

NAMA: .....

TINGKATAN: .....

**MODUL PENINGKATAN PRESTASI MURID TINGKATAN 5  
TAHUN 2022/2023**

**MATEMATIK TAMBAHAN**

KERTAS 1

DUA JAM

**JANGAN BUKA MODUL INI SEHINGGA DIBERITAHU**

**Arahan:**

1. Tulis nama penuh dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Modul ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
4. Modul ini mengandungi **15** soalan. Jawab **semua** soalan di bahagian A dan mana-mana **dua** soalan di bahagian B.
5. Langkah-langkah pengiraan dapat membantu anda mendapatkan markah.
6. Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan boleh digunakan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Nombor Soalan	Markah Penuh	Markah Diperolehi
<b>A</b>	1	4	
	2	4	
	3	5	
	4	7	
	5	6	
	6	4	
	7	6	
	8	6	
	9	4	
	10	6	
	11	5	
	12	7	
<b>B</b>	13	8	
	14	8	
	15	8	
<b>JUMLAH</b>		<b>80</b>	

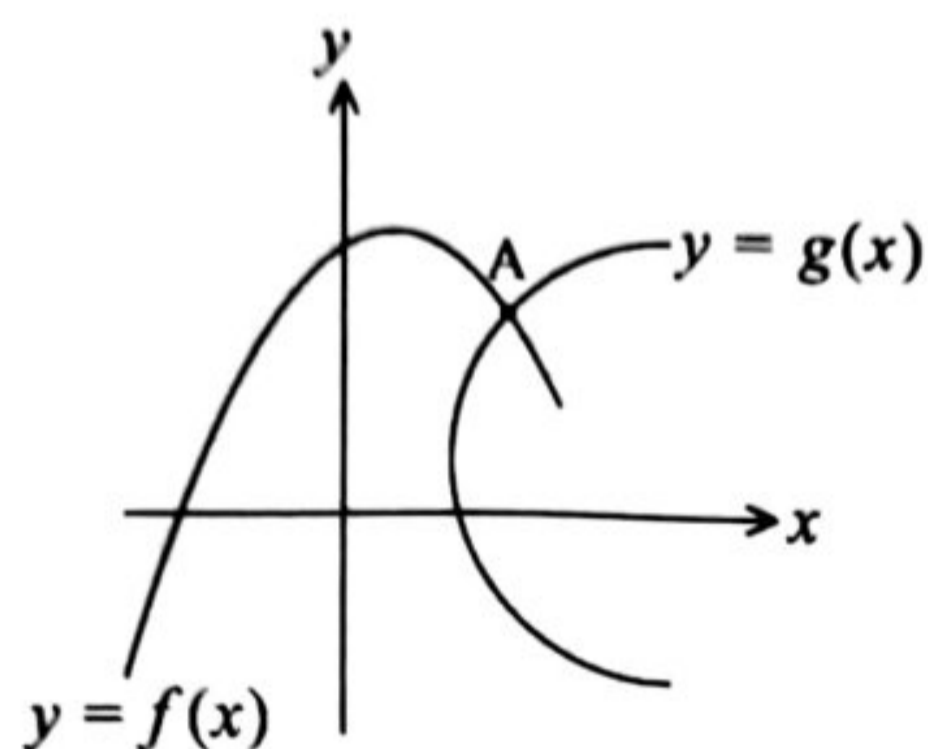
Modul ini mengandungi 32 halaman bercetak

**BAHAGIAN A / SECTION A**  
 Jawab semua soalan / Answer all questions  
 [64 markah/ marks]

1. a) Rajah 1 menunjukkan graf  $f(x)$  berbentuk parabola bersilang dengan graf  $g(x)$  pada titik  $A$ .

Ruangan Pemeriksa

Diagram 1 shows a parabolic graph of  $f(x)$  intersecting with a graph of  $g(x)$  at point  $A$ .



Rajah 1 / Diagram 1

Tentukan sama ada  $f(x)$  dan  $g(x)$  ialah fungsi dan berikan justifikasi anda.  
 Verify whether  $f(x)$  and  $g(x)$  are functions and give your justification.

- b) Diberi  $g(x) = 3x + 3$ . Cari nilai  $m$  jika  $ff^{-1}(3m^2 + 2) = g[(m + 3)^2]$ .

Given  $g(x) = 3x + 3$ . Find the value of  $m$  if  $ff^{-1}(3m^2 + 2) = g[(m + 3)^2]$ .

[4 markah/marks]

Jawapan / Answer:

2. Diberi  $p(x) = 2(x-4)(x+1) = 2(x-m)^2 + n$ . Nyatakan nilai bagi  $m$  dan  $n$ .  
Seterusnya lakarkan graf  $p(x)$ .

*Given  $p(x) = 2(x-4)(x+1) = 2(x-m)^2 + n$ . State the value of  $m$  and of  $n$ .*

*Hence, sketch the graph of  $p(x)$ .*

[4 markah/marks]

3. Selesaikan persamaan serentak  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$  dan  $x^2 - y + y^2 = 12$ . Beri jawapan anda betul kepada tiga angka bererti.

*Solve the simultaneous equations  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$  and  $x^2 - y + y^2 = 12$ . Give your answer correct to three significant figures.*

[5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

4. a) Permudahkan / Simplify:

$$3^{-n}(15^n - 27^n)$$

- b) Ungkapkan  $h$  dalam sebutan  $a$  dan  $b$  jika penyelesaian bagi persamaan

$$\sqrt{4x} - \sqrt{x} = \frac{3}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}, \text{ dengan keadaan } a \text{ dan } b \text{ merupakan pemalar ialah}$$

$$x = h(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2.$$

Express  $h$  in terms of  $a$  and  $b$

if the solution to an equation  $\sqrt{4x} - \sqrt{x} = \frac{3}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ , such that  $a$  and  $b$  are

constants is  $x = h(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$ .

