



NAMA:

KELAS:

MODUL PINTAS PERCUBAAN SPM 2023**MATEMATIK TAMBAHAN TINGKATAN 5****Kertas 1****3472/1**

2 jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1. <i>Kertas peperiksaan ini mengandungi dua bahagian : Bahagian A dan Bahagian B.</i>	4	
2. <i>Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.</i>	8	
3. <i>Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.</i>	6	
4. <i>Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.</i>	5	
5. <i>Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.</i>	5	
6. <i>Kerja mengira mesti ditunjukkan.</i>	2	
7. <i>Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.</i>	7	
	6	
	5	
	4	
	6	
JUMLAH	64	
BAHAGIAN B		
	8	
	8	
	8	
JUMLAH	16	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Kertas peperiksaan ini mengandungi 23 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 Luas di bawah lengkung
Area under a curve
 $= \int_b^a y \, dx$ atau (or) $\int_b^a x \, dy$

18 Isipadu janaan
Volume of generation
 $= \int_b^a \pi y^2 \, dx$ atau (or) $\int_b^a \pi x^2 \, dy$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{Arc length}, s = r\theta$$

$$28 \quad \text{Luas sektor}, L = \frac{1}{2} j^2 \theta$$

$$\text{Area of sector}, A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

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

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

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

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

$$31 \quad \csc^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$\csc^2 A = 1 + \cot^2 A$$

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

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

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

$$= 2\cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2\sin^2 A$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2\cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2\sin^2 A$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$40 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle}$$

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

$$41 \quad \text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis}$$

$$\text{A point dividing a segment of a line}$$

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

$$42 \quad \text{Luas segi tiga / Area of triangle}$$

$$= \frac{1}{2} |(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)|$$

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

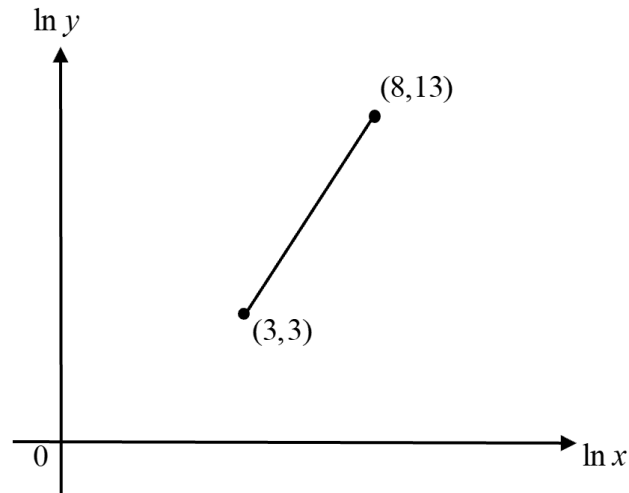
$$44 \quad \hat{r} = \frac{xi + yj}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

Bahagian A

[64 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf garis lurus $\ln y$ melawan $\ln x$.
Diagram 1 shows a straight line graph $\ln y$ against $\ln x$.



Rajah 1
Diagram 1

Ungkapkan y dalam sebutan x .

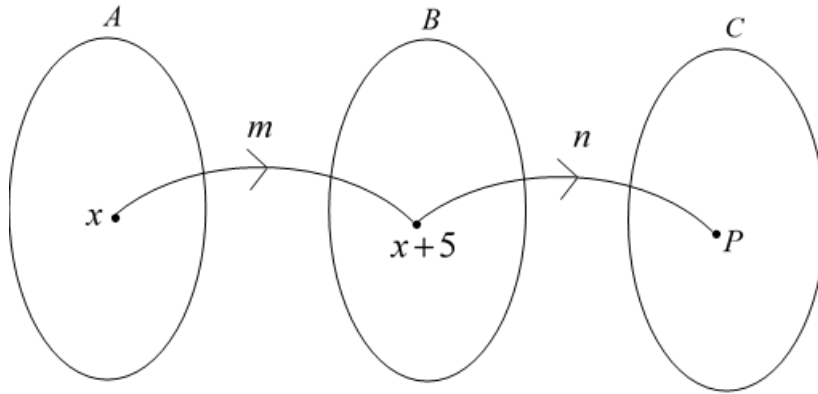
Express y in terms of x .

