

SENARAI RUMUS MATEMATIK TAMBAHAN 3472

- 1 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- 2 $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- 3 $a^m \div a^n = a^{m-n}$
- 4 $(a^m)^n = a^{mn}$
- 5 $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$
- 6 $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$
- 7 $\log_a m^n = n \log_a m$
- 8 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- 9 $T_n = a + (n-1)d$
- 10 $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$
- 11 $T_n = ar^{n-1}$
- 12 $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$
- 13 $S_\infty = \frac{a}{1 - r}, |r| < 1$
- 14 $y = uv, \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$
- 15 $y = \frac{u}{v}, \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$
- 16 $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$
- 17 Luas di bawah lengkung
Area under a curve
 $= \int_a^b y \, dx$ atau (or)
 $= \int_a^b x \, dy$
- 18 Isi padu kisaran
Volume of revolution
 $= \int_a^b \pi y^2 \, dx$ atau (or)
 $= \int_a^b \pi x^2 \, dy$
- 19 $I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$
- 20 $\bar{I} = \frac{\sum W_i I_i}{\sum W_i}$
- 21 ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$
- 22 ${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$
- 23 $P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p+q=1$
- 24 Min / Mean, $\mu = np$
- 25 $\sigma = \sqrt{npq}$
- 26 $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$
- 27 Panjang lengkok, $s = r\theta$
Arc length, $s = r\theta$
- 28 Luas sektor, $L = \frac{1}{2}r^2\theta$
Area of sector, $A = \frac{1}{2}r^2\theta$
- 29 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- 30 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
 $\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$
- 31 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
 $\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$
- 32 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
- 33 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$
 $= 2 \cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 A$
- 34 $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$
- 35 $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
 $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
- 36 $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
 $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
- 37 $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$
- 38 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
- 39 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
- 40 Luas segi tiga / Area of triangle
 $= \frac{1}{2}ab \sin C$
- 41 Titik yang membahagi suatu tembereng garis
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 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 $|\underline{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$
- 44 $\hat{r} = \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

JADUAL TABURAN NORMAL PIAWAI

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

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Minus / Tolak								
0.0	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

Contoh/Example

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

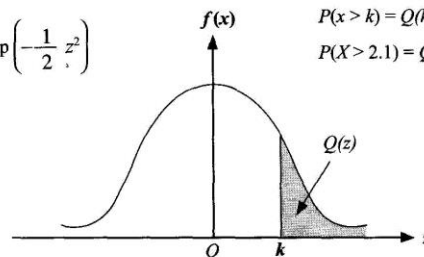
If $X \sim N(0, 1)$, then

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

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

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

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



KERTAS MODEL SPM**MATEMATIK TAMBAHAN****Kertas 2****3472/2****2 jam 30 minit****JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian:
Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.
3. Jawab semua soalan dalam Bahagian A, mana-mana tiga soalan daripada Bahagian B dan mana-mana dua soalan daripada Bahagian C.
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
5. Kerja mengira mesti ditunjukkan.
6. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan dan ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
7. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A (Jawab semua)	1	5	
	2	6	
	3	8	
	4	8	
	5	9	
	6	7	
	7	7	
B (Jawab 3 soalan)	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C (Jawab 2 soalan)	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
JUMLAH		100	

Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Diberi sistem persamaan seperti yang berikut.

Given the following system of equations as follow.

$$\begin{aligned}x + 2y - z &= 4 \\ 3x - y + (k - 2)^2 z &= 3k + 2 \\ 2x + 3y + 2z &= 7\end{aligned}$$

- (a) Cari nilai-nilai k yang mungkin sekiranya sistem persamaan ini tidak mempunyai penyelesaian.

Find the possible values of k if the system of equation has no solution.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan tidak mempunyai penyelesaian?

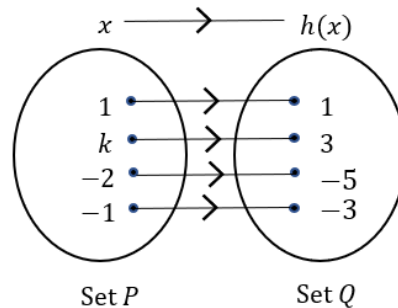
What is the meant by no solution?

[1 markah]

[1 mark]

- 2 Dalam rajah 1 di bawah, fungsi h memetakan set P kepada set Q .

