

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1998/99

April 1999

MAA 101 - Kalkulus

Masa: [3 jam]

**ARAHAN KEPADA CALON:**

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

Jawab SEMUA soalan.

1.(a) Nyatakan domain fungsi  $f(x) = \sqrt{x+4}$ .

(b) Nilaikan:

(i)  $f(-1)$  jika  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \leq -1 \\ x-1, & x > -1 \end{cases}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 0} |x|$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{x+3}$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x + 2 \cos x - 3}{\cos x - 1}$

(c) Dapatkan pemalar  $a$  dan  $b$  supaya

$$f(x) = \begin{cases} 3x+a, & x \leq -2 \\ bx, & -2 < x < 2 \\ x^2, & x \geq 2 \end{cases}$$

selanjar pada semua  $x$ .

(d) Dapatkan  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  jika  $f(x) = x^2 + 2$ .

(100 markah)

2.(a) Andaikan  $f$  fungsi selanjar pada selang  $(-\infty, -1) \cup (-1, 3) \cup (3, +\infty)$  dan memenuhi syarat-syarat berikut:

$$f(-2) = f(0) = 2; \quad f(2) = f(4) = -1;$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -\infty;$$

$$f'(x) > 0 \text{ apabila } x < -1 \text{ atau } x > 3,$$

$$f'(x) < 0 \text{ apabila } -1 < x < 3;$$

$$f''(x) > 0 \text{ apabila } -\infty < x < -1 \text{ atau } -1 < x < 0,$$

$$f''(x) < 0 \text{ apabila } 0 < x < 3 \text{ atau } 3 < x < +\infty;$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0.$$

...2/-

- (i) Tentukan selang  $f$  menokok dan selang  $f$  menyusut.
  - (ii) Tentukan kesemua asimptot mengufuk dan asimptot mencancang.
  - (iii) Nyatakan selang graf  $f$  cekung ke atas dan selang graf  $f$  cekung ke bawah.
  - (iv) Dapatkan titik lengkok balas  $f$ , jika wujud.
  - (v) Lakarkan graf  $f$ .
- (b) (i) Apakah  $\frac{d}{dx} \int_2^x \sqrt{1-t^2} dt$  ?
- (ii) Nyatakan kesemua nilai genting  $f$  jika  $f(x) = \int_2^x \sqrt{1-t^2} dt$ .
- (c) Dapatkan:
- (i)  $f'(x^3 - 1)$  jika  $f'(x) = 2x^2 + 3$ ,
  - (ii)  $\frac{dy}{dx}$  jika  $x^2 + xy + y^2 = 0$ ,
  - (iii) terbitan pertama  $\tan^{-1} \left[ \frac{1-x}{1+x} \right]$ .

(100 markah)

3.(a) Nilaikan kamiran berikut:

- (i)  $\int_{-1}^2 |x| dx$ ,
- (ii)  $\int_{-1}^1 (f(x) + g(x)) dx$  jika  $\int_{-1}^1 (2f(x) + g(x)) dx = 3$  dan  $\int_{-1}^1 (f(x) - g(x)) dx = 1$ ,
- (iii)  $\int_1^2 \frac{x^2 - 1}{x + 1} dx$ .

- (b) Cari luas rantau yang dibatasi oleh lengkung  $y = |x|$  dan paksi  $x$  di antara  $x = -1$  dan  $x = 2$ .
- (c) Dapatkan isipadu pepejal yang terjana apabila rantau yang dibatasi oleh  $y = x^2$  dan  $x = y^2$  dikisar sekitar paksi  $x$  (ataupun paksi  $y$ ).

(100 markah)

4.(a) Andaikan  $f$ , suatu fungsi dengan terbitan keduanya selanjar pada selang  $[0, 3]$ . Jika  $f(0) = 1$ ,  $f(3) = 4$ ,  $f'(3) = -2$  dan  $f'(0)$  tertakrif, nilaikan

$$\int_0^1 xf''(3x) dx.$$

- (b) Dapatkan panjang lengkok lengkung  $y = \frac{4x^{5/4}}{5}$  di antara  $x = 0$  dan  $x = 1$ .
- (c) Dengan menggunakan gantian  $u = \sin x$  (atau cara lain yang sesuai), nilaikan

$$\int \frac{2 \cos x}{\sin^2 x + \sin x} dx.$$

(d) Andaikan  $f(x) = 6x^2 + 12x + 2$ .

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

(100 markah)

-ooo0ooo-