- c) Diberi bahawa  $n = \ln m + 1$  dengan keadaan  $m$  suatu nombor nisbah dan merupakan penyelesaian bagi persamaan  $5e^{n-3} = e^{-2}$ , cari nilai  $m$ .

Given that  $n = \ln m + 1$ , such that  $m$  is a rational number and is the solution to an equation  $5e^{n-3} = e^{-2}$ , find the value of  $m$ .

[7 markah/marks]

Jawapan / Answer:

5. a) Rajah 5a menunjukkan Pak Abu dan Pak Kasim di restoran Roti Canai masing-masing.  
*Diagram 5a shows Pak Abu and Pak Kasim at their respective Roti Canai restaurants.*



Pak Abu memulakan perniagaan Roti Canai dengan menjual sebanyak 100 keping sehari

*Pak Abu started the Roti Canai business by selling 100 pieces a day*



Pak Kasim memulakan perniagaan Roti Canai dengan menjual sebanyak 400 keping sehari

*Pak Kasim started the Roti Canai business by selling 400 pieces a day*

Rajah 5a / Diagram 5a

Setiap hari jualan restoran Pak Abu meningkat sebanyak 4 keping manakala jualan restoran Pak Kasim meningkat 2 keping. Pada hari ke- $n$  perniagaan, bilangan roti canai yang dijual di restoran Pak Abu kali pertama melebihi jualan roti canai di restoran Pak Kasim. Cari nilai  $n$ .

*Every day, Pak Abu's restaurant sales increased by 4 pieces while Pak Kasim's restaurant sales increased by 2 pieces. On the  $n^{\text{th}}$  day of business, the number of roti canai sold at Pak Abu's restaurant for the first time exceeded the sales of roti canai at Pak Kasim's restaurant. Find the value of  $n$ .*

- b) Rajah 5b menunjukkan Alia Qistina bermain buaian yang dilepaskan dari suatu kedudukan tertentu.

*Diagram 5b shows Alia Qistina plays a swing released from a specific position.*



Rajah 5b / Diagram 5b

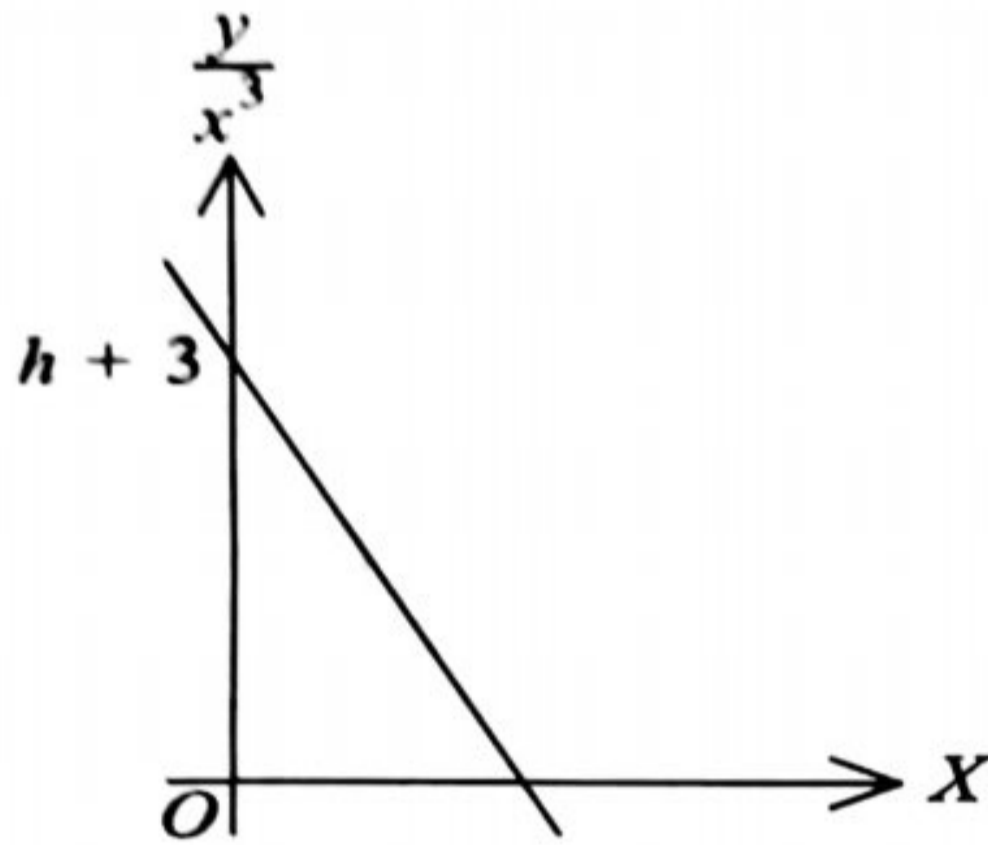
Jarak ayunan lengkap pertama ialah 400cm dan jarak ayunan lengkap yang berikutnya ialah 15% kurang dari jarak sebelumnya. Cari bilangan ayunan lengkap jika hasil tambah jarak ayunan lengkap kurang daripada 2434 cm. Seterusnya, tentukan ayunan lengkap ke berapakah menghasilkan jarak ayunan lengkapnya kali pertama kurang daripada 40 cm.

