

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/1997**

Oktober/November 1996

IUK 191/4 - MATEMATIK 1

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Lakarkan graf $f(x) = xe^{-x}$

(30 markah)

- (b) Dapatkan luas kawasan di antara $f(x) = xe^{-x}$ dengan paksi x dari $x = -1$ hingga $x = 2$.

(20 markah)

- (c) Tunjukkan siri $\sum_{n=1}^{\infty} ne^{-n}$ menumpu

(20 markah)

- (d) Selesaikan

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

(ii)
$$(D^3 + 2D^2 - D - 2)y = e^x + x^2$$

(30 markah)

2. (a) Nilai kan had-had yang berikut

$$(i) \quad \text{had}_{x \rightarrow 2} \sqrt{\frac{x^2 + 2x + 5}{x^3 + 1}}$$

$$(ii) \quad \text{had}_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$$

$$(iii) \quad \text{had}_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{3}}{x}$$

$$(iv) \quad \text{had}_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x - 4}{2x + 3}$$

$$(v) \quad \text{had}_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x + 5}{x^3 - 1}$$

(50 markah)

(b) Katakan matriks A mempunyai songsang. Tunjukkan bahawa songsangnya unik.

(20 markah)

(c) Selesaikan

(i) $(x^2 + y^2 + x)dx + xy dy = 0$

(ii) $(D^3 - 5D^2 + 8D - 4)y = e^{2x}$

(30 markah)

3. (a) Selesaikan kamiran berikut

(i)
$$\int \frac{x^2 + 2}{x^2 - 1} dx$$

(ii)
$$\int \sin^2\left(\frac{x}{2}\right) \cos^2\left(\frac{x}{2}\right) dx$$

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

(60 markah)

(b) Tunjukkan

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

(20 markah)

(c) Jika $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, dapatkan A^{-1} .

(20 markah)

4. Selesaikan sistem persamaan ini dengan Petua Cramer

$$2x + 4y + z = 0$$

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

$$3x + y - z = -1$$

(40 markah)

(b) Selesaikan

(i) $y' - 2y = x^2 e^{2x}$

(ii) $(D^2 - 2D)y = e^x \sin x$

(30 markah)

(c) Dapatkan nilai c dan k supaya fungsi

$$f(x) = \begin{cases} x + 2c, & x < -2 \\ 3cx + k, & -2 \leq x \leq 1 \\ 3x - 2k, & 1 < x \end{cases}$$

selanjut.

(30 markah)

oooooOooooOooooo