

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1998/99

Ogos/September 1998

IUK 191 - MATEMATIK I

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

1. (a) Katakan $f(x) = x \ln(x-1)$

- (i) Dapatkan domain f .
- (ii) Tentukan kawasan f menokok dan menyusut.
- (iii) Cari titik ekstremum f .
- (iv) Bincangkan kecekungan f .
- (v) Lakarkan graf f berdasarkan maklumat-maklumat dari (i) hingga (iv).

(40 markah)

(b) Selesaikan sistem persamaan

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

dengan Petua Cramer.

(40 markah)

(c) Cari penyelesaian bagi persamaan pembezaan

$$2xy + (x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = 0$$

(20 markah)

2. (a) Selesaikan

(i) $\int \frac{2 - 3x + x^2 - 6x^3}{x(x-1)^2(x^2+1)} dx$

(ii) $\int x^2 e^{-x^2} dx$

(40 markah)

- (b) Siri, $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^p}$ akan menumpu pada nilai p yang tertentu dan akan mencapah pada nilai p yang selainnya. Cari nilai-nilai p tersebut.

(30 markah)

- (c) Selesaikan setiap persamaan pembezaan berikut:

(i) $(x + y \cos x)dx + \sin x dy = 0.$

(ii) $x dx + y dy = (x^2 + y^2)dx.$

(30 markah)

3. (a) Bincangkan keselajaran f di $x = 1$ jika

$$f(x) = \begin{cases} 4x - x^2, & x \leq 1 \\ 2x + 1, & x > 1 \end{cases}$$

Kemudian dengan menggunakan terbitan kiri dan kanan, bincangkan kewujudan terbitan di $x = 1$.

(40 markah)

- (b) Dapatkan penyelesaian am bagi

(i) $(D^2 - 1)y = \sin^2 x.$

(ii) $(D^2 - 4D + 3)y = (1 + e^{-x})^{-1}$

(iii) $(D^2 + 1)y = 4x \cos x - 2 \sin x$

(60 markah)

4. (a) Bincangkan penumpuan atau pencapahan siri $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n(n+1)}$.

(30 markah)

- (b) Kadar pertumbuhan sejenis bakteria adalah berkadaran langsung dengan bilangan yang ada sekarang.

- (i) Jika didapati bilangannya menjadi tiga kali ganda dalam masa 5 jam, dapatkan bilangannya selepas 10 jam.

- (ii) Jika selepas empat jam terdapat 10^5 bakteria dan selepas 6 jam terdapat 10^6 bakteria maka cari bilangan asalnya.

(40 markah)

(c) Cari A^{-1} jika $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.

(30 markah)

ooooo00000ooooo