*The distance of the first complete oscillation is 400 cm and the distance of the next complete oscillation is 15% less than the previous distance. Find the number of complete oscillations if the sum of the complete oscillation distances is less than 2434 cm. Hence, determine the complete oscillation to what extent produces its complete oscillation distance the first time less than 40 cm.*

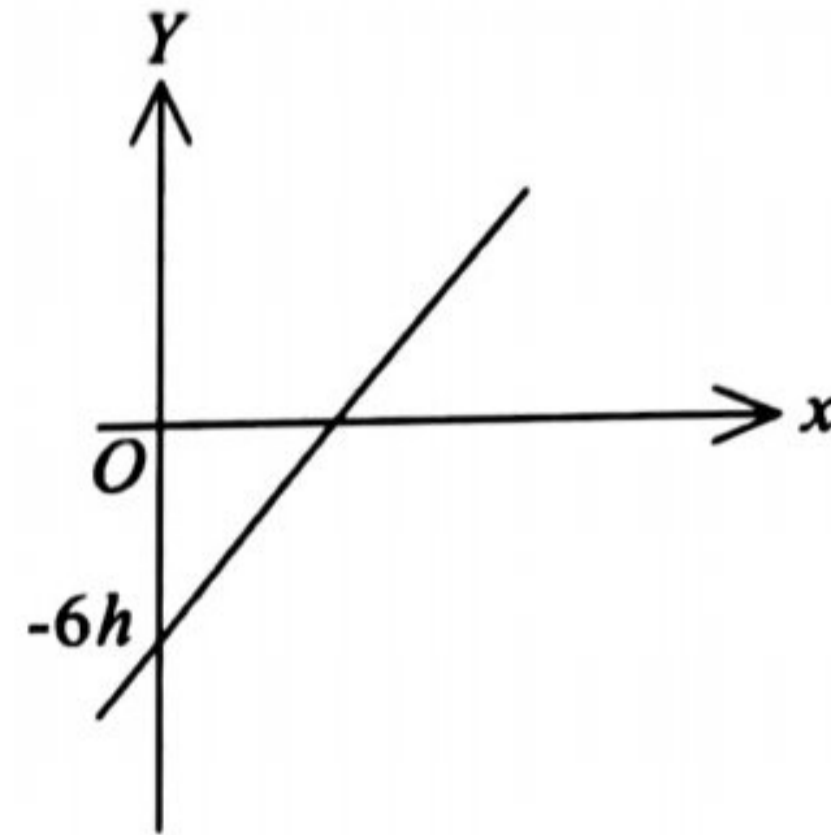
[6 markah / marks]

6. Rajah 6(a) dan Rajah 6(b) menunjukkan graf garis lurus yang diperoleh dari suatu persamaan tak linear  $\frac{y}{x} = mx^2 - nx$ .

Diagram 6(a) and 6(b) shows a straight line obtained by plotting from non-linear equation  $\frac{y}{x} = mx^2 - nx$



Rajah 6(a)



Rajah 6(b)

Tunjukkan bahawa  $n = 6m - 18$ .

Show that  $n = 6m - 18$ .

[4 markah / marks]

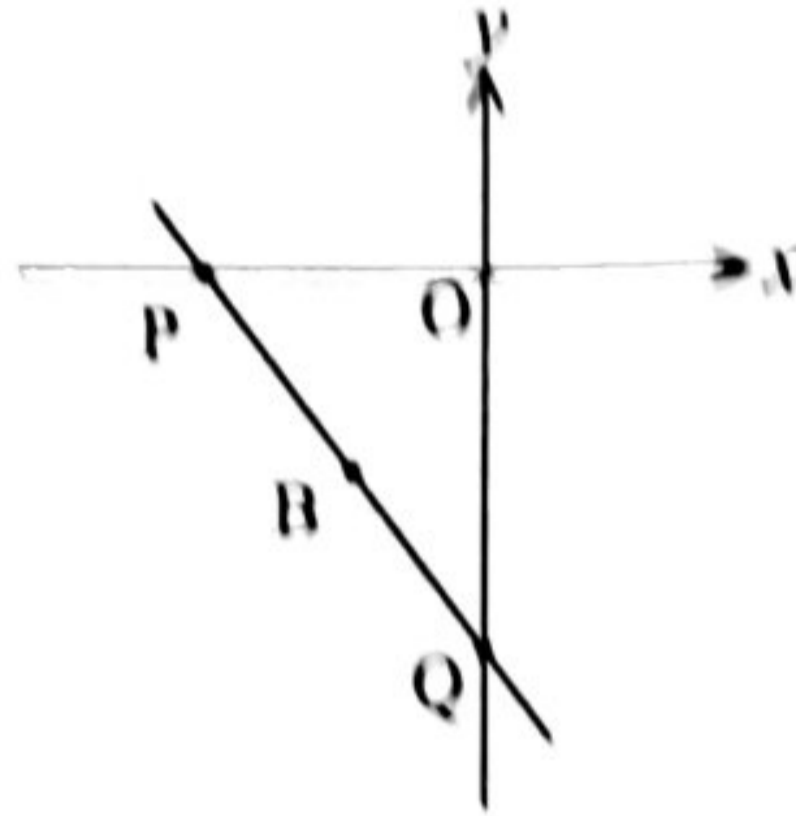
Jawapan / Answer:

7. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

*Solution by scale drawing will **not** be accepted*

Rajah 7 menunjukkan garis lurus  $PQ$  mempunyai persamaan  $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 2$ .  $PQ$  menyalang paksi- $x$  di titik  $P$  dan menyalang paksi- $y$  di titik  $Q$ .

*Diagram 7 the straight line  $PQ$  has an equation  $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 2$ .  $PQ$  intersects the  $x$ -axis at point  $P$  and intersects the  $y$ -axis at point  $Q$ .*



Rajah 7 / Diagram 7

Titik  $B$  terletak pada  $PQ$  dengan keadaan  $5PB = 2PQ$ .