In the diagram 1, function h maps set P onto set Q .



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) (i) Nyatakan nilai k .

State the value of k .

- (ii) Menggunakan tatatanda fungsi ungkapkan $h(x)$ dalam sebutan x .

Using a function notation, express $h(x)$ in terms of x .

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Cari objek bagi -9 .

[2 markah]

Find the object of -9 .

[2 marks]

- (c) Cari imej bagi 3.

[2 markah]

Find the image of 3.

[2 marks]

- 3 (a) Jika α dan β ialah punca-punca bagi persamaan kuadratik $2x^2 - 4x + 5 = 0$, cari persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca $\left(\alpha - \frac{1}{\beta}\right)$ dan $\left(\beta - \frac{1}{\alpha}\right)$.

If α and β are the roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 5 = 0$, find the quadratic equation that has the roots $\left(\alpha - \frac{1}{\beta}\right)$ and $\left(\beta - \frac{1}{\alpha}\right)$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Seterusnya, selesaikan ketaksamaan kuadratik $2x^2 - 4x + 5 > 3x$.

Hence, solve the quadratic inequality $2x^2 - 4x + 5 > 3x$.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Satu daripada punca persamaan kuadratik $x^2 + kx + 16 = 0$ ialah 25% punca yang satu lagi. Cari nilai-nilai yang mungkin bagi k .

One of the roots of the quadratic equation $x^2 + kx + 16 = 0$ is 25% of the other root. Find the possible values of k .

[3 markah]

[3 marks]

- 4 Hasil tambah n sebutan pertama suatu jangjang aritmetik ialah $S_n = \frac{n}{2}(40 - 6n)$.

The sum of the first n terms of an arithmetic progression is given by

$$S_n = \frac{n}{2}(40 - 6n).$$

(Kaedah penyenaraian tidak dibenarkan)

(Listing method is not allowed)

- (a) Cari sebutan pertama bagi jangjang itu. [2 markah]

Find the first term of the progression. [2 marks]

- (b) Cari sebutan ke-tujuh bagi jangjang itu. [2 markah]

Find the seventh term of the progression. [2 marks]

- (c) Ungkapkan T_n dalam sebutan n . [2 markah]

Express T_n in the terms of n . [2 marks]

- (d) Seterusnya cari nilai n yang terkecil bagi dengan keadaan sebutan ke- n adalah negatif.

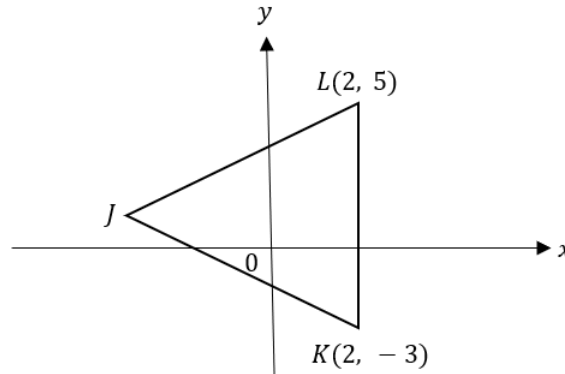
Hence, find the smallest of value n such that the n^{th} is negative.

[2 markah]

[2 marks]

- 5 Rajah 2 menunjukkan segi tiga sama kaki JKL dengan keadaan koordinat J terletak di kiri paksi- y , koordinat K ialah $(2, -3)$ dan koordinat L ialah $(2, 5)$.

Diagram 2 shows an isosceles triangle JKL such that the coordinate J is at the left of y -axis, coordinate of K is $(2, -3)$ and coordinate of L is $(2, 5)$.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) (i) Diberi luas bagi segi tiga JKL ialah 16 unit^2 , cari koordinat J .
Given the area of triangle JKL is 16 unit^2 , find the coordinate of J .

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Titik P bergerak dengan jaraknya dari titik $K(2, -3)$ dan $L(2, 5)$ dalam nisbah $2 : 1$. Cari persamaan lokus bagi titik bergerak P .

