

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

MAA 101 – Kalkulus Untuk Pelajar Sains I

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA [3]** soalan di dalam **TIGA [3]** halaman muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a) Cari had-had berikut:

(i) $\text{had}_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 2x^2 - 1}{5 - 3x}$

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

(iii) $\text{had}_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{t^2 + 9} - 3}{t^2}$

(iv) $\text{had}_{t \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{4x + 3}$

(b) Tunjukkan $\text{had}_{x \rightarrow 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) = 0$ dengan menggunakan teorem menyepit.

(c) Biar $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & \text{jika } x \geq 0 \\ -2x - 4 & \text{jika } x < 0 \end{cases}$

(i) Cari $\text{had}_{x \rightarrow 0} f(x)$.

(ii) Tunjukkan $f(x)$ selanjur pada selang $[-4, 1]$.

(iii) Tunjukkan wujudnya suatu titik $x \in [-4, 1]$ di mana $f(x) = 0$ dengan menggunakan teorem nilai pertengahan.

[100 markah]

2. (a) Terbitkan fungsi-fungsi yang berikut terhadap x .

(i) $f(x) = \text{sek}^2 x - \tan^2 x + \text{kos } x$

(ii) $f(x) = \left(\frac{x-2}{2x+1}\right)^9$

(iii) $f(x) = \frac{\ln(1+x^4)}{e^{4x}}$

(iv) $f(x) = x^{\ln \sqrt{x}}$

(v) $f(x) = \sqrt{3x + \sqrt{3x}}$

(b) Diberi $x^2 + y^2 = 25$.

(i) Cari $\frac{dy}{dx}$.

(ii) Cari persamaan tangen kepada bulatan $x^2 + y^2 = 25$ pada titik (3,4).

(c) Biar $f(x) = 3x^5 - 10x^3$. Cari maklumat-maklumat berikut:

(i) Pintasan $f(x)$ di paksi x dan paksi y .

(ii) Titik-titik maximum setempat, titik-titik minimum setempat dan titik lengkok balas.

(iii) Maximum mutlak dan minimum mutlak $f(x)$ dalam selang $[-2, 2]$.

(iv) Lakarkan Graf $f(x) = 3x^5 - 10x^3$ pada selang $[-2, 2]$.

[100 markah]

3. (a) Kamirkan fungsi-fungsi berikut:

(i) $\int \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$

(ii) $\int t^2 e^t dt$

(iii) $\int \frac{x+5}{x^2+x-2} dx$

(iv) $\int 2x\sqrt{1+x} dx$

(v) $\int \frac{dx}{1-\cos x}$

(b) Lakarkan rantau yang dibendung oleh lengkok $y = -x^2 + 4$ dan paksi x . Cari luas rantau ini.

(c) Cari panjang lengkungan parabola $y = x^{\frac{3}{2}}$ dari titik asalan ke titik $(5, 5\sqrt{5})$.

(d) Cari isipadu bongkah yang terjana apabila rantau antara $y = x$ dan $y = x^2$ dikisarkan di paksi y .

[100 markah]