*Point  $B$  lies on  $PQ$  such that  $5PB = 2PQ$ .*

Cari,

*Find,*

- koordinat  $B$ ,  
*the coordinates of  $B$ ,*
- nisbah luas segitiga  $OPB$  dengan luas segitiga  $OQB$ ,  
*the ratio of triangle area  $OPB$  with that of triangle area  $OQB$ .*

[6 markah / marks]

Jawapan / Answer:



8. Sebiji bola bergolek dari titik  $M(5,12)$  dengan vektor halaju  $\underline{v} = 4\underline{i} - 2\underline{j} \text{ ms}^{-1}$ .  
 Selepas  $t$  saat meninggalkan  $M$ , bola berada di titik  $N$  dengan keadaan  
 $\underline{ON} = \underline{OM} + t\underline{v}$

*The ball is rolled from point  $M(5,12)$  with the velocity vector  $\underline{v} = 4\underline{i} - 2\underline{j} \text{ ms}^{-1}$*

*. After  $t$  second leaving  $M$ , the ball is at point  $N$ , where  $\underline{ON} = \underline{OM} + t\underline{v}$*

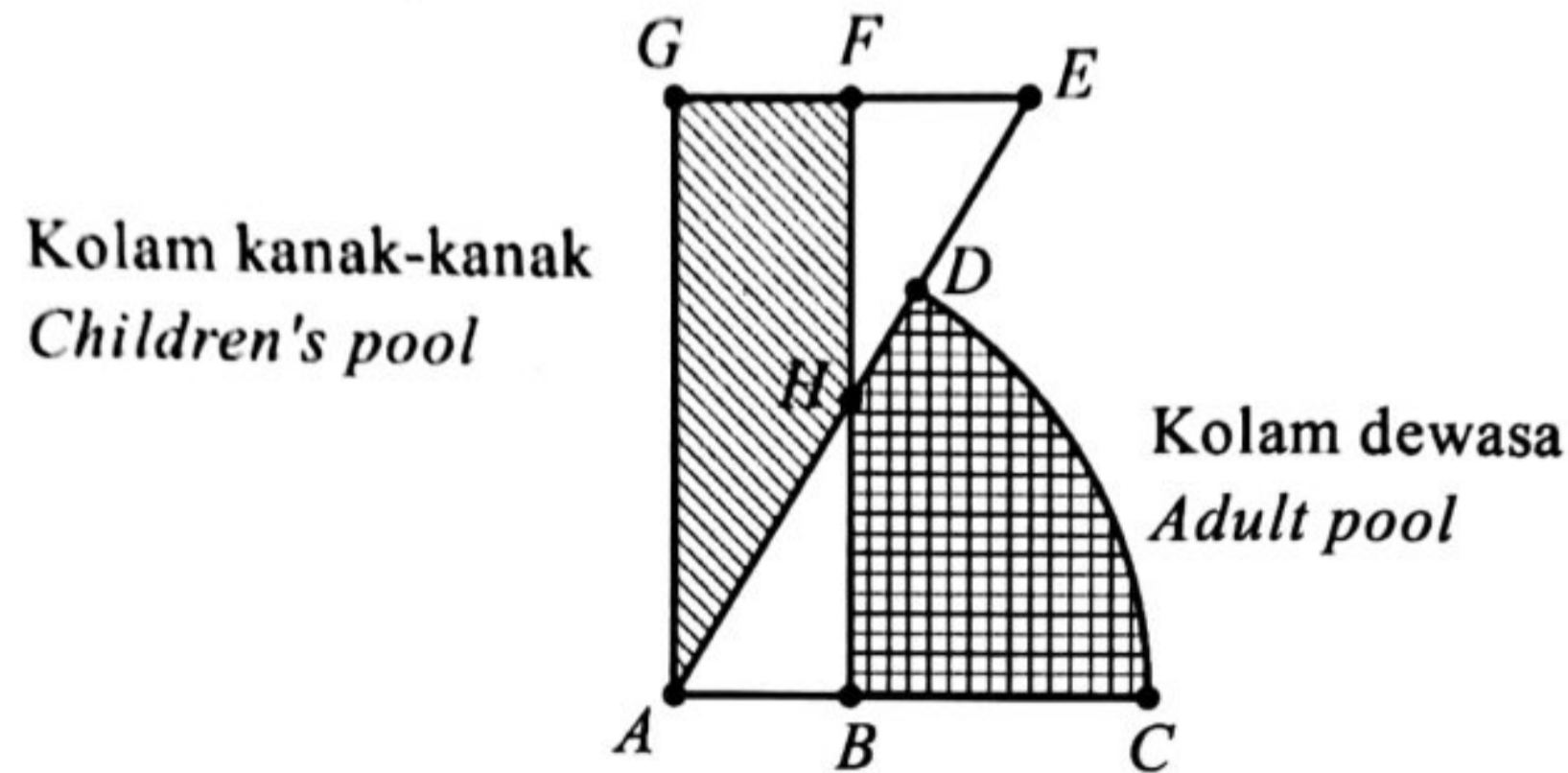
- a) Cari laju dan kedudukan bola itu dari  $M$  selepas 4 saat.  
*Find the speed and the position of the ball from  $M$  after 4 seconds.*
- b) Bilakah bola tersebut akan berada di timur titik asalan.  
*When will the ball be at the east side of the origin.*  
 [Andaikan utara ditunjukkan oleh paksi- $y$ ]  
 [Assume North pointed by the  $y$ -axis]

[6 markah / marks]

Jawapan / Answer:

9. Rajah 9 menunjukkan pelan Taman Tema Air. Sebuah syarikat berminat untuk membeli dan membaik pulih semula kawasan taman tema air itu. Syarikat itu berhasrat untuk membina dua buah kolam iaitu kolam untuk orang dewasa dan kolam untuk kanak-kanak.

*Diagram 9 shows the Water Theme Park plan. A company is interested in buying and renovating the water theme park area. The company intends to build two pools, a pool for adults and a pool for children.*



Rajah 9 / Diagram 9

Diberi titik  $B$  dan titik  $H$  masing-masing ialah titik tengah  $AC$  dan  $BF$ .  $ACD$  ialah sektor bulatan yang berpusat di  $A$ ,  $ABFG$  adalah segiempat tepat dan  $AG = AC = 2r$  m.

