
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

JIM 101 - Kalkulus

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

1. (a) Selesaikan ketaksamaan berikut:

(i) $\frac{x(x+1)}{1-x} \leq 0$

(ii) $|x^2 - 5| > 1.$

(60 markah)

(b) Diberi nombor kompleks

$$z = \frac{-3\sqrt{3} + 3i}{i}.$$

Tentukan

- (i) modulus
- (ii) hujah.

Lakarkan gambarajah Argand.

(40 markah)

2. (a) Cari nilai had-had berikut, jika wujud:

(i) $\text{had}_{x \rightarrow -1} \frac{1+x}{1+x^3}$

(ii) $\text{had}_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{(x-1)(x-2)}$

(40 markah)

(b) Diberi fungsi $f(x)$ seperti berikut:

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x < 3 \\ 3, & x = 3 \\ x-1, & 3 < x \leq 4 \\ 7-x, & 4 < x \end{cases}$$

- (i) Tunjukkan bahawa $f(x)$ tidak selanjur pada $x = 3$
- (ii) Tunjukkan bahawa $f(x)$ tidak terbezakan pada $x = 4$.

(60 markah)

...3/-

3. (a) Dapatkan $\frac{dy}{dx}$ bagi persamaan berikut:

(i) $x^2y - y^2x = e^{2x} - 3$

(ii) $y = \frac{\tan x}{x}$.

(40 markah)

(b) Selesaikan kamiran berikut:

(i) $\int \frac{3}{x^2 + 9} dx$

(ii) $\int_0^1 \frac{4x + 3}{2x^2 + 3x + 1} dx$

(iii) $\int \ln x dx$.

(60 markah)

4. (a) Nyatakan jenis keratan kon bagi persamaan berikut:

$$y^2 + 2x^2 = 6y - 4x + 3$$

Dapatkan semua maklumat berkaitan serta lakarkan grafnya.

(30 markah)

(b) Dapatkan persamaan kutub bagi persamaan berikut:

$$y^2 + x^2 - 16x = 0.$$

(30 markah)

(c) Cari sentroid rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis-garis berikut:

$$y = x^2, \quad x = 0, \quad x = 2, \quad y = 0.$$

(40 markah)

5. (a) Tentukan selang kecekungan graf bagi fungsi $f(x)$ berikut serta dapatkan titik lengkokbalas.

$$f(x) = x(x - 1)(x - 2).$$

(20 markah)

- (b) Dengan menggunakan hasiltambah Riemann, selesaikan

$$\int_0^2 (x+1) dx .$$

(40 markah)

- (c) Cari momen inersia dan jejari legaran apabila rantau yang dibatasi oleh $y^2 = 6x$, $x = 0$, $x = 3$ dengan ketumpatan sekatan, $\rho = 2$ diputar terhadap paksi x .

(40 markah)

- ooo0ooo -