

QS026
Mathematics
Semester 2
2006/2007
1 hour



QS026
Matematik
Semester II
2006/2007
1 jam

BAHAGIAN MATRIKULASI
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA
MATRICULATION DIVISION
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA

UJIAN PERTENGAHAN SEMESTER PROGRAM MATRIKULASI
MID-SEMESTER EXAMINATION

MATEMATIK
1 jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU.
DO NOT OPEN THIS BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO.

ARAHAN KEPADA CALON:

Kertas soalan ini mengandungi 7 soalan.

Jawab **semua** soalan.

Markah penuh yang diperuntukkan bagi tiap-tiap soalan atau bahagian soalan ditunjukkan dalam kurungan pada penghujung soalan atau bahagian soalan.

Semua langkah kerja hendaklah ditunjukkan dengan jelas.

Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan sahaja boleh digunakan.

Jawapan berangka boleh diberi dalam bentuk π , e, surd, pecahan atau sehingga tiga angka bererti, di mana-mana yang sesuai, kecuali jika dinyatakan dalam soalan.

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

This question booklet consists of 7 questions.

Answer **all** questions.

The full marks for each question or section are shown in the bracket at the end of each of the question or section.

All steps must be shown clearly.

Only non-programmable scientific calculators can be used.

Numerical answers can be given in the form of π , e, surd, fractions or up to three significant figures, where appropriate, unless stated otherwise in the question.

Kertas soalan ini mengandungi 3 halaman bercetak.

This booklet consists of 3 printed pages.

© Bahagian Matrikulasi

CHOW CHOON WOOL

1. Ungkapkan persamaan elips $4x^2 + y^2 - 8x + 4y + 4 = 0$ dalam bentuk piawai. Seterusnya, tentukan koordinat bagi pusat dan bucu-bucu pada paksi major.

[5 markah]

2. Cari terbitan pertama bagi $y = x \operatorname{sech} x^2$ dalam bentuk termudah.

[5 markah]

3. Suatu bulatan berpusat $(5, 8)$ menyentuh paksi- y dan melalui titik $(2, y)$. Cari persamaan am bagi bulatan tersebut. Tentukan nilai-nilai yang mungkin bagi y .

[6 markah]

4. Dengan menggunakan penggantian $t = \tan \frac{x}{2}$, selesaikan persamaan $\cos x + 7 \sin x - 5 = 0$ bagi $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$.

[6 markah]

5. Cari persamaan normal bagi lengkung $x^2 + y^2 = 5y$ pada titik $(1, 2)$.

[6 markah]

6. Tunjukkan $\frac{d}{dx} \left[\frac{\sin x}{\cos x - \sin x} \right] = \frac{1}{(\cos x - \sin x)^2}$ dengan menggunakan petua hasil bahagi. Seterusnya, cari isipadu bongkah yang dijanakan apabila rantau dibatasi oleh lengkung $y = \frac{1}{\cos x - \sin x}$, paksi- x , garis-garis $x = \frac{\pi}{2}$ dan $x = \pi$ diputarakan sebanyak 360° terhadap paksi- x .

[10 markah]

7. Diberi $f(x) = x^3 - 3x + 2$.

Tentukan

- (a) selang x di mana f menokok dan menyusut.

[5 markah]

- (b) ekstremum relatif dan titik lengkung balas bagi f . Seterusnya, lakarkan graf $y = f(x)$.

[7 markah]

SOALAN TAMAT

1. Express the equation of the ellipse $4x^2 + y^2 - 8x + 4y + 4 = 0$ in the standard form. Hence, determine the coordinates of the centre and the vertices on the major axis. [5 marks]

2. Find the first derivative of $y = x \operatorname{sech} x^2$ in the simplest form. [5 marks]

3. A circle with centre $(5, 8)$ touches the y -axis and passes through the point $(2, y)$. Find the general equation of the circle. Determine the possible values of y . [6 marks]

4. By using the substitution $t = \tan \frac{x}{2}$, solve the equation $\cos x + 7 \sin x - 5 = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$. [6 marks]

5. Find the equation of the normal to the curve $x^2 + y^2 = 5y$ at the point $(1, 2)$. [6 marks]

6. Show that $\frac{d}{dx} \left[\frac{\sin x}{\cos x - \sin x} \right] = \frac{1}{(\cos x - \sin x)^2}$ by using the quotient rule. Hence, find the volume of the solid generated when the region bounded by the curve $y = \frac{1}{\cos x - \sin x}$, the x -axis, the lines $x = \frac{\pi}{2}$ and $x = \pi$ is rotated through 360° about the x -axis. [10 marks]

7. Given that $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Determine
 - (a) the intervals of x where f is increasing and decreasing. [5 marks]
 - (b) the relative extremum and the point of inflection of f . Hence, sketch the graph $y = f(x)$. [7 marks]

END OF QUESTIONS