x \text{ (mols}^{-1}\text{)}$	0.8	2.5	4.0	5.8	7.5	9.1
$T \text{ (}^\circ\text{C)}$	-5.23	-2.49	2.13	12.89	33.69	71.43

Table 9/ Jadual 9

- (a) Plot the graph  $\log_{10}(T + 8)$  against  $x$  using the scale of 2 cm to 1 unit on the  $x$ -axis and 2 cm to 0.2 unit on the  $\log_{10}(T + 8)$ -axis. Hence, draw a line of best fit.

[4 marks]

*Plotkan  $\log_{10}(T + 8)$  melawan  $x$  dengan menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10}(T + 8)$ . Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuaian terbaik.*

[4 markah]

- (b) Use your graph from (a) to find the value of  
Gunakan graf anda dari (a) untuk mencari nilai
- $k$
  - $n$

[5 marks]

[5 markah]

- (c) Hence, find the value of  $T$  when  $x = 6.5$ .

[1 mark]

*Seterusnya, cari nilai  $T$  apabila  $x = 6.5$ .*

[1 markah]

10. (a) In a study carried out in a college, one out of three students surf the internet everyday.

*Dalam satu kajian yang dilakukan di sebuah kolej, didapati seorang daripada tiga orang pelajar melayari internet setiap hari.*

- (i) If five of the students is selected by random from the college, find the probability that two or more of them surf the internet everyday.

[2 marks]

*Jika lima orang pelajar dipilih secara rawak daripada kolej itu, carikan kebarangkalian bahawa dua orang atau lebih daripada mereka melayari internet setiap hari.*

[2 markah]

- (ii) If a sample of 57 students is selected randomly from the college, calculate the mean and standard deviation of the number of students that surf the internet everyday.

[2 marks]

*Sekiranya satu sample seramai 57 orang pelajar dipilih secara rawak dari kolej itu, hitungkan min dan sisihan piawai bilangan pelajar yang melayari internet setiap hari.*

[2 markah]

- (b) Besides that, another study about the grade point average of the students for first semester examination is being carried out. The study shows that the grade point average of the students in the college has a normal distribution with a mean of 3.672 and a variance of 0.2704.

*Di samping itu, satu kajian lain tentang gred purata pelajar untuk peperiksaan Semester 1 telah dilaksanakan. Kajian ini mendapati gred purata pelajar di kolej itu mempunyai taburan normal dengan min 3.672 dan varians 0.2704*

- (i) If a student is selected by random from the college, find the probability that the student has a grade point average more than 3.75.

[3 marks]

*Jika seorang pelajar dipilih secara rawak dari kolej itu, carikan kebarangkalian bahawa pelajar itu mempunyai gred purata lebih daripada 3.75.*

[3 markah]

- (ii) Find the percentage for the number of students with a grade point average in between of 3.0 and 3.75.

[3 marks]

*Carikan peratus bagi bilangan pelajar yang gred puratanya antara 3.0 dan 3.75*

[3 markah]

11. Diagram 11 shows a circle RST with centre O and radius 7 cm.  
*Rajah 11 menunjukkan bulatan RST yang berpusat O dan berjejari 7cm*

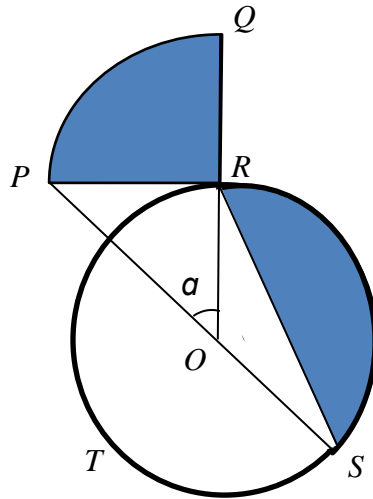


Diagram 11/ *Rajah 11*

*PR is a tangen to the circle at point R and PRQ is a quadrant with centre R. R is the midpoint of OQ and RS is a chord. ORQ and POS are straight lines.*

*PR ialah garis tangen kepada bulatan pada titik R dan PRQ adalah sukuan bagi bulatan berpusat R. R ialah titik tengah bagi OQ dan RS adalah garis perentas. ORQ dan POS adalah garis lurus*

Calculate

*Hitung*

[ Use / Guna  $\pi = 3.142$  ]

- (a) the angle  $\alpha$ , in radians [2 marks]  
*sudut  $\alpha$ , dalam radian* [2 markah]
- (b) the perimeter, in cm, of the shaded region [4 marks]  
*perimeter, dalam cm bagi kawasan berlorek* [4 markah]
- (c) the area, in  $\text{cm}^2$ , of the shaded region [4 marks]  
*luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi kawasan berlorek* [4 markah]

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

[20 marks]  
[20 markah]

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

12. A particle moves in a straight line with the velocity of  $-4 \text{ ms}^{-1}$  from a fixed point  $O$ . The acceleration of the particle after  $t$  sec is  $(pt + q) \text{ ms}^{-2}$ , where  $p$  and  $q$  are constants. The particle is at instantaneous rest when  $t = 2$  sec, and when  $t = 4$  sec, the velocity is  $16 \text{ ms}^{-1}$ .