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 2 (a) Rajah 2 menunjukkan fungsi m memetakan set A kepada set B , manakala fungsi n yang diwakili oleh $x^2 - 2$ memetakan set B kepada set C . Diberi P adalah ungkapan dalam sebutan x .
Diagram 2 shows the function of m that maps set A to set B , whereas the function of n which is represented by $x^2 - 2$ maps set B to set C . Given that P is an expression in terms of x .



Rajah 2
 Diagram 2

- (i) Cari nilai t sekiranya $m^{-1}(t+2) = m(-2)$.

Find the value of t if $m^{-1}(t+2) = m(-2)$.

- (ii) Nyatakan ungkapan bagi P .

State the expression of P .

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Diberi bahawa $k(x) = \frac{p}{x-2}$, $x \neq 2$, dengan keadaan p ialah pemalar.

Given that $k(x) = \frac{p}{x-2}$, $x \neq 2$, such that p is a constant.

- (i) Cari $g(x)$ dalam sebutan p , diberi bahawa

$$gk(x) = \frac{5x-8}{x-2}, \quad x \neq 2.$$

Find $g(x)$ in terms of p , given that $gk(x) = \frac{5x-8}{x-2}$, $x \neq 2$.

- (ii) Seterusnya, nyatakan nilai $g(p)$.

Hence, state the value of $g(p)$.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / *Answer* :

- 3 Diberi α dan β ialah punca – punca bagi persamaan $2x^2 - px + q = 0$, di mana p dan q ialah pemalar.

Given α and β are the roots of the equation $2x^2 - px + q = 0$, where p and q are constants.

- (a) Nyatakan $\alpha + \beta$ dan $\alpha\beta$ dalam sebutan p dan / atau q .
State $\alpha + \beta$ and $\alpha\beta$ in terms of p and / or q .

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Seterusnya, cari nilai p dan q , jika $\frac{2}{\alpha}$ dan $\frac{2}{\beta}$ ialah punca – punca bagi persamaan kuadratik $3x^2 - 12x + 8 = 0$.

Hence, find the value of p and of q , if $\frac{2}{\alpha}$ and $\frac{2}{\beta}$ are the roots of the quadratic equation $3x^2 - 12x + 8 = 0$.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 4 Diberi $3q-2$, $q+3$ dan q ialah tiga sebutan pertama bagi satu jangjang aritmetik. Cari

Given $3q-2$, $q+3$ and q are the first three terms of an arithmetic progression. Find

- (a) nilai q ,
the value of q ,

[2 markah]

[2 marks]

- (b) hasil tambah sebutan ke-7 hingga sebutan ke-14.
the sum of the 7th term to the 14th term.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 5 (a) Jadual 1 menunjukkan pola bagi kamiran tak tentu beberapa fungsi.

Table 1 shows a pattern of indefinite integral of functions.

Fungsi <i>Function</i>	Kamiran tak tentu <i>Indefinite integral</i>
$y = 4x$	$\int 4x \, dx = \frac{4}{1+1} x^{1+1} + c$
$y = 4x^2$	$\int 4x^2 \, dx = \frac{4}{2+1} x^{2+1} + c$
$y = 4x^3$	$\int 4x^3 \, dx = \frac{4}{3+1} x^{3+1} + c$
\vdots	\vdots
$y = 4x^n$	$\int 4x^n \, dx =$

Jadual 1
Table 1

- (i) Buat satu kesimpulan umum secara induktif bagi $\int 4x^n \, dx$.

Make a general conclusion by induction for $\int 4x^n \, dx$.

- (ii) Tulis satu syarat bagi nilai n dan nyatakan maksud bagi c .

Write one condition for the value of n and state the meaning of c .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Seterusnya, cari $\int \frac{(5+x)(5-x)}{x^4} \, dx$.

Hence, find $\int \frac{(5+x)(5-x)}{x^4} \, dx$.

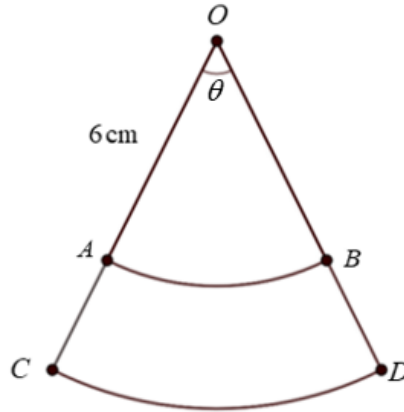
[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 6 Rajah 3 menunjukkan sektor AOB dan sektor COD dengan pusat sepunya O .