Point P moves such that its distance from points $K(2, -3)$ and $L(2, 5)$ is in the ratio $2 : 1$. Find the equation of locus of moving point P .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Seekor kambing diikat dengan tali pada sebatang tiang yang terletak di tengah-tengah halaman belakang rumah. Koordinat tiang itu ialah $Q(m, n)$. Apabila kambing itu berjalan di hujung tali yang tegang mengelilingi tiang, laluan yang terbentuk ialah sebuah bulatan berdiameter 4 m . Persamaan lokus P bagi laluan kambing itu ialah $x^2 + y^2 - 14x + 20y + 145 = 0$. Cari koordinat bagi tiang itu.

A goat is tied with a rope to a pole which is planted in the middle of backyard. The coordinates of the pole are $Q(m, n)$. When the goat walks around the pole tied to the end of the taut rope, the goat's track is a circle which has diameter 4 m . The equation of a locus P is given by $x^2 + y^2 - 14x + 20y + 145 = 0$. Find the coordinates of the pole.

[3 markah]

[3 marks]

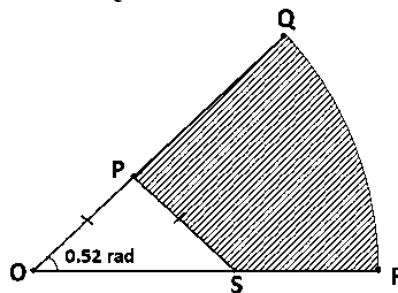
- 6 (a) (i) Terbitkan rumus panjang sisi lengkok, $s = r\theta$.
Derive the formula length of arc, $s = r\theta$.

- (ii) Terbitkan rumus luas sektor, $L = \frac{1}{2} r^2 \theta$.
Derive the formula of area of sector, $L = \frac{1}{2} r^2 \theta$.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Rajah 3 menunjukkan sebuah sektor QOR dengan pusat O.
Diagram 3 shows a sector QOR with centre O.



Rajah 3 / Diagram 3

OPS adalah sebuah segi tiga kaki sama. Diberi bahawa $OP:OQ = 2:5$ dan panjang lengkok QR ialah 13 cm. Cari luas, dalam cm^2 , rantau berlorek.

OPS is an isosceles triangle. Given that $OP:OQ = 2:5$ and the length of the arc QR is 13 cm. Find the area in cm^2 of the shaded region.

[4 markah]

[4 marks]

- 7 (a) Buktikan bahawa $\tan \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$. [3 markah]

Proves that $\tan \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$. [3 marks]

- (b) Lakarkan graf $y = 3 \cos 2x + 2$ bagi $0 \leq x \leq \pi$. Seterusnya, tentukan bilangan penyelesaian bagi persamaan trigonometri $3x \cos 2x = \pi - 2x$.

Sketch the graph $y = 3 \cos 2x + 2$ bagi $0 \leq x \leq \pi$. Hence, determine the number of solutions to the trigonometri equation $3x \cos 2x = \pi - 2x$.

[4 markah]

[4 marks]

Bahagian B

[30 markah]

Jawab mana-mana **tiga** soalan.

- 8 (a) Cari nilai bagi setiap yang berikut tanpa guna kalkulator.
Find the value without using calculator.

(i) $\log_5 750 - \log_5 6$

(ii) $\log_3 8 + 2 \log_3 6 - \log_3 \frac{96}{9}$

(iii) $\log_3 5 \times \log_7 9 \times \log_5 7$

[7 markah]

[7 marks]

(b)



Rajah 4 / Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan sebuah rumah berbentuk piramid. Bahagian hadapan rumah itu yang berbentuk segi tiga mempunyai keluasan $(20\sqrt{3} - 4)\text{m}^2$ dengan panjang tapaknya ialah $(4 + 4\sqrt{3})\text{m}$. Cari tinggi bahagian hadapan rumah yang berbentuk segi tiga itu dalam bentuk $(a + b\sqrt{3})$, dengan a dan b ialah integer dan b ialah nilai yang paling besar.

Diagram 4 shows a pyramid shaped house. The triangle shape at the front of the house has an area of $(20\sqrt{3} - 4)\text{m}^2$ and length of its base is $(4 + 4\sqrt{3})\text{m}$. Determine the height of the triangle at the front of the house in the form of $(a + b\sqrt{3})$, where a and b are integer and b is the biggest value.

[3 markah]

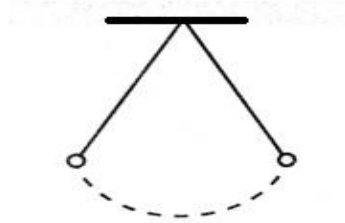
[3 marks]

- 9 Rajah 5 menunjukkan satu pendulum.