*Given point  $B$  and point  $H$  are the midpoints of  $AC$  and  $BF$  respectively.  $ACD$  is a sector of a circle centered at  $A$ ,  $ABFG$  is a rectangle and  $AG = AC = 2r$  m.*

- Cari sudut  $\angle BAH$ , dalam sebutan  $\pi$  radian.  
*Find the angle of  $\angle BAH$ , in terms of radian*
- Jika luas kolam dewasa hendak dibesarkan supaya luasnya ialah dua kali ganda saiz kolam kanak-kanak tanpa mengubah panjang  $AC$ , cari perimeter kolam dewasa yang baru dalam sebutan  $r$ .  
*If the area of the adult pool is to be increased so that the area is twice the size of the children's pool without changing the length of  $AC$ , find the perimeter of the new adult pool in terms of  $r$ .*

[6 markah /marks]

Jawapan / Answer:

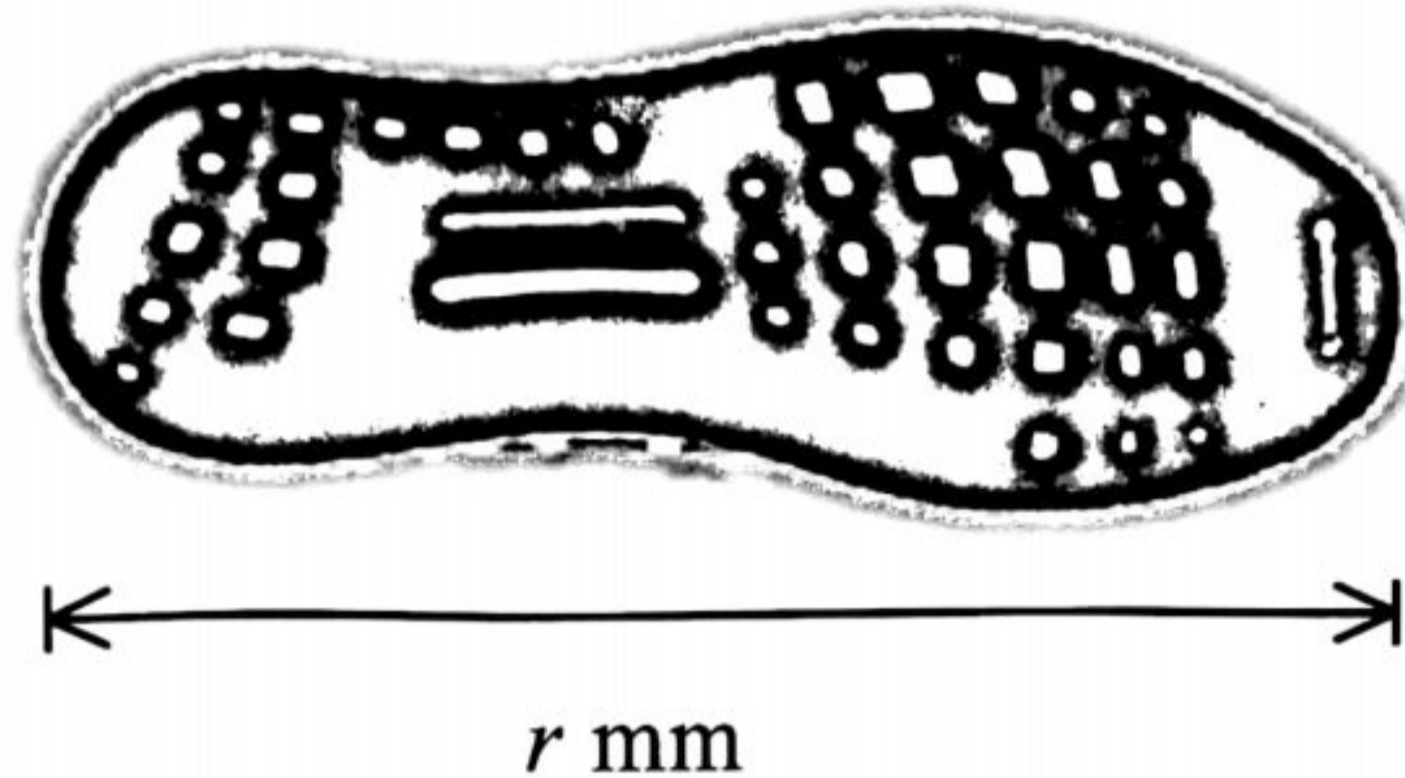
10.

a) Cari had  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

Find  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

b) Rajah 5 menunjukkan ukuran keluasan tapak kasut yang digunakan oleh Encik Kasim, seorang tukang kasut.

*Diagram 5 shows a measurement of the sole area of a shoe used by Mr. Kasim, a shoemaker.*



Rajah 10 / Diagram 10

Luas tapak kasut,  $A$  diberikan oleh  $A = \frac{4}{9}r^2$  dengan  $r$  ialah ukuran panjang kasut tersebut, dalam mm. Seorang pekerja baharu Encik Kasim telah terlebih potong sebanyak  $p$  mm daripada ukuran sepatutnya iaitu 225 mm. Ungkapkan peratus perubahan kecil, keluasan tapak kasut dalam sebutan  $p$ .

*The sole area of the shoe,  $A$  is given by  $A = \frac{4}{9}r^2$  such that  $r$  is a measure of the length of the shoe, in mm. A new employee of Mr. Kasim, has over-cut by  $p$  mm from the supposed measurement of 225 mm.*