Diagram 3 shows sectors AOB and COD with the common centre of O .



Rajah 3
Diagram 3

Diberi $OA = 6$ cm, nisbah $OA:OC = 3:5$ dan panjang lengkok CD ialah $\frac{25}{9}\pi$ cm. Cari nilai θ , dalam sebutan π radian.

Given that $OA = 6$ cm, the ratio $OA:OC = 3:5$ and the arc length CD is $\frac{25}{9}\pi$ cm. Find the value of θ , in terms of π radians.

[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 7 (a) Rajah 4 menunjukkan satu perkataan dengan sebelas huruf.
Diagram 4 shows an eleven-letter word.



Rajah 4
Diagram 4

Cari bilangan cara yang berlainan untuk menyusun semua huruf dalam satu baris.

Find the number of different ways to arrange all the letters in a row.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) (i) Iskandar perlu menghadiri jamuan akhir tahun di sekolahnya. Jawatankuasa majlis tersebut menetapkan panduan pemakaian, iaitu murid lelaki tidak dibenarkan memakai sepasang hitam. Dalam almari Iskandar, 3 daripada 5 helai baju berwarna hitam dan 2 daripada 4 helai seluar berwarna hitam. Cari bilangan cara dia dapat memilih pakaian untuk ke jamuan akhir tahun tersebut.

Iskandar has to attend an annual dinner in his school. The council committee set a dress code such that all black outfit is not allowed for male students. In Iskandar's wardrobe, 3 out of 5 shirts are black in colour and 2 out of 4 pants are black in colour. Find the number of ways he can choose his outfit to the annual dinner.

- (ii) Cari bilangan cara berbeza untuk menyusun Iskandar dan 5 orang kawannya di sebuah meja bulat yang sama.

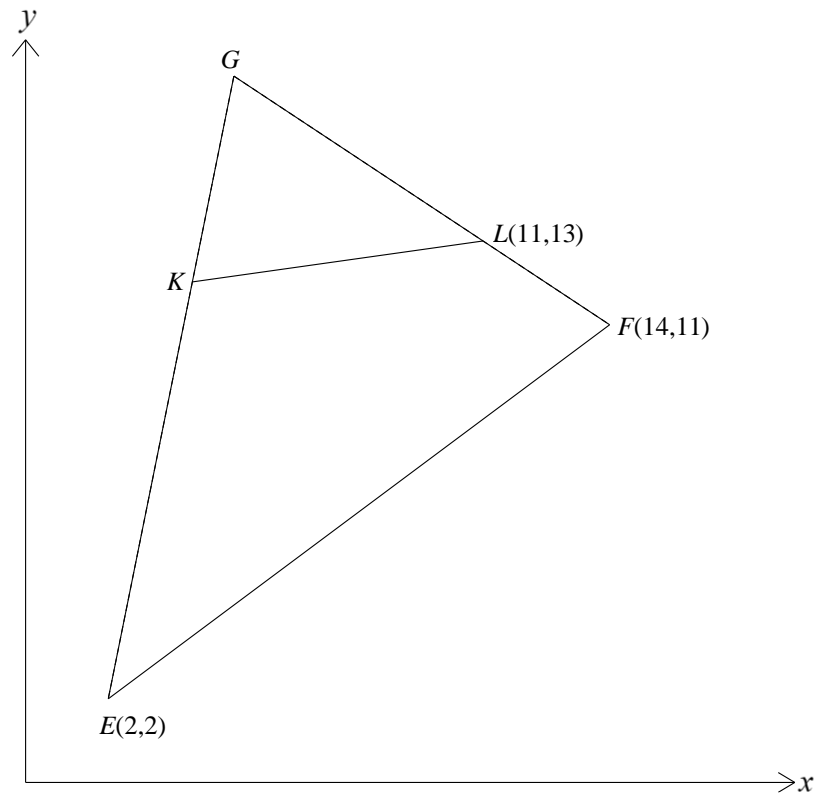
Find the number of different ways to arrange Iskandar and 5 of his friends at the same round table.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

- 8 Rajah 5 menunjukkan sebuah segi tiga EFG .
 Diagram 5 shows a triangle EFG .



Rajah 5
 Diagram 5

Titik L membahagi garis FG dengan nisbah 1:2 dan $GE = 3GK$. Cari
 Point L divides line FG with ratio of 1:2 and $GE = 3GK$. Cari

Find

- (a) koordinat K .
 the coordinates of K .
 [3 markah]
 [3 marks]
- (b) nisbah termudah bagi luas segi tiga GKL kepada luas sisi empat $EFLK$.
 the simplest ratio of area of triangle GKL to the area of quadrilateral $EFLK$.