Diagram 5 shows a pendulum.

Tempoh ayunan, T s dan panjang bandul, ℓ m dihubungkan oleh persamaan $T = p\ell^{q+3}$ dengan keadaan p dan q adalah pemalar.

The period of oscillation, T s, of a pendulum and its length, ℓ m, is related by the equation $T = p\ell^{q+3}$ where p and q are constants.



Rajah 5 / Diagram 5

ℓ	1	2	3	4	5	6
T	1.95	3.47	4.90	6.20	7.40	8.71

- (a) Plotkan graf $\log_{10} T$ melawan $\log_{10} \ell$. Lukis garis lurus penyuaian terbaik. Tunjukkan bagaimana persamaan lengkung boleh ditukar kepada persamaan garis lurus.

Plot $\log_{10} T$ against $\log_{10} \ell$. Draw the line of best fit. Show that how the equation of the curve can be changed to the equation of straight line.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Gunakan graf anda dari (a) untuk mencari nilai

Use the graph from (a) to find the value of

- (i) tempoh ayunan maksimum apabila $\ell = 3.4$
the maximum period of oscillation when $\ell = 3.4$
- (ii) nilai p dan nilai q .
the value of p and of q .

[5 markah]

[5 marks]

- 10 (a) Dalam satu kajian, didapati bahawa 2 daripada 6 buah kalkulator jenama L boleh bertahan lebih daripada 7 tahun. Satu sampel yang terdiri daripada n buah kalkulator dipilih secara rawak daripada jenama L itu. Jika kebarangkalian semua kalkulator boleh bertahan lebih daripada 7 tahun ialah $\frac{1}{81}$, cari

In a survey, it is found that 2 out of 5 brand L calculators have a life span of more than 7 years. A sample consisting of n brand L calculators is chosen at random. If the probability that all the calculators lasted more than 7 years is $\frac{1}{81}$, find

- (i) nilai n

the value of n

- (ii) kebarangkalian bahawa lebih daripada sebuah kalkulator boleh bertahan lebih daripada 7 tahun.

the probability that more than one calculator lasted more than 7 years.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Sebuah dusun menghasilkan buah limau. Jadual di bawah menunjukkan penggredan buah limau mengikut jisimnya yang akan dipasarkan.

An orchard produces limes. The table below shows the grading of the limes to be marketed according to their masses.

Gred Grade	A	B	C
Jisim, X (g) Mass, X (g)	$X > 350$	$250 < X \leq 350$	$h \leq X \leq 250$

Diberi bahawa jisim buah limau yang dihasilkan di dusun itu bertaburan normal dengan min 260 g dan sisihan piawai 35 g.

It is given that the masses of lime produced in the orchard are normally distributed with a mean of 260 g and a standard deviation of 35 g.

- (i) Sebuah bakul mempunyai 500 biji limau, anggarkan bilangan limau gred B.

A basket has 500 limes, estimate the number of grade B limes.

- (ii) Jika 99% daripada limau itu boleh digredkan dan dijual, cari jisim minimum yang boleh digredkan dan dijual.

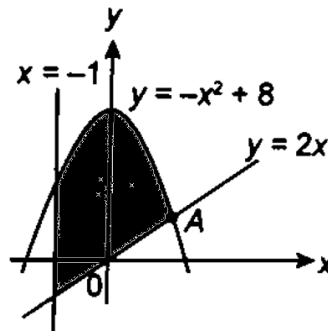
If 99% of the limes can be graded and sold, find the minimum possible mass that can be graded and sold.

[5 markah]

[5 marks]

- 11 Rajah 6 menunjukkan garis lurus $y = 2x$, $x = -1$ dan lengkung $y = -x^2 + 8$.
 Diagram 6 shows the straight line $y = 2x$, $x = -1$ and the curve $y = -x^2 + 8$.