*Satu zarah bergerak mengikut satu garis lurus dengan halaju  $-4 \text{ ms}^{-1}$  daripada satu titik tetap  $O$ . Selepas  $t$  saat, pecutannya ialah  $(pt + q) \text{ ms}^{-2}$ , dengan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar. Zarah itu berhenti seketika apabila  $t = 2$  saat dan bergerak dengan halaju  $16 \text{ ms}^{-1}$  apabila  $t = 4$  saat.*

- (a) Find the value of  $p$  and of  $q$ .

[5 marks]

*Hitung nilai  $p$  dan nilai  $q$ .*

[5 markah]

- (b) Using the values of  $p$  and  $q$ ,  
*Dengan menggunakan nilai  $p$  dan nilai  $q$  itu,*

- (i) sketch the velocity-time graph for the motion of the particle for  $0 \leq t \leq 4$   
*lakarkan graf halaju-masa pergerakan zarah itu bagi  $0 \leq t \leq 4$ .*

- (ii) calculate the total distance travelled by the particle from  $t = 0$  to  $t = 4$   
*seconds.*

*hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dari  $t = 0$  hingga  $t = 4$  saat.*

[5 marks]

[5 markah]



13. Table 13 shows the price indices and weightage of four items  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  and  $S$   
*Jadual 13 menunjukkan indeks harga dan pemberat bagi empat bahan  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$*

Item Bahan	Price index for the year 2013 base on the year 2011 <i>Indeks harga pada tahun 2013 berdasarkan tahun 2011</i>	Price index for the year 2015 base on the year 2011 <i>Indeks harga pada tahun 2015 berdasarkan tahun 2011</i>	Weightage Pemberat
P	105	10 % increase <i>Menokok 10 %</i>	5
Q	120	No change <i>Tidak berubah</i>	$k$
R	160	No change <i>Tidak berubah</i>	5
S	130	5% decrease <i>Menyusut 5%</i>	1

Table 13/ Jadual 13

Calculate  
*Hitung*

- (a) (i) the price of item  $P$  in the year 2013 if its price in the year 2011 is RM10.20  
*Harga bahan  $P$  pada tahun 2013 jika harganya pada tahun 2011 ialah RM10.20*
- (ii) the price of item  $S$  in the year 2011 if its price in the year 2013 is RM8.60  
*harga bahan  $S$  pada tahun 2011 jika harganya pada tahun 2013 ialah RM 8.60*

[3 marks]  
[3 markah]

- (b) The composit index for the four items in year 2013 based on the year 2011 is 129. Calculate the value of  $k$

[3 marks]

*Indeks gubahan bagi empat bahan tersebut pada tahun 2013 berdasarkan tahun 2011 ialah 129. Hitung nilai  $k$*

[3 markah]

- (c) If the price of the four items,  $P, Q, R$  and  $S$  is RM20.80 in the year 2011, calculate the price of the four items in the year 2015.

[4 marks]

*Jika harga keempat-empat bahan  $P, Q, R$  dan  $S$  ialah RM20.80 pada tahun 2011, hitung harga keempat-empat bahan pada tahun 2015*

[Lihat sebelah]  
SULIT

[4 markah]

14. In a Life Long Learning Programme, the government allocates RM60 000 for the public to apply to improve their Bahasa Melayu and English language in a study centre. There are  $x$  participants taking Bahasa Melayu and  $y$  participants taking English language. The fees for the whole course for Bahasa Melayu is RM300 and for English Language is RM600. The number of Bahasa Melayu participants is at most the number of English Language participants and the total participants must be at least 80.