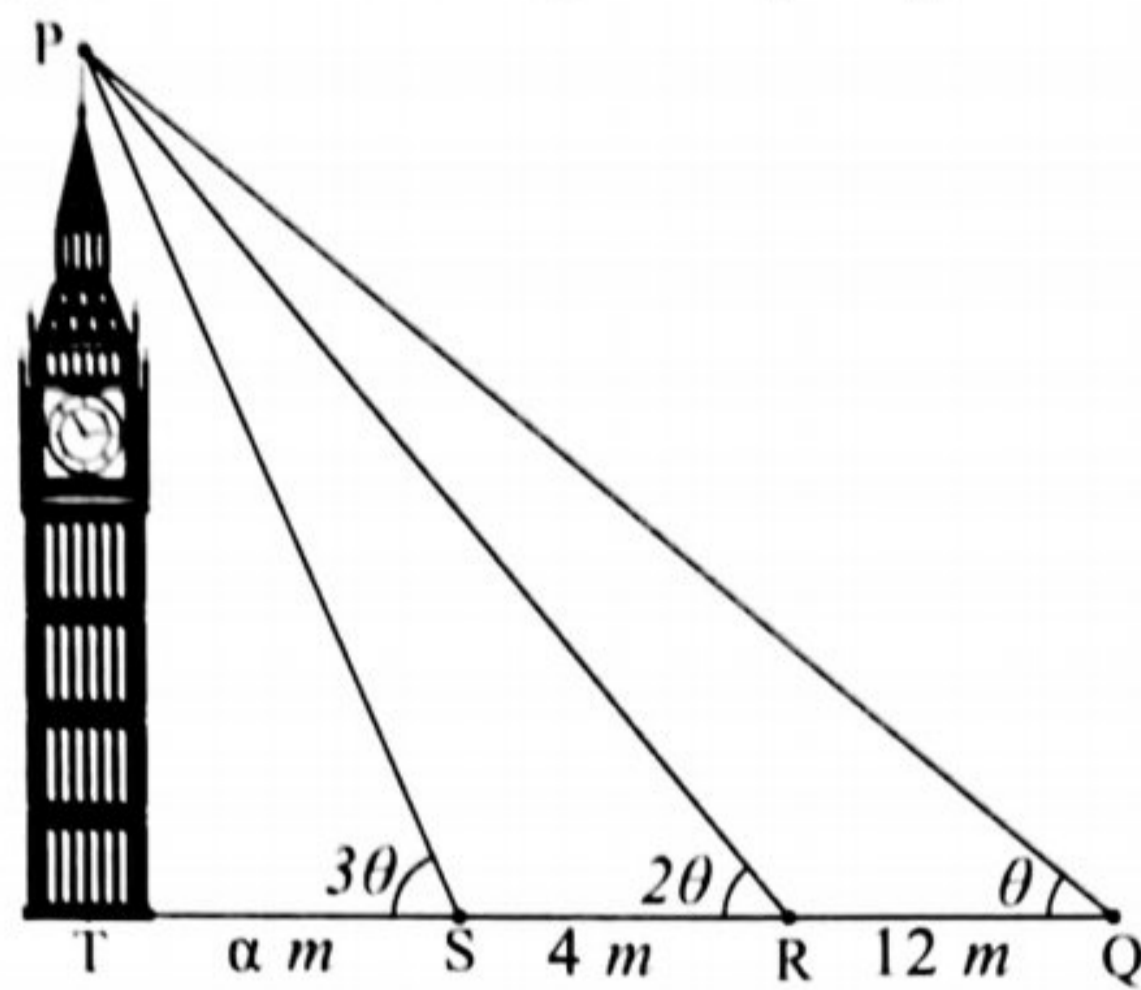
*Express the percentage of small change, the area of the sole of the shoe in terms of  $p$ .*

[6 markah / marks]

Jawapan / Answer:

11. Rajah 11 menunjukkan sebuah menara jam dengan  $PTQ$  ialah segi tiga bersudut tegak.

*Diagram 11 shows a clock tower with  $PTQ$  as a right-angled triangle.*



Rajah 11 / Diagram 11

Sudut dongak  $P$  dari titik  $Q$ ,  $R$  dan  $S$  masing-masing ialah  $\theta$ ,  $2\theta$  dan  $3\theta$ . Titik-titik  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  dan  $T$  terletak pada satu garis mengufuk. Diberi  $QR = 12$  m,  $RS = 4$  m,  $PT = h$  m dan  $ST = \alpha$  m.

*The angles of elevation of  $P$  from point  $Q$ ,  $R$  and  $S$  are  $\theta$ ,  $2\theta$  and  $3\theta$  respectively.*

*The point  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  and  $T$  lie on a horizontal line. Given that  $QR = 12$  m,  $RS = 4$  m,  $PT = h$  m and  $ST = \alpha$  m.*

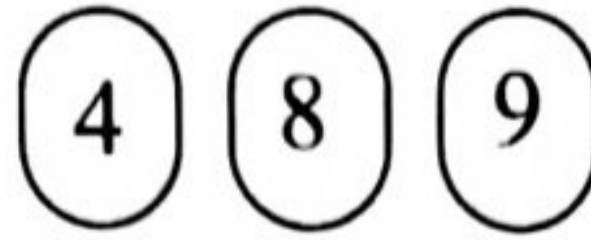
Ungkapkan ketinggian menara itu, dalam sebutan  $\alpha$ .

*Express the height of the tower, in terms of  $\alpha$ .*

[5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

12. a) Rajah 12(a) menunjukkan tiga keping kad bernombor.  
Diagram 12(a) shows three numbered cards.



Rajah 12(a) / Diagram 12(a)

Cari bilangan nombor 3 digit menggunakan ketiga-tiga kad jika  
Find the number of 3-digits number using all three cards if

- (ii) tiada sebarang syarat dikenakan,  
there is no restriction,
- (iii) digit-digit genap tidak boleh bersebelahan.  
even digits must not be side by side.
- b) Rajah 12(b) menunjukkan rantai kunci yang hendak digantung pada penyangkut untuk dipamerkan kepada pelanggan di sebuah kedai.  
Diagram 12(b) shows key-chains to be hung on a hanger to be displayed to customers in a store.



Rajah 12(b) / Diagram 12(b)

Cari bilangan cara berbeza 5 rantai kunci boleh digantung secara sebaris.  
Find the number of different ways 5 key chains can be hung in a row.

- c) Rajah 12(c) menunjukkan penyangkut untuk menggantung rantai kunci di 12(b). Penyangkut ini mempunyai satu cangkuk di tengah.  
Diagram 12 (c) shows the hanger for hanging the key chain in 12 (b). This hanger has a hook in the middle.



Rajah 12(c) / Diagram 12(c)

- (i) Cari bilangan cara berbeza 8 rantai kunci boleh digantung kecuali pada cangkuk di tengah.  
Find the number of different ways 8 key chains can be hung except on the hook in the middle
- (ii) Cari bilangan cara berbeza semua rantai kunci digantung pada 9 cangkuk tersebut jika huruf vokal mesti bersama.  
Find the number of different ways all the key chains are hung on the 9 hooks if the vowel letters must be together.