Cari
 Find



Rajah 6 / Diagram 6

- (a) koordinat titik A
 the coordinate of point A
 [2 markah]
 [2 marks]
- (b) luas rantau berlorek
 the area of the shaded region
 [4 markah]
 [4 marks]
- (c) isipadu pepejal yang dijanakan, dalam sebutan π , apabila rantau yang dibatasi oleh garis lurus $x = -1$, paksi-y, paksi-x dan lengkung $y = -x^2 + 8$ dikisarkan melalui 360° pada paksi-y.
 the volume generated, in terms of π , when the region bounded by straight line $x = -1$, y-axis, x-axis and the curve $y = -x^2 + 8$ is rotated through 360° about the y-axis.
 [4 markah]
 [4 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Jawab mana-mana **dua** soalan

- 12** Suatu zarah bergerak pada satu garis lurus dan melalui titik tetap O, dengan halaju 24 ms^{-1} . Pecutannya, $a \text{ ms}^{-2}$, selepas t saat melalui O, diberi sebagai $a = 10 - 2t$. Zarah tersebut berhenti selepas k saat.

A particle moves in straight line and passes through a fixed point O, with a velocity of 24 ms^{-1} . Its acceleration $a \text{ ms}^{-2}$, after t seconds passing through O, is given by $a = 10 - 2t$. The particle stops after k seconds.

- (a) Cari
Find

- (i) halaju maksimum zarah itu,
the maximum velocity of the particle,
- (ii) nilai k .
the value of k .

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Lakarkan graf halaju melawan masa untuk $0 \leq t \leq k$. Seterusnya hitung jumlah jarak yang dilalui dalam tempoh tersebut.

Sketch a graph of velocity against time for $0 \leq t \leq k$. Hence, calculate the total distance travelled during that period.

[4 markah]

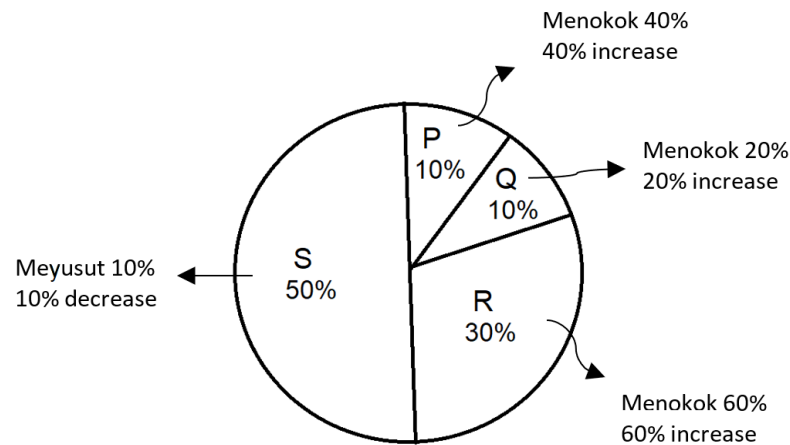
[4 marks]

- 13 Carta pai dalam rajah 8 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan P, Q, R dan S, yang digunakan dalam pembuatan sejenis biskut. Kos pengeluaran kek ini ialah RM 47 600 pada tahun 2020.

Pie chart in diagram 8 shows the information related to four ingredients. P, Q, R and S, used in the production of a type of biscuit. The production cost for this biscuit is RM47 600 in the year 2020.

Perubahan Indeks Harga Dari Tahun 2016 ke Tahun 2020 dan Peratus Penggunaan (%)

Change in price Index From the year 2016 to the year 2020 and percentage of usage (%).



Rajah 8 / Diagram 8

- (a) Jika harga bahan Q pada tahun 2016 ialah RM4.20, cari harganya pada tahun 2020.

If the prices of ingredient Q in the year 2016 is Rm4.20, find its price in the year 2020.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Hitung kos pengeluaran yang sepadan pada tahun 2016 berdasarkan peratus penggunaan bagi beberapa bahan yang diberikan dalam carta pai di atas.

Calculate the corresponding production cost in the year 2016 related to percentage of usage for several ingredients were given in pie chart above.

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Kos pengeluaran dijangka meningkat sebanyak 50% dari tahun 2020 ke tahun 2022. Hitung peratus perubahan dalam kos pengeluaran dari tahun 2016 ke tahun 2022.

The Production cost is expected to increase by 50% from the year 2020 to the year 2022. Calculate the percentage of changes in production cost from the year 2016 to the year 2022.

