

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1991/92

Oktober/November 1991

ZMC 110/4 - Kalkulus dan Aljabar Linear

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab KESEMUA ENAM soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Carikan had bagi ungkapan berikut jika ia wujud:

$$(i) \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{(x-3)^2}}{(x-3)}$$

$$(ii) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$$

$$(iii) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x}}{x^2}$$

(b) Tentukan bahawa siri berikut adalah penumpuan mutlak, penumpuan bersyarat atau tercapah.

$$(i) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{3n+1}{2^n}$$

$$(ii) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(-5)^n}$$

(c) Carikan $f'(x)$ jika

$$(i) f(x) = \ln \arctan x^2$$

$$(ii) f(x) = (\tan x)^{\arctan x}$$

(15 markah)

2. (a) Gunakan (i) Petua Trapezoid dan (ii) Petua Simpson untuk menganggarkan kamiran tentu berikut bagi nilai n yang diberikan.

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx, \quad n = 4$$

- (b) Kawasan dalam sukuan pertama yang dibatas oleh graf-graf $y = \frac{1}{8}x^3$ dan $y = 2x$ diputarkan pada paksi-y. Lukiskan graf berkenaan dan carikan isipadu pepejal yang terhasil.

(15 markah)

3. Kirakan kamiran berikut:

(a) $\int \sqrt{\sin x} \cos^3 x \, dx$

(b) $\int_0^{\pi/2} \sin 3x \cos 2x \, dx$

(c) $\int \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}} \, dx$

(15 markah)

4. Kirakan kamiran berikut:

(a) $\int \frac{x^2 - x - 21}{2x^3 - x^2 + 8x - 4} \, dx$

(b) $\int e^{2x} \sin 3x \, dx$

(20 markah)

5. (a) Carikan terbitan separa pertama bagi f jika

$$f(t,v) = \ln \sqrt{\frac{t+v}{t-v}}$$

- (b) Carikan $\frac{\partial z}{\partial x}$ dan $\frac{\partial z}{\partial y}$ dengan menganggap bahawa $z = f(x, y)$ memenuhi persamaan berikut:

$$2xz^3 - 3yz^2 + x^2y^2 + 4z = 0$$

- (c) Suatu bekas silinder timah terbuka yang tegak mempunyai diameter 3 inci dan ketinggian 4 inci. Gunakan pembezaan untuk menganggarkan kuantiti timah bekas tersebut jika ketebalannya ialah 0.015 inci.

(20 markah)

6.

- (a) Timbangkan matriks di bawah ini:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Kirakan:

- (i) AB
- (ii) C + D
- (iii) CD

- (b) Selesaikan sistem persamaan linear di bawah ini dengan menggunakan matriks. (Jangan gunakan Petua Cramer).

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = -1$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 3$$

$$x_1 + x_2 = 4$$

...4/-

- (c) Selesaikan sistem persamaan berikut dengan menggunakan Petua Cramer.

$$x + y - 2z = 1$$

$$2x - y + z = 2$$

$$x - 2y - 4z = -4$$

(15 markah)

- oooOooo -