[7 markah / marks]

**BAHAGIAN B / SECTION B**Jawab **dua** soalan sahaja / Answer **two** questions only

[16 markah / marks]

13. Satu ujian mengandungi 40 soalan aneka pilihan. Setiap soalan mengandungi empat pilihan jawapan, di mana hanya satu yang betul. Setiap soalan diberikan markah yang sama.

*A test consists of 40 multiple choice questions. Each question has four choices of answer, where one of these is correct. Each question obtained equal marks.*

- a) Azura meneka jawapan untuk semua soalan. Anggarkan bilangan soalan dia meneka dengan salah.

*Azura guesses the answer to every question. Azura guesses the answer for all questions. Estimate the number of questions she guessed wrongly.*

[2 markah / marks]

- b) Kebarangkalian seorang pelajar lelaki cemerlang ialah 0.25. 5 orang pelajar lelaki dipilih dari sekumpulan pelajar lelaki yang menduduki ujian tersebut.

Cari kebarangkalian sekurang-kurangnya 2 orang cemerlang.

*The probability of an excellent male student is 0.25. 5 male students were selected from a group of male students who sat for the test.*

*Find the probability of at least 2 excellent students.*

[3 markah/marks]

- c) Busu menjawab 30 soalan dengan betul dan memilih jawapan secara rawak untuk baki 10 lagi soalan.

Cari kebarangkalian bahawa beliau menjawab sekurang-kurangnya 34 soalan dengan betul.

*Busu answers 30 questions correctly and randomly chooses an answer for each of the remaining 10 questions.*

*Find the probability that he answers at least 34 questions correctly.*

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

14. a) Diberi  $y = \frac{x}{2x-3}$ . Tunjukkan  $\frac{dy}{dx} = -\frac{3}{(2x-3)^2}$ .

Seterusnya cari  $\int \frac{1}{(2x-3)^3} dx$ .

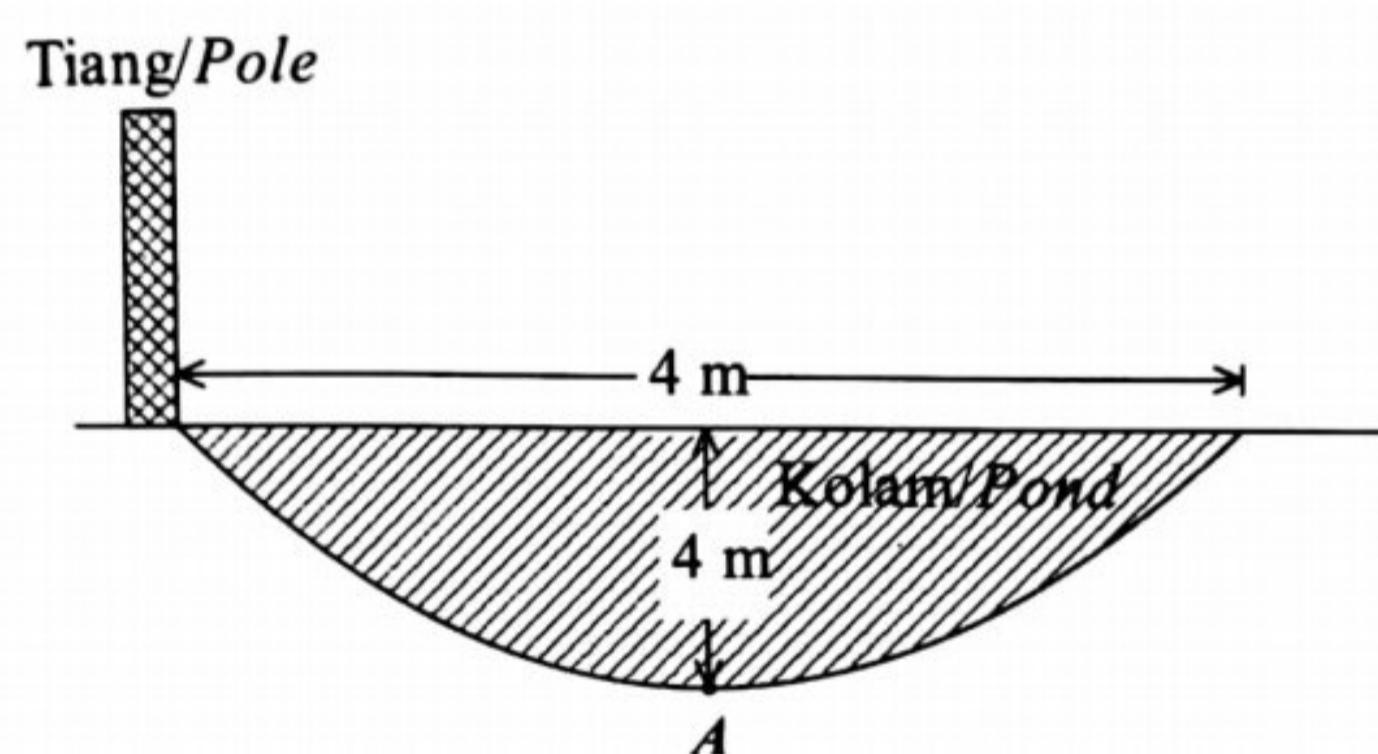
Given  $y = \frac{x}{2x-3}$ . Show that  $\frac{dy}{dx} = -\frac{3}{(2x-3)^2}$ .

Hence, find  $\int \frac{1}{(2x-3)^2} dx$ .

[ 2 markah/ marks ]

- b) Rajah 14 menunjukkan sebuah kolam dengan keadaan isipadu air adalah maksimum.

Diagram 14 shows a pond such that the water volume is maximum.