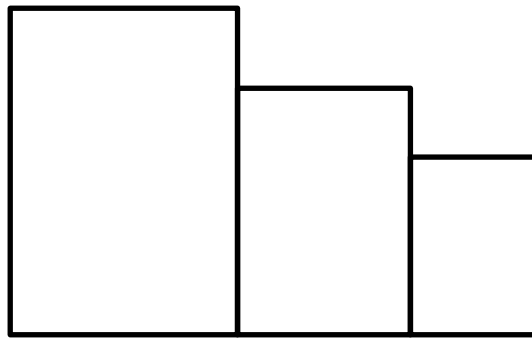
[3 markah]
 [3 marks]

Jawapan / Answer :

Jawapan / *Answer* :

- 9 Rajah 6 menunjukkan sebahagian daripada susunan beberapa segi empat tepat. Segi empat tepat pertama mempunyai panjang 120 cm dan lebar 189 cm. Ukuran panjang dan lebar bagi setiap segi empat tepat berikutnya adalah $\frac{3}{4}$ daripada ukuran sebelumnya.

Diagram 6 shows part of an arrangement of several rectangles. The first rectangle has a length of 120 cm and a width of 189 cm. The length and the width of each subsequent rectangle is $\frac{3}{4}$ of the previous measurement.



Rajah 6
Diagram 6

Cari

Find

- (a) nilai n terkecil di mana luas segi empat tepat ke- n adalah kurang daripada 100cm^2 ,

the smallest value of n such that the area of the n^{th} rectangle is less than 100cm^2 ,

[4 markah]

[4 marks]

- (b) hasil tambah ketakterhinggaan bagi luas segi empat tepat, dalam cm^2 .
the sum to infinity of the area of rectangle, in cm^2 .

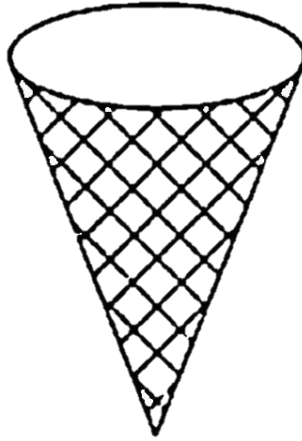
[2 markah]

[2 marks]

Jawapan / Answer :

Jawapan / *Answer* :

10



Rajah 7
Diagram 7

Rajah 7 menunjukkan sebuah ais krim kon. Isipadu, $V \text{ cm}^3$ bagi ais krim kon tersebut menyusut daripada 93.6 cm^3 kepada 93 cm^3 . Jika tinggi ais krim kon sentiasa tiga kali jejari ais krim kon itu, cari perubahan hampir bagi jejari apabila jejari ais krim kon ialah 3.1 cm .

Diagram 7 shows an ice cream cone. The volume, $V \text{ cm}^3$ of the ice cream cone decreases from 93.6 cm^3 to 93 cm^3 . If the height of the ice cream cone is always three times the radius of the ice cream cone, find the approximate change in radius when the radius of the ice cream cone is 3.1 cm .

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

- 11** Dalam suatu kajian, satu sampel n telefon pintar dipilih secara rawak. Didapati bahawa kebarangkalian sebuah telefon pintar rosak selepas 3 tahun ialah 40%. Diberi pemboleh ubah rawak diskret, X mewakili bilangan telefon pintar rosak yang dipilih.

In a study, a sample of n smartphones are chosen at random. It is found that probability that a certain smartphone is spoilt after 3 years is 40%. Given the discrete random variable, X represents the number of spoilt smartphones that has been chosen.

(a) Jika $P(X = 5) = 10P(X = 4)$. Cari nilai n .

If $P(X = 5) = 10P(X = 4)$. Find the value of n .

[3 markah]

[3 marks]

(b) Seterusnya, nyatakan min bagi kajian ini.

Hence, state the min of this study.

[1 markah]

[1 mark]

Jawapan / Answer :

12 Suatu fungsi f ditakrifkan oleh $f : x \rightarrow |x-3|$ untuk domain $-2 \leq x \leq 8$.

A function f is defined by $f : x \rightarrow |x-3|$ for the domain $-2 \leq x \leq 8$.

