

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1998/99

Februari 1999

MAA 101 - Kalkulus

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT soalan di dalam TIGA halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Nyatakan domain fungsi $f(x) = \frac{\log_{10}(1-x)}{\sqrt{x^2+x-6}}$.

(15/100)

- (b) Kira had berikut:

(i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 7}{\sqrt{3x^4 + 4}}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{2x+3}{2x+1} \right]^{x+1}$

(40/100)

- (c) Dapatkan kesemua asimptot (mencancang, mengufuk dan serong jika wujud) lengkung

$$y = \frac{x^2 + 2x + 3}{2x^2 - 8}$$

(20/100)

- (d) Bincangkan keselajaran fungsi

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & , x \leq 2 \\ 2x + 3 & , x > 2 \end{cases}$$

(25/100)

...2/-

2. (a) Andaikan $f(x) = 4x^3 - 12x^2 + 6x$.

- (i) Dapatkan $f'(x)$ dan $f''(x)$.
- (ii) Tentukan titik ekstrem relatif f .
- (iii) Dapatkan selang f menokok dan selang f menyusut.
- (iv) Tentukan selang graf f cekung ke atas dan selang graf f cekung ke bawah.
- (v) Dapatkan titik lengkok balas f .
- (vi) Lakarkan graf f .

(40/100)

(b) Tentukan kesemua nilai genting f jika

$$f(x) = \int_0^x t\sqrt{t^3+1} dt.$$

(15/100)

(c) Dapatkan

- (i) $\frac{d}{dx} \left(x \sin x + 4x - \frac{1}{\cos x} \right)$,
- (ii) $\frac{dy}{dx}$ jika $x^2 + xy + y^2 = 0$,
- (iii) $f'(x)$ jika $f(x) = \log_2(x^3 + 5x)$,
- (iv) terbitan $\tan^{-1} \left[\frac{1-x}{1+x} \right]$.

(45/100)

3. (a) Nilaikan kamiran berikut:

- (i) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$
- (ii) $\int_0^1 f(x) dx$ jika $\int_0^2 f(x) dx = 5$, $\int_1^3 f(x) dx = -1$
dan $\int_2^3 f(x) dx = 1$.
- (iii) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{1+4x^2} dx$.

(45/100)

...3/-

- (b) Cari luas rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = x^2 - |x|$ dan paksi-x di antara $x = -1$ dan $x = 1$.

(25/100)

- (c) Dapatkan isipadu pepejal yang terjana apabila rantau yang dibatasi oleh $y = x^2$ dan $x = y^2$ dikisar sekitar paksi-x atau paksi-y.

(30/100)

4. (a) Andaikan $f(x) = \int_2^x \sqrt{1+t^4} dt$ bagi $x > 0$.

- (i) Dapatkan $f(2)$ dan $f'(x)$.
(ii) Tunjukkan bahawa f adalah fungsi satu dengan satu apabila $x > 0$.
(iii) Nilaikan $f^{-1}(0)$ dan $(f^{-1})'(0)$.

(30/100)

- (b) Jika $\int_{-5}^5 \sqrt{1+t^4} dt = k$, nyatakan nilai $\int_{-5}^0 \sqrt{1+t^4} dt$ dalam sebutan k .

(15/100)

- (c) Dapatkan panjang lengkok lengkung berparameter $x = e^t \cos t$ dan $y = e^t \sin t$ di antara $t = 1$ dan $t = 5$.

(25/100)

- (d) Nilaikan $\int \frac{2 \cos x}{\sin^2 x + \sin x} dx$ dengan menggunakan kaedah gantian serta pecahan separa.

(30/100)

- ooo0ooo -