
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

MAA 101 – Kalkulus

Masa : 3 jam

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

Jawab SEMUA **ENAM** soalan. Semua soalan membawa markah yang sama.

1. (a) Carikan $\frac{dy}{dx}$ untuk berikut:

(i) $y = \sqrt[4]{\frac{1+x^2}{1+x^3}}$

(ii) $y = (\log x)^{\cos x}$

- (b) Diberi

$$y = \frac{x}{2} - \sin x, \quad x \in [0, 4\pi]$$

dapatkan semua titik maksimum dan minimum. Lakarkan graf untuk domain x yang diberi.

2. (a) Tuliskan $\frac{1}{x^4 - 1}$ dalam pecahan separa. Kemudian dapatkan

$$\int \frac{1}{x^4 - 1} dx.$$

- (b) Nilaikan kamiran berikut:

$$\int_{1/2}^{1/\sqrt{2}} \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

(Petunjuk: letak $u = \sin^{-1} x$)

3. (a) Dapatkan had, jika wujud:

(i) $\text{had}_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x}$

(ii) $\text{had}_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - x - 1}{x^2}$

(iii) $\text{had}_{x \rightarrow 0} \frac{3/7 x^3 + x + 2}{3x^3 + 4x^2 + 3/4}$

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

Tunjukkan bahawa $\text{had}_{x \rightarrow 2} f(x)$ tidak wujud.

4. (a) Jika

$$f(x) = \begin{cases} -1 & , \quad x < 2 \\ x/2 & , \quad 2 \leq x < 3 \\ \sqrt{x} & , \quad x \geq 3 \end{cases}$$

tentukan titik ketakselanjaran bagi f . Beri alasan. Beri satu lakaran kasar.

- (b) Dengan menggunakan takrif terbitan, jika $f(x) = \sqrt{x}$, tunjukkan bahawa $f'(a) = \frac{1}{2\sqrt{a}}$, $a > 0$.

5. (a) Carikan luas yang terkandung dalam lengkungan

$$4x^2 + 9y^2 = 36$$

- (b) Selesaikan ketaksamaan berikut dan tuliskan penyelesaian dalam bentuk set

$$x^3 - 7x - 6 < 0.$$

6. Dengan menggunakan gantian $u = \pi - x$, tunjukkan bahawa

$$\int_0^\pi x f(\sin x) dx = \frac{\pi}{2} \int_0^\pi f(\sin x) dx.$$

f adalah satu fungsi selanjar. Seterusnya nilaikan

$$\int_0^\pi \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx.$$