Rajah 14 / Diagram 14

Diberi fungsi kecerunan pada titik A ialah  $2x-4$  dengan keadaan  $y$  ialah kedalaman kolam, dalam m, dan  $x$  ialah lebar kolam, dalam m, diukur dari tiang.

Given the gradient function at point A is  $2x-4$  where  $y$  is the depth of the pool, in m, and  $x$  is the width of the pond, in m, measured from the pole.

- (i) Cari persamaan lengkung bagi dasar kolam.  
Find the equation of the curve for the base of the pond.
- (ii) Ahmad berenang 3.5 m dari tiang. Cari jarak tegak, dalam m, Ahmad ke dasar kolam ketika itu.  
Ahmad swam 3.5 m from the pole. Find the vertical distance, in m, of Ahmad to the bottom of the pool at that time.

[ 3 markah/ marks ]

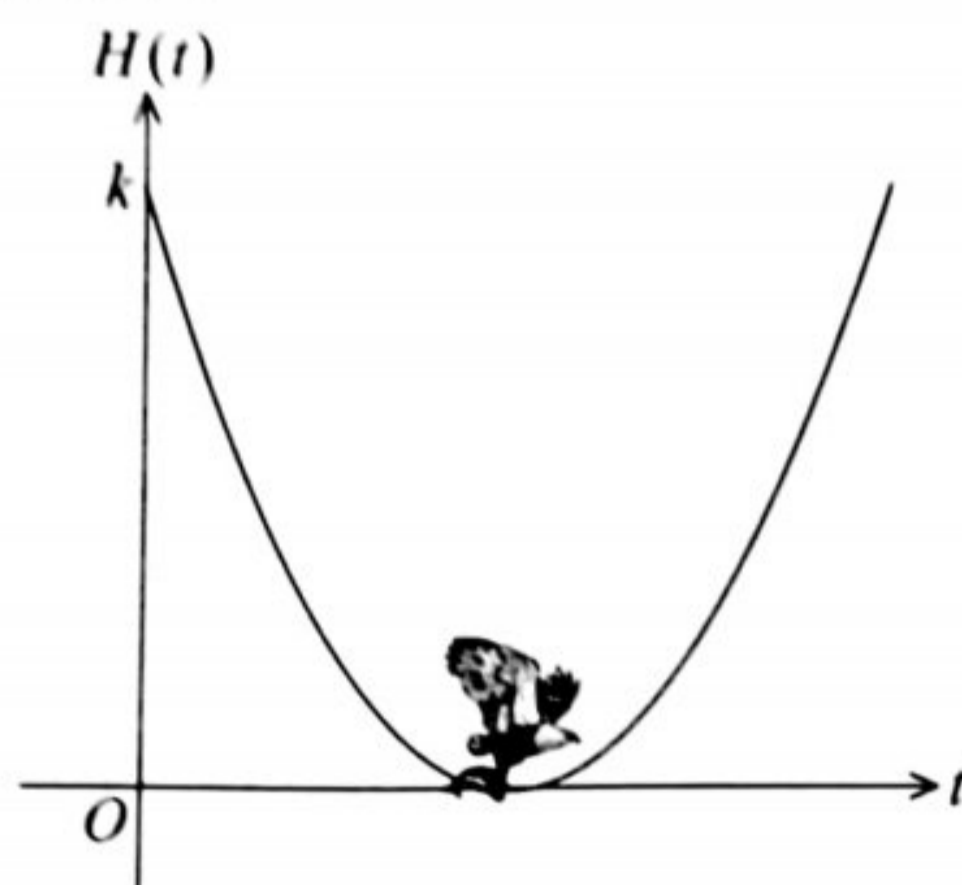
- c) Lengkung pada b(i) digerakkan 2m ke kiri, cari persamaan baharu lengkung itu. Seterusnya, cari isipadu janaan dalam sebutan  $\pi$  apabila luas yang dibatasi oleh lengkung itu dan paksi-x dikisarkan  $180^\circ$  pada paksi-y.

The curve on b(i) is moved 2m to the left, find the new equation of the curve. Hence, find the volume generated in terms of  $\pi$  when the area bounded by the curve and the x-axis is rotated on the y-axis.

[ 3 markah/ marks ]

15. Rajah 15a menunjukkan graf halaju seekor burung helang yang berada pada ketinggian  $k$  m untuk menangkap ikan di permukaan air.

*Diagram 15a shows a graph of the velocity of an eagle at a height of  $k$  m to catch a fish on the surface of the water.*



Rajah 15a / Diagram 15a

- a) Diberi fungsi ketinggian burung helang ialah  $H(t) = \frac{1}{8}(t-16)^2$ .

*Given the height function of the eagle is  $H(t) = \frac{1}{8}(t-16)^2$ .*

*Cari / Find,*

- (i) nilai  $k$ ,  
*value of  $k$ ,*
- (ii) masa, dalam saat, burung helang itu untuk menangkap ikan di permukaan air.  
*time, in seconds, the eagle to catch fish on the surface of the water.*
- (iii) Ketinggian, dalam m, burung helang itu 5s selepas ia menangkap ikan.  
*The height, in m, of the eagle 5s after it catches the fish.*

[5 markah / marks]



- b) Rajah 15b menunjukkan seekor burung Raja Udang menangkap ikan di dalam air.

*Figure 15b shows a KingFisher bird catching fish in water.*



Rajah 15b / Diagram 15b

Seekor burung Raja Udang menangkap ikan di kawasan yang sama. Fungsi

ketinggian burung Raja Udang ialah  $H(t) = \frac{1}{10}(t^2 - 12t + 27)$ . Jika

burung Raja Udang mempunyai keupayaan untuk menangkap ikan yang berada kurang dari 1 m di bawah air, cari julat masa untuk burung Raja Udang menangkap ikan.

*A KingFisher bird catches fish in the same area. The height function of the KingFisher bird is  $H(t) = \frac{1}{10}(t^2 - 12t + 27)$ . If the KingFisher bird has the ability to catch fish less than 1m from the water surface, find the range of time for the KingFisher bird to catch fish.*

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer: