

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

MAK110 - Kalkulus dan Aljabar Linear

Masa: [3 jam]

Jawab **LIMA** soalan sahaja.

1. (a) Cari nilai-nilai  $x$  yang memenuhi ketaksamaan

$$\frac{3x + 4}{\sqrt{2x^2 - 5}} \geq 0$$

(15/100)

- (b) Katakan  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -4 & 6 & 0 \\ -2 & 7 & 1 \end{bmatrix}$  dan  $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ .

Cari:

(i)  $2A - 3B$

(ii)  $B^T A^T$

- (iii)  $\alpha A^2 + \beta BA + \gamma I$  dengan  $\alpha$ ,  $\beta$  dan  $\gamma$  adalah pemalar dan  $I$  matrik identiti  $3 \times 3$ .

(45/100)

- (c) Tentukan sama ada kamiran berikut menumpu atau mencapah.

(i)  $\int_{-\infty}^0 \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx$

(ii)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1 + x}$

(iii)  $\int_0^2 \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$

(iv)  $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$

(40/100)

...2/-

2. (a) Selesaikan

(i)  $\int \sec x \, dx$

(ii)  $\int \sqrt{x^2 + 5} \, dx$

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

(iv)  $\int \frac{(x^2 + 1) \, dx}{x^3 - x^2 + 3x - 3}$

(60/100)

(b) Katakan  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(i) Tunjukkan adjoin A adalah  $\begin{bmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 13 & -7 & -11 \\ -6 & 3 & 5 \end{bmatrix}$

(ii) Cari songsang A.

(40/100)

3. (a) Katakan  $f(x) = \frac{4x - 3}{2x + 5}$ .

(i) Cari domain dan julat f.

(ii) Cari titik-titik f memotong paksi-x dan paksi-y.

(iii) Cari asimtot-asimtot bagi f.

(iv) Cari selang-selang f menokok atau menyusut.

(v) Dapatkan nombor genting bagi f jika ada.

(vi) Cari selang-selang f cekung ke atas atau cekung ke bawah.

(vii) Dengan menggunakan maklumat (i) hingga (vi) lakarkan graf f.

(50/100)

...3/-

(b) Selesaikan sistem persamaan

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 6 \\ -x - 2z &= -5 \\ -3x - 5y + z &= -4. \end{aligned}$$

(50/100)

4. (a) Kira nilai  $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 2 & 1 & 3 \\ -3 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

(30/100)

(b) Tunjukkan  $x^2 e^x = 1$  mempunyai punca dekat  $x = 0.7$ . Kemudian gunakan kaedah Newton untuk mendapatkan punca itu tepat hingga tiga angka perpuluhan.

(30/100)

(c) Selesaikan

(i)  $\int_{\pi/6}^{\pi/2} \frac{\cos x \, dx}{\sin x + \sin^3 x}$

(ii)  $\int_1^e \frac{dx}{x\{1 + (\log x)^2\}}$

(iii)  $\int_1^8 \frac{x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{4}{3}} + 4} \, dx$

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

(40/100)

...4/-

5. (a) Tentukan sama ada siri-siri berikut menumpu atau mencapah.

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

(ii) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{3^n + 1}$$

(iii) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n)!}{n^{200}}$$

(iv) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(1 + \log n)^n}$$

(v) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$$

(50/100)

- (b) Cari  $\frac{dy}{dx}$  bagi yang berikut

(i) 
$$\log(x + y) = \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$$

(ii) 
$$y = t^3 - t + 1, \quad t = \frac{1 - x}{1 + x}$$

(30/100)

- (c) Cari had yang berikut

(i) 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x}$$

(ii) 
$$\lim_{x \rightarrow 0} (x + 1)^{\cot x}$$

(20/100)

...5/-

6. (a) Tunjukkan jujukan  $\{f_n\}$  dengan

$$f_n = \frac{1}{1+n} + \frac{1}{2+n} + \frac{1}{3+n} + \dots + \frac{1}{n+n}$$

- (i) menokok
- (ii) terbatas
- (iii)  $\frac{1}{2} \leq \lim_{n \rightarrow \infty} f_n \leq 1$

(50/100)

- (b) Selesaikan

$$\begin{aligned} 2x + 3y - z &= 1 \\ 4x + y + 2z &= 5 \\ x - y + z &= 2 \end{aligned}$$

dengan petua Cramer.

(50/100)

- ooo00ooo -

