

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

MAT101 - Kalkulus

Masa: [3 jam]

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Dapatkan terbitan setiap fungsi berikut:

(i) $f(x) = \frac{1 + 4x^2}{\tan^{-1}(2x)}$

(ii) $f(x) = e^{2x} \log_4(2x)$

(iii) $y = (3x)^{\sin x}$

(40/100)

(b) (i) Jika $f(x) = 2^{x^2}$ dan $g(x) = \sin x$, dapatkan terbitan fungsi gubahan $f \circ g$.

(ii) Jika $f'(x) = \ln(x^2 + 2)^3$ dan $f(1) = 5$, dapatkan $(f^{-1})'(5)$.

(25/100)

(c) Nilaikan setiap had berikut:

(i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1}(2x) - 2xe^x}{1 + x \cos x - e^x}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x + e^{2x})^{1/\sin x}$

(35/100)

.../2

2. (a) Dengan menggunakan pembeza, cari nilai anggaran $\sqrt[3]{25}$.

(20/100)

- (b) Tentukan nilai ekstremum setempat fungsi

$$f(x) = x^{1/3} + x^{4/3}.$$

(20/100)

- (c) Andaikan

$$f(x) = \frac{2x}{x^2 + 4}.$$

Cari

- (i) asimptot graf f ,
- (ii) selang f menokok dan selang f menyusut,
- (iii) selang graf f cekung ke atas dan selang graf f cekung ke bawah,
- (iv) nilai ekstremum setempat dan
- (v) titik-titik lengkok balas.

Lakarkan graf f .

(60/100)

3. (a) Cari fungsi f yang memenuhi

$$\int_5^{4x} f(t) dt = \frac{64}{3} x^3 - 16x^2 + 4x - 5.$$

(20/100)

- (b) Nilaikan setiap kamiran berikut:

(i) $\int_0^{2\sqrt{3}} 3x\sqrt{4+x^2} dx$

.../3

- 3 -

$$(ii) \int_{-2}^2 |e^{2(x+1)} - 1| dx$$

$$(iii) \int x^2 e^{2x} dx$$

$$(iv) \int \frac{2x}{\sqrt{(2x-3)^2 + 16}} dx$$

$$(v) \int \frac{dx}{2 - 2 \cos x - \sin x}$$

$$(vi) \int \frac{7x^2 + 3x + 1}{3x(x^2 + 1)} dx$$

(80/100)

4. (a) Andaikan

$$f(x) = \begin{cases} e^{2x} & x > 0 \\ (x+1)^2 & x \leq 0 \end{cases}$$

- (i) Tunjukkan f selanjar pada semua nombor x .
(ii) Dapatkan terbitan fungsi f .
(iii) Jika

$$g(x) = \begin{cases} \ln x & x > 0 \\ x & x \leq 0 \end{cases},$$

dapatkan fungsi gubahan $f \circ g$.

(50/100)

(b) Berikan takrif

- (i) fungsi f selanjar pada nombor a ,
(ii) terbitan fungsi f pada nombor a dan
(iii) kamiran tentu fungsi f dari nombor a ke nombor b .

(30/100)

- 4 -

(c) Nyatakan

(i) Teorem Nilai Min untuk terbitan dan

(ii) Teorem Asas Kalkulus.

(20/100)

- ooo00ooo -