

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96**

Oktober/November 1995

IUK 191/4 - MATEMATIK I

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Katakan $f(x) = |x^2 - 1|$.

- (i) Dapatkan domain dan julat f .
- (ii) Cari semua titik genting bagi f .
- (iii) Dapatkan selang-selang f menokok dan selang-selang f menyusut.
- (iv) Cari titik-titik maksimum setempat, minimum setempat, maksimum mutlak pada selang $[-2, 2]$ dan minimum mutlak pada selang $[-2, 2]$.
- (v) Tentukan selang-selang f cekung ke atas, selang-selang f cekung ke bawah dan titik-titik lengkok balas.
- (vi) Berpandukan maklumat dari (i) hingga (v), lakarkan graf f pada selang $[-2, 2]$.
- (vii) Berdasarkan graf yang diperolehi, bincangkan keselanjaran graf f dan terbitan f di titik $(-1, 0)$ dan $(1, 0)$.

(70 markah)

(b) Selesaikan

(i) $xy' - y = x^3 \cos x$

(ii) $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{1 + 3y^2}$

(30 markah)

2. (a) Selesaikan

(i) $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{3 + 2x - x^2}}$

(ii) $\int_0^1 x^3 e^{-x^2} dx$

(iii) $\int \frac{(2x + 4) dx}{(x - 1)^2 (x + 3)}$

(36 markah)

(b) Selesaikan

$x + y - 2z = 1$

$2x - y + z = 2$

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

(34 markah)

(c) Tunjukkan siri $\sum_{n=0}^{\infty} r^n$ menumpu ke $\frac{1}{1-r}$ apabila

$$|r| < 1 \text{ tetapi mencapah apabila } |r| \geq 1.$$

Katakan $s = 0.27272727\dots$, tuliskan s dalam bentuk

$$s = \frac{27}{10^2} \left(1 + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^4} + \frac{1}{10^6} + \dots \right). \text{ Kemudian}$$

$$\text{tunjukkan bahawa } s = \frac{3}{11}.$$

(30 markah)

3. (a) Tunjukkan

$$\begin{vmatrix} a & a & 1 \\ a & 1 & a \\ 1 & a & a \end{vmatrix} = -(2a + 1)(a - 1)^2$$

Jika $A^{-1} = \frac{\text{Adj } A}{A}$ cari songsang bagi

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

(30 markah)

(b) (i) Jika $z = 1 + i$ maka tuliskan

$$3 \begin{pmatrix} z \\ \bar{z} \\ z \end{pmatrix}^2 - 2 \begin{pmatrix} \bar{z} \\ - \\ z \end{pmatrix}^3 \text{ dalam bentuk kutub.}$$

(ii) Selesaikan $z^4 + 81 = 0$.

(50 markah)

(c) Selesaikan

(i) $(2x^3 + 3y) dx + (3x + y - 1) dy = 0$.

(ii) $\frac{dy}{dx} - y = xy^5$

(20 markah)

4. (a) Katakan

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

(i) Cari Adj A

(ii) Tunjukkan $\text{Adj} (\text{Adj} A) = A$

(30 markah)

(b) Tunjukkan siri $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$

menumpu. Kemudian cari hasil tambahnya.

(40 markah)

- (c) (i) Cari penyelesaian

$$yy' = 2x\sqrt{y^2 + 4}$$

yang melalui titik $(2, -\sqrt{5})$

- (ii) Selesaikan

$$y' + y \tan x = \sec x$$

jika $y(\pi) = -2$.

(30 markah)

5. (a) Dapatkan
- $\frac{dy}{dx}$
- bagi yang berikut

(i) $y = \sqrt{x + \sqrt{x}}$.

(ii) $2x^2y^2 + y^3 \cos \pi x = 1$.

(iii) $y = (x - 2)\sqrt{x^2 + 1} (x^2 + 9) x^3$.

(30 markah)

- (b) Cari nilai
- t
- jika matriks

$$A = \begin{pmatrix} t + 3 & -1 & 1 \\ 5 & t - 3 & 1 \\ 6 & -6 & t + 4 \end{pmatrix}$$

singular iaitu A tidak mempunyai songsang.

(20 markah)

(c) Selesaikan

(i) $y'' + y' - 6y = 0$

(ii) $y'''' - 3y''' + 3y'' - y = 0$

(iii) $y'''' + 4y'' = 0$

(iv) $y''' - 3y'' + 2y' = e^x$

(v) $y'' - 2y = e^x \sin x$

(50 markah)

oooooooo00000000oooooooo

