

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

JAM 111 - Kalkulus I

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab SEMUA soalan. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
 - Alat pengira elektronik boleh digunakan.
-

1. (a) Cari nilai hampiran bagi $\sqrt[5]{1000}$ (punca ganda lima bagi 1000).

(20 markah)

- (b) Nilaikan had berikut jika wujud .

(i) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2 - x}$

(ii) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|h| - h}{h}$

(iii) $\lim_{x \uparrow 3} \frac{x - 3}{|x - 3|}$

(30 markah)

- (c) Katakan

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

- (i) Tentukan sama ada f selanjar pada $x = 1$ atau tidak.

- (ii) Cari $f'(1)$ jika wujud.

(50 markah)

2. (a) Selesaikan ketaksamaan berikut :

(i) $t + \frac{4}{t} > 5$

(ii) $|x + 3| \geq |x - 3|$

(30 markah)

(b) Katakan $f(x)$ dan $g(x)$ selanjut pada $x = 2$ dan $f(2) = 3$, $f'(2) = 1$, $g(2) = 7$ dan $g'(2) = -3$. Cari nilai turunan berikut pada $x = 2$.

(i) $\frac{d}{dx} [3f(x) - [g(x)]^3]$

(ii) $\frac{d}{dx} \left[\frac{[g(x)]^2}{f(x) - g(x)} \right]$

(30 markah)

(c) Katakan $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a > 0$. Tunjukkan $f(x) \geq 0$ untuk semua x jika dan hanya jika $b^2 - 4ac \leq 0$.

(40 markah)

3. (a) Cari luas rantau yang dibatasi oleh graf $y = e^x$, $y = e^{2x}$ dan $x = 1$.

(20 markah)

(b) Cari $\frac{dy}{dx}$, jika :

(i) $xy^3 - 3x^2 = xy + 5$

(ii) $y = e^x \ln x$

(iii) $y = \sqrt{\frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)}}$

(30 markah)

(c) Nilaikan kamiran berikut :

$$(i) \int (2x^3 + 1)^3 x^2 dx$$

$$(ii) \int \frac{x}{3 + x^4} dx$$

$$(iii) \int_1^e \ln x dx$$

$$(iv) \int_0^2 \frac{x^2 + 2}{x + 1} dx$$

$$(v) \int \frac{x dx}{x^2 + 4x - 5}$$

(50 markah)

4. (a) Lakarkan keratan kon berikut serta berikan butir-butir penting mengenainya.

$$(i) 16x^2 + 9y^2 = 64x + 54y - 1$$

$$(ii) x^2 - 4y^2 + 2x + 8y - 7 = 0$$

(30 markah)

(b) Buktikan bahawa isipadu sebuah kon dengan jejari tapak r dan tinggi h ialah $\frac{1}{3} \pi r^2 h$.

(30 markah)

- (c) (i) Diberi suatu persamaan di dalam koordinat kutub
 $r = 1 + \sin \theta$.
Tentukan sama ada graf lengkung tersebut simetri terhadap paksi x, paksi y dan juga terhadap asalan.
- (ii) Lakarkan graf $r = 2 + 2 \sin \theta$ dan seterusnya dapatkan luas rantau yang dibatasi oleh graf ini di dalam sukuan pertama.

(40 markah)

5. (a) Selesaikan persamaan pembezaan berikut :

(i) $x^2 dy + (y^2 - xy) dx = 0$

(ii) $y' + y = x$

(30 markah)

- (b) Tunjukkan bahawa suatu persamaan pembezaan terpisahkan, iaitu persamaan pembezaan dalam bentuk $M(x) + N(y)y' = 0$, adalah tepat.

(30 markah)

- (c) Tunjukkan persamaan pembezaan

$$2xy dx + (y^2 - 3x^2) dy = 0$$

tidak tepat. Kemudian cari faktor pengkamir serta dapatkan penyelesaiannya.

(40 markah)

ooooo0ooooo

1941-1942
 1941-1942
 1941-1942
 1941-1942

1941-1942

1941-1942
 1941-1942
 1941-1942

1941-1942

1941-1942
 1941-1942
 1941-1942

1941-1942
 1941-1942
 1941-1942

1941-1942
 1941-1942
 1941-1942

1941-1942

1941-1942
 1941-1942
 1941-1942