

**UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU****FINAL EXAMINATION  
PEPERIKSAAN AKHIR****SEMESTER I 2021/2022 SESSION (FOUNDATION PROGRAMME)  
SEMESTER I SESI 2021/2022 (PROGRAM ASASI)**

<b>COURSE KURSUS</b>	<b>:</b>	<b>MATHEMATICS 1 MATEMATIK 1</b>
<b>COURSE CODE KOD KURSUS</b>	<b>:</b>	<b>AMM1413</b>
<b>DATE TARIKH</b>	<b>:</b>	<b>5 DECEMBER 2021 (SUNDAY) 5 DISEMBER 2021 (AHAD)</b>
<b>TIME MASA</b>	<b>:</b>	<b>9.00 AM – 11.00 AM (2 HOURS) 9.00 – 11.00 PAGI (2 JAM)</b>

<b>MATRIC NO. NO. MATRIK</b>	<b>:</b>	_____
<b>PROGRAMME NAMA PROGRAM</b>	<b>:</b>	_____
<b>SEAT NO. NO. MEJA</b>	<b>:</b>	_____

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATES**  
**ARAHAN KEPADA CALON**

- i. Answer all questions.  
*Sila jawab semua soalan.*
- ii. All answers must be written in answer booklet provided.  
*Semua jawapan hendaklah ditulis dalam buku jawapan yang disediakan.*

**DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED**  
**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF SEVEN (7) PRINTED PAGES  
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TUJUH (7) MUKA SURAT BERCETAK

1. Find the real roots of the equation  $\frac{36}{x^4} + 4 = \frac{25}{x^2}$ . (4 marks)  
*Cari punca nyata bagi persamaan  $\frac{36}{x^4} + 4 = \frac{25}{x^2}$ .* (4 markah)
2. Solve the inequality  $|5x + 1| > |3x + 4|$ . (4 marks)  
*Selesaikan ketaksamaan  $|5x + 1| > |3x + 4|$ .* (4 markah)
3. Solve  $3\log_8 2 + \log_8(7 - x) = 2 + \log_8 x$ . (4 marks)  
*Selesaikan  $3\log_8 2 + \log_8(7 - x) = 2 + \log_8 x$ .* (4 markah)
4. Showing all necessary working, find the exact value of x for the equation  $\frac{8e^{3x} + e^{3x}}{e^{3x} + e^{3x}} = 6$ . (4 marks)  
*Tunjukkan semua jalan kerja yang perlu bagi mencari nilai tepat x bagi persamaan  $\frac{8e^{3x} + e^{3x}}{e^{3x} + e^{3x}} = 6$ .* (4 markah)
5. The points A(1,-2) and B(5,4) lie on a circle with centre C(6,p).  
*Titik A (1,-2) dan B (5,4) terletak pada sebuah bulatan dengan pusat C (6,p).*
- a) Find the equation of the perpendicular bisector of the line segment AB. (4 marks)  
*Cari persamaan pembahagi berserenjang bagi garisan segmen AB.* (4 markah)
- b) Use your answer in part (a) to find the value of p. (1 mark)  
*Gunakan jawapan anda pada bahagian (a) untuk mencari nilai p.* (1 markah)

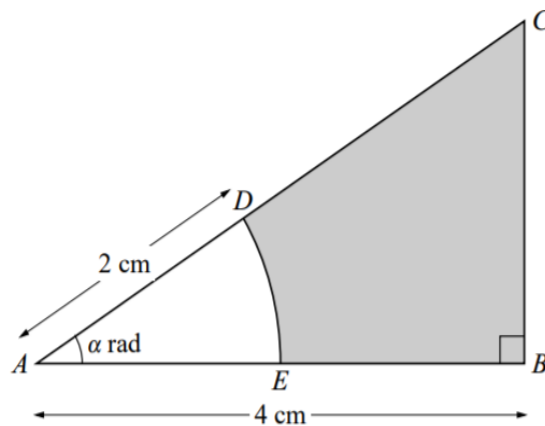
6. A hot air balloon in the shape of a sphere is being inflated by a pump. The volume of the balloon is increasing at a constant rate of  $600 \text{ cm}^3$  per second. The balloon was empty at the start of pumping. [Volume of a sphere  $v = \frac{4}{3}\pi r^3$ ]

*Sebuah belon udara panas dalam bentuk sfera dipam sehingga kembang. Isipadu belon meningkat pada kadar tetap  $600 \text{ cm}^3$  sesaat. Belon itu kosong semasa mula dipam.*

*[Isipadu sebuah sfera  $v = \frac{4}{3}\pi r^3$ ]*

- a) Find the radius of the balloon after 30 seconds. (2 marks)  
*Cari jejari belon selepas 30 saat. (2 markah)*
- b) Find the rate of increase of the radius after 30 seconds. (3 marks)  
*Cari kadar perubahan jejari selepas 30 saat. (3 markah)*

7.



**Figure 1**

**Rajah 1**

The Figure 1 shows triangle ABC in which AB is perpendicular to BC. The length of AB is 4 cm and angle CAB is  $\alpha$  radians. The arc DE with centre A and radius 2 cm meets AC at D and AB at E. Find, in terms of  $\alpha$ ,

*Rajah 1 menunjukkan segitiga ABC di mana AB berserenjang dengan BC. Panjang AB ialah 4 cm dan sudut CAB ialah  $\alpha$  radian. Lengkuk DE yang berpusat pada A dan jejari 2 cm bertemu AC pada titik D dan AB pada titik E. Cari , dalam sebutan  $\alpha$ ,*

- a) the area of the shaded region  
*luas kawasan berlorek* (3 marks)  
(3 markah)
- b) the perimeter of the shaded region  
*perimeter kawasan berlorek.* (3 marks)  
(3 markah)

8. Functions  $f$  and  $g$  are defined for  $x \in R$  by

$$f : x \rightarrow \frac{1}{2}x - a$$

$$g : x \rightarrow 3x + b$$

where  $a$  and  $b$  are constants.

*Fungsi  $f$  dan  $g$  untuk  $x \in R$  ditakrifkan oleh:*

$$f : x \rightarrow \frac{1}{2}x - a$$

$$g : x \rightarrow 3x + b$$

*di mana  $a$  dan  $b$  adalah pemalar.*

- a) Given that  $gg(2) = 10$  and  $f^{-1}(2) = 14$ , find the values of  $a$  and  $b$ . (4 marks)

*Diberi  $gg(2) = 10$  dan  $f^{-1}(2) = 14$ , cari nilai  $a$  dan  $b$ .*

(4 markah)

- b) Using these values of  $a$  and  $b$ , find an expression for  $gf(x)$  in the form  $cx + d$ , where  $c$  and  $d$  are constant. (2 marks)

*Dengan menggunakan nilai  $a$  dan  $b$ , cari ungkapan untuk  $gf(x)$  dalam sebutan  $cx + d$ , di mana  $c$  dan  $d$  adalah pemalar.* (2 markah)

9. A circle is divided into 9 sectors in such a way that the angles of the sectors are in arithmetic progression. The angle of the largest sector is 15 times the angle of the smallest sector. Given that the radius of the circle is 6 cm, find the perimeter of the smallest sector. (6 marks)

*Satu bulatan dibahagi kepada 9 sektor dengan sudut sektor dalam jujukan aritmetik. Sudut sektor terbesar adalah 15 kali ganda sudut sektor terkecil. Diberi jejari bulatan adalah 6 cm, cari perimeter sektor terkecil.* (6 markah)

10. The polynomial  $x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 10x + a$  is denoted by  $f(x)$ .  
Polinomial  $x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 10x + a$  ditandakan sebagai  $f(x)$ .

a) It is given that  $(x - 2)$  is a factor of  $f(x)$ . Find the value of  $a$ . (2 marks)  
*Diberi  $(x - 2)$  adalah faktor bagi  $f(x)$ . Cari nilai  $a$ . (2 marks)*

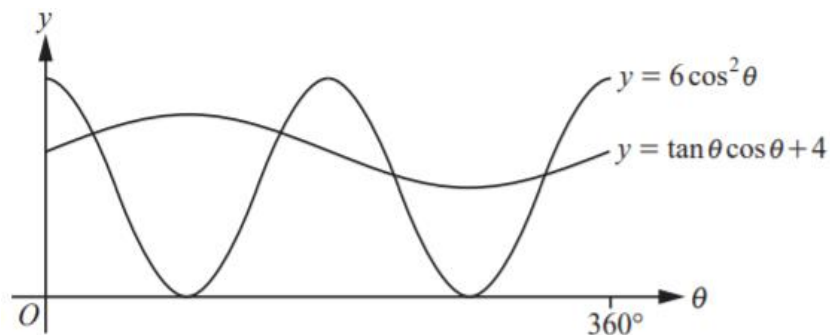
b) When  $a$  has this value, verify that  $(x - 4)$  is also a factor of  $f(x)$  and hence factorise  $f(x)$  completely. (4 marks)  
*Apabila  $a$  mempunyai nilai, tunjukkan bahawa  $(x - 4)$  juga merupakan faktor bagi  $f(x)$  dan kemudian faktorkan  $f(x)$  dengan lengkap. (4 markah)*

- 11 a) Show that the equation  $6 \cos^2 \theta = \tan \theta \cos \theta + 4$  can be expressed in the form

$$6 \sin^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0 \quad (2 \text{ marks})$$

*Tunjukkan bahawa persamaan  $6 \cos^2 \theta = \tan \theta \cos \theta + 4$  dapat dinyatakan dalam bentuk  $6 \sin^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$  (2 markah)*

b)



**Figure 1**

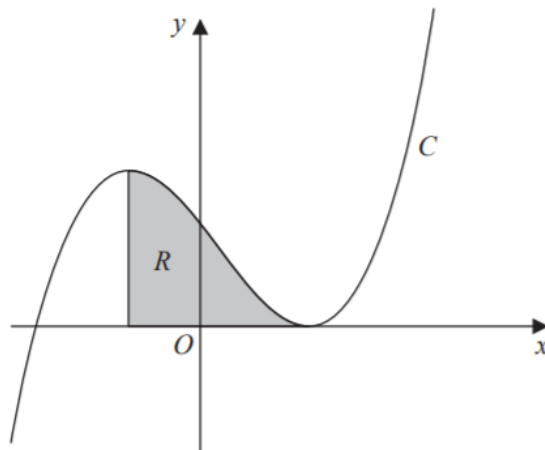
**Rajah 1**

The **Figure 1** shows part of the curves  $y = 6 \cos^2 \theta$  and  $y = \tan \theta \cos \theta + 4$  where  $\theta$  is in degrees. Find the values of  $\theta$  for  $0^\circ < \theta < 360^\circ$  (5 marks)

**Rajah 1** menunjukkan bahagian lengkung  $y = 6 \cos^2 \theta$  dan  $y = \tan \theta \cos \theta + 4$  di mana  $\theta$  adalah dalam darjah. Cari nilai-nilai bagi  $\theta$  untuk  $0^\circ < \theta < 360^\circ$

(5 markah)

12.

**Figure 2****Rajah 2**

**Figure 2** shows a sketch of a curve  $C$  with equation  $y = (x - 2)^2(x + 3)$ . The shaded region  $R$  in **Figure 2** is bounded by  $C$ , the vertical line passing through the maximum turning point of  $C$  and the  $x$ -axis. Find exact area of  $R$ . (9 marks)

**Rajah 2** menunjukkan lakaran lengkung  $C$  dengan persamaan  $y = (x - 2)^2(x + 3)$ . Kawasan berlorek  $R$  dalam **Rajah 2**, dibatasi oleh  $C$ , garis menegak yang melepasi titik putaran maksimum  $C$  dan paksi- $x$ . Cari luas bagi  $R$  secara tepat.

(9 markah)

13. A curve has equation  $y = \frac{1}{k}x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{k^2}$  where  $x > 0$  and  $k$  is a positive constant.

Suatu lengkung mempunyai persamaan  $y = \frac{1}{k}x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{k^2}$  di mana  $x > 0$  dan  $k$  adalah pemalar positif.

- a) Given that when  $x = \frac{1}{4}$  the gradient of the curve is 3. Find the value of  $k$ .

(4 marks)

Diberikan bahawa apabila  $x = \frac{1}{4}$  kecerunan lengkung adalah 3. Cari nilai bagi  $k$ .

(4 markah)

b) Given that  $\int_{\frac{1}{4k^2}}^{k^2} \left( \frac{1}{k} x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{k^2} \right) dx = \frac{13}{12}$ . Find the value of  $k$ . (5 marks)

*Diberi bahawa  $\int_{\frac{1}{4k^2}}^{k^2} \left( \frac{1}{k} x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{k^2} \right) dx = \frac{13}{12}$ . Cari nilai bagi  $k$  (5 markah)*

**END OF QUESTION**

***KERTAS SOALAN TAMAT***