(a) Lakarkan graf f dan nyatakan julat yang sepadan.

Sketch the graph of f and state the corresponding range.

[3 markah]

[3 marks]

(b) Seterusnya, cari nilai-nilai x jika $fg(x) = x$, diberi bahawa

$$g(x) = 2x - 6.$$

Hence, find the values of x if $fg(x) = x$, given that $g(x) = 2x - 6$.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

Bahagian B

[16 markah]

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

- 13** Diberi segi tiga ABC dengan $\overrightarrow{AB} = 4\hat{i} - 6\hat{j}$ dan $\overrightarrow{AC} = 2\hat{i} + 4\hat{j}$. T berada pada garis BC dengan keadaan $3BT = TC$.

It is given that a triangle ABC with $\overrightarrow{AB} = 4\hat{i} - 6\hat{j}$ and $\overrightarrow{AC} = 2\hat{i} + 4\hat{j}$. T lies on the line BC such that $3BT = TC$.

- (a) Cari vektor

Find the vector

(i) \overrightarrow{BC} ,

- (ii) \overrightarrow{AT} . Seterusnya, cari vektor unit dalam arah \overrightarrow{AT} .

\overrightarrow{AT} . Hence, find the unit vector in the direction of \overrightarrow{AT} .

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Jika D ialah satu titik dengan keadaan $\overrightarrow{AD} = h\overrightarrow{BC}$ dan $\overrightarrow{AD} = -3\hat{i} + k\hat{j}$, dengan keadaan h dan k adalah pemalar. Cari nilai h dan nilai k .

If D is a point such that $\overrightarrow{AD} = h\overrightarrow{BC}$ and $\overrightarrow{AD} = -3\hat{i} + k\hat{j}$, such that h and k are constants. Find the value of h and of k .

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

Jawapan / *Answer* :

14 (a) (i) Terbitkan bahawa $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

Derive that $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

(ii) Seterusnya, tanpa menggunakan kalkulator, cari nilai bagi $\log_3 54 - \log_3 6 - \log_3 3$.

Hence, without using a calculator, find the value of $\log_3 54 - \log_3 6 - \log_3 3$.

[5 markah]

[5 marks]

(b) Pada awal tahun 2022, populasi bagi sejenis haiwan di dalam sebuah hutan simpan dianggarkan berjumlah 20 000. Bilangan haiwan tersebut, N menurun selepas t tahun diberi oleh $N = 20\,000e^{-0.03t}$. Hitung bilangan tahun minimum di mana populasi haiwan tersebut kurang daripada separuh populasi haiwan pada awal tahun 2022.
At the beginning of the year 2022, the population of a species of the animals in a forest was estimated at 20 000. This number of the animals, N decreased after t years, is given by $N = 20\,000e^{-0.03t}$. Calculate the minimum number of years in which the animal's population is less than half the animal's population at the beginning of the year 2022.

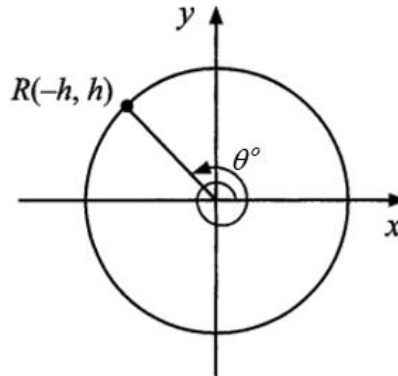
[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

Jawapan / *Answer* :

- 15 (a) Rajah 8 menunjukkan titik R terletak pada lilitan sebuah bulatan unit.
Diagram 8 shows a point R lies on the circumference of a unit circle.



Rajah 8
 Diagram 8

- (i) Nyatakan nilai θ .
State the value of θ .
- (ii) Ungkapkan $2\operatorname{cosec}(-\theta)$ dalam sebutan h .
Express $2\operatorname{cosec}(-\theta)$ in terms of h .

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Diberi bahawa $\tan A = \frac{3}{4}$ dan $\tan B = -\frac{7}{24}$, dengan keadaan A ialah sudut tirus dan B ialah sudut refleks. Cari

It is given that $\tan A = \frac{3}{4}$ and $\tan B = -\frac{7}{24}$, such that A is an acute angle and

B is a reflex angle. Find

- (i) $\sin(A + B)$,
- (ii) $\tan(A - B)$.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

Jawapan / *Answer* :

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

3472/1@PAHANG2023