[3 markah]

[3 marks]

- 14 Sebuah kilang mengeluarkan x patung P dan y patung Q. Bilangan patung yang dikeluarkan oleh kilang itu dalam seminggu adalah berasaskan kekangan yang berikut :

A factory produces x number of toy P and y number of toy Q. The number of toys produced by the factory in a week is based on the following constraints.

- I. Bilangan patung P melebihi bilangan patung Q dalam seminggu selebih-lebihnya 50.
The number of toy P exceeds the number of toys Q in a week by at most 50
- II. Nisbah bilangan patung P kepada patung Q yang dikeluarkan dalam seminggu adalah sekurang-kurangnya 1:2.
The ratio of the number of toy P to the number of toy Q in a week is at least 1:2.
- III. Jumlah patung yang dikeluarkan dalam seminggu adalah tidak lebih daripada 80
The total number of toys produced in a week is not more than 80.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ yang memuaskan kekangan di atas.

Write down three inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, that satisfy the above constraints.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Dengan menggunakan skala 2 cm kepada 10 unit pada kedua-dua paksi, bina dan lorekkan rantau R yang memuaskan semua kekangan di atas.

Using a scale of 2 cm to 10 units on both axes, construct and shade the region R which satisfies all the above constraints

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Dengan menggunakan graf anda, cari

By using your graph, find

- (i) julat bilangan patung P yang dikeluarkan jika kilang itu mengeluarkan 30 unit patung Q.

the range of the number of toy P produced if the factory produces 30 units of toy Q

- (ii) kos pengeluaran maksimum bagi patung-patung itu jika kos pengeluaran bagi patung P ialah RM30 seunit dan kos pengeluaran patung Q ialah RM45 seunit.

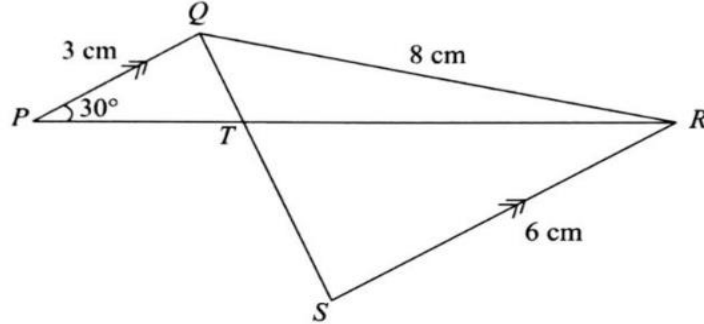
the maximum production cost of these toys if the production cost for toy P is RM30 per unit and the production cost for toy Q is RM 45 per unit.

[4 markah]

[4 marks]

- 15 (a) Rajah 7(a) menunjukkan dua buah segi tiga, PQR dan QRS. PQ dan SR ialah dua garis lurus yang selari. T ialah titik persilangan antara garis PR dan garis QS.

Diagram 7(a) shows two triangles, PQR and QRS. PQ and SR are two parallel straight lines. T is an intersection point between line PR and line QS.



Rajah 7(a) / Diagram 7(a)

Diberi $\angle QPR = 30^\circ$, $PQ = 3$ cm, $QR = 8$ cm dan $RS = 6$ cm. Cari

Given $\angle QPR = 30^\circ$, $PQ = 3$ cm, $QR = 8$ cm and $RS = 6$ cm. Find

- (i) $\angle QRP$

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) panjang, dalam cm, bagi QS,
the length, in cm, of QS,

[2 markah]

[2 marks]

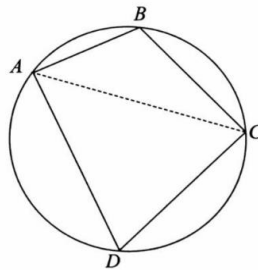
- (iii) luas, dalam cm^2 , segi tiga PQR.
the area, in cm^2 , of triangle PQR.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Rajah 7(b) menunjukkan sebuah sisi empat kitaran ABCD.

Diagram 7(b) shows a cyclic quadrilateral ABCD.



Rajah 7(b) / Diagram 7(b)

Diberi $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm, $CD = 6$ cm dan $AD = 7$ cm. Cari $\angle ABC$, dalam darjah, dengan $\angle ABC$ ialah sudut cakoh.

Given $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm, $CD = 6$ cm dan $AD = 7$ cm. Find $\angle ABC$, in degree, which $\angle ABC$ is an obtuse angle.

[3 markah]

[3 marks]