*Dalam suatu Program Belajar Sepanjang Hayat, kerajaan memberi peruntukan RM60 000 bagi orang awam memohon untuk mengikuti kursus Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris di satu pusat pengajian. Terdapat  $x$  peserta menyertai kursus Bahasa Melayu dan  $y$  peserta menyertai kursus Bahasa Inggeris. Bayaran untuk kursus Bahasa Melayu ialah RM300 dan kursus Bahasa Inggeris ialah RM600. Bilangan peserta Bahasa Melayu selebih-lebihnya bilangan peserta Bahasa Inggeris dan jumlah peserta mesti sekurang-kurang 80 orang.*

- (a) Write down three inequalities, other than  $x \geq 0$  and  $y \geq 0$ , that satisfy all of the above constraints

[3 marks]

*Tuliskan tiga ketaksamaan selain  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi semua syarat di atas*

[3 markah]

- (b) Using a scale of 2 cm to 10 participants on both axes, construct and shade the region R that satisfies all the above constraints:

[3 marks]

*Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau R yang memenuhi semua kekangan di atas.*

[3 markah]

- (c) By using your graph constructed in (b).

*Dengan menggunakan graf anda daripada (b).*

- (i) Find the minimum number of English Language course participants if there are 30 Bahasa Melayu course participants.

[1 mark]

*Cari bilangan minimum peserta kursus Bahasa Inggeris jika terdapat 30 orang peserta kursus Bahasa Melayu.*

[1 markah]

- (ii) Hence, find the maximum amount of allocation left unused.

[3 marks]

*Seterusnya, cari baki maksimum peruntukan itu.*

[3 markah]

15. In Diagram 15,  $PQR$  and  $QRS$  are two triangles.  
 Dalam Rajah 15,  $PQR$  dan  $QRS$  ialah dua buah segi tiga.

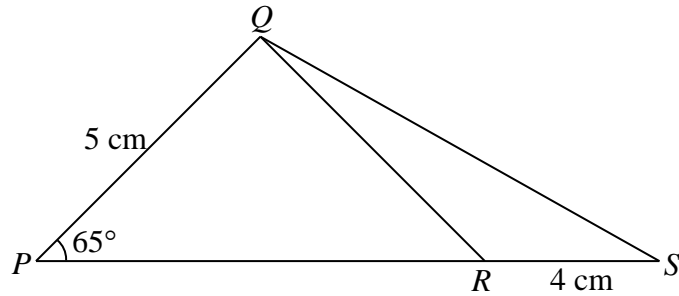


Diagram 15/ Rajah 15

- (a) Given that  $\angle QPR = 65^\circ$ ,  $PQ = QR = 5$  cm and  $SR = 4$  cm, calculate  
 Diberi  $\angle QPR = 65^\circ$ ,  $PQ = QR = 5$  cm dan  $SR = 4$  cm, hitungkan

- (i) the length of  $SQ$ ,  
panjang  $SQ$ ,
- (ii)  $\angle QSR$ ,
- (iii) the area of  $\Delta PQS$ .  
luas  $\Delta PQS$ .

[8 marks]  
[8 markah]

- (b) A triangle  $Q'R'S'$  has the same measurement the triangle  $QRS$  as in the Diagram 15, that is  $Q'R' = 5$  cm,  $R'S' = 4$  cm and  $\angle R'Q'S' = \angle RQS$ , but which is different in shape to triangle  $QRS$ .  
 Sebuah segi tiga  $Q'R'S'$  mempunyai ukuran-ukuran yang sama sebagaimana segi tiga  $QRS$  seperti dalam Rajah 15, iaitu  $Q'R' = 5$  cm,  $R'S' = 4$  cm dan  $\angle R'Q'S' = \angle RQS$ , tetapi bentuk yang berbeza daripada segi tiga  $QRS$ .

- (i) Sketch the triangle  $Q'R'S'$ ,  
Lakarkan segi tiga  $Q'R'S'$ ,
- (ii) State the size of  $\angle Q'S'R'$ .  
Nyatakan saiz  $\angle Q'S'R'$ .

[2 marks]  
[2 markah]

END OF QUESTION PAPER  
KERTAS SOALAN TAMAT

NAMA : .....

TINGKATAN : .....

Arahan Kepada Calon

1. Tulis nama dan Tingkatan anda
2. Tandakan ( $\checkmark$ ) untuk soalan yang dijawab
3. Ceraikan helaian ini dan ikat sebagai muka hadapan bersama-sama dengan kertas jawapan.

Bahagian	Soalan	Soalan Dijawab	Markah Penuh	Markah Diperoleh (Untuk Kegunaan pemeriksaan)
A	1		7	
	2		5	
	3		6	
	4		7	
	5		7	
	6		8	
B	7		10	
	8		10	
	9		10	
	10		10	
	11		10	
C	12		10	
	13		10	
	14		10	
	15		10	
Markah				