

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

FMT 101 Matematik

Masa: (2 jam)

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia

...2/-

127

1. (A) Diberikan $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

Selesaikan $B^2 X = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

dengan pembolehubah x, y, z sebagai pemasukan matriks X .

(10 markah)

(B) Dengan menggunakan pembezaan, carikan titik maksimum dan minimum setempat untuk fungsi berikut:

(i) $f(x) = x^4 - 2x^2$

(ii) $f(x) = 4x + \frac{16}{x}$

(10 markah)

...3/-

2. (A) Suatu hablur diletakkan di dalam larutan tepunya dan membesar dengan kadar $1 + \frac{1}{(x + 1)^2}$ mm sehari. Selepas 2 hari, saiz hablur adalah 5 mm. Berapakah saiz hablur ketika ia mula-mula dimasukkan ke dalam larutan tepunya?

(5 markah)

- (B) Adalah dianggarkan bahawa dalam masa t tahun dari sekarang, jumlah penduduk Bururwanda akan berubah dengan kadar $e^{0.02t}$ setahun. Jika penduduk negara itu sekarang 100 juta, berapakan jumlah penduduknya 10 tahun dari sekarang?

(5 markah)

- (C) Diberikan sistem persamaan serentak berikut:

$$\begin{aligned} X_1 + X_3 &= k \\ X_2 + 2X_4 &= 0 \\ X_1 + 2X_3 + 3X_4 &= 0 \\ 2X_2 + 3X_3 + tX_4 &= 3 \end{aligned}$$

Carikan nilai k dan t supaya sistem ini

- (i) tak konsisten
(ii) konsisten dan mempunyai penyelesaian tak terhingga

(10 markah)

...4/-

3. (A) Dengan menggunakan pembeza untuk titik penting, lakarkan graf $y^2 - 4y - x = 0$.

(5 markah)

- (B) Tentukan sama ada titik $(-3, -2)$ tertakrif pada graf $x + y^2 = 1$. Dapatkan tangen (kecerunan) pada titik itu.

(5 markah)

- (C) (i) Jika $f(x,y) = \ln(4x + 9y^2)$; selesaikan $f_x; f_y$.
(ii) Jika $f(x,y) = xe^y$; selesaikan $f_x; f_y$
(iii) Jika $f(x,y) = 4x^2y^2 - 9xy + 8x^2 - 3y^4$, buktikan bahawa $f_{xy} = f_{yx}$.

(10 markah)

4. (A) Selesaikan sistem persamaan berikut:

$$\begin{aligned} X_1 + X_2 + 4X_3 &= 1 \\ 2X_1 + 2X_2 + 4X_3 &= 2 \\ 2X_1 - 2X_2 + 8X_3 &= 6 \end{aligned}$$

(10 markah)

...5/-

(B) Carikan had berikut:

(i) had $(2x^3 + 1)$
 $x \rightarrow 1$

(ii) had $(2x - 1)$
 $x \rightarrow 1/2$

(10 markah)

5. (A) Tentukan songsang bagi matriks A

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 2 & -5 & 8 \\ 1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

(10 markah)

...6/-

(B) Selesaikan pengkamilan berikut:

(a) $\int \log x \, dx$

(b) $\int_0^1 x^2 e^x \, dx$

(c) $\int \frac{13x}{x^2 - 1}$

(10 markah)

6. (A) Selesaikan

(i) $\frac{dy}{dx} = ky$

(ii) $\frac{d^2y}{dx^2} = x^2 - 4x$

dengan $y = 2$ bila $x = 0$, dan $y = -4$ bila $x = 3$.

(4 markah)

...7/-

- (B) Anggarkan $\int_0^2 \frac{dx}{1+x^2}$ melalui Hukum Trapezium dan Hukum Simpson dengan $n = 4$.

(6 markah)

- (C) Carikan derivatif pertama dan kedua untuk fungsi berikut:

(i) $f(x) = x^4 - 6x^3 + x^2 - 7x + 1$

(ii) $f(x) = -x^3 + 4x^2 - x - 3$

(iii) $f(x) = \frac{1}{x}$

(iv) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

(10 markah)

-ooOoo-

