
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

JIM 105 – Matematik Asas

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.

1. (a) Suatu fungsi f ditakrifkan sebagai

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{5}{2}x, & -4 < x < -2 \\ 5, & x = -2 \\ -x^2 + 9, & -2 < x < 1 \end{cases}$$

- (i) Tunjukkan bahawa f selanjar pada $x = -2$.
(ii) Cari $f'_-(-2)$ dan $f'_+(-2)$.
(iii) Adakah f terbezakan pada $x = -2$?

(50 markah)

- (b) Dapatkan $\frac{dy}{dx}$ bagi setiap yang berikut:

- (i) $x^2y^3 - ye^x = 0$.
(ii) $y = (x^2 - 1) \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$.
(iii) $y = \sin(x^x)$.

(50 markah)

2. (a) Diberi lengkung $y = x^3 - 12x - 5$.

- (i) Dapatkan titik-titik maksimum, minimum dan lengkok balas.
(ii) Dapatkan luas rantau yang dibatasi oleh lengkung di atas dan $y = -2x^3 + 15x - 5$ untuk $0 \leq x \leq 3$.

(40 markah)

(b) Selesaikan kamiran berikut:

(i) $\int_2^4 \frac{4x}{x^2-1} dx.$

(ii) $\int \frac{x(x-1)}{x-2} dx.$

(iii) $\int \sqrt{1-x^2} dx.$ (Gunakan penggantian $x = \sin \theta$).

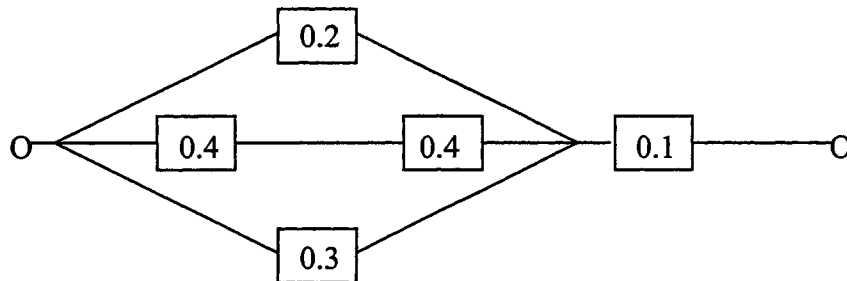
(60 markah)

3. (a) Dengan menggunakan transformasi $U_i = \frac{1}{2} (X_i - 2.37)$, dapatkan min dan varians bagi data dalam jadual berikut:

Kelas	Frekuensi
1.37 - 3.37	8
3.37 - 5.37	9
5.37 - 7.37	12
7.37 - 9.37	11
9.37 - 11.37	10
	50

(60 markah)

- (b) Satu alat elektrik mempunyai lima komponen dalam rekabentuk seperti gambarajah berikut:



Kejadian kerosakan adalah tak bersandar dan kebarangkalian setiap komponen itu rosak ditunjukkan dalam gambarajah di atas. Apakah kebarangkalian alat itu berfungsi?

(40 markah)

4. (a) Diberi $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.7$ dan $P(A \cap B) = 0.65$. Dapatkan
- (i) $P(A \cup B)$.
 - (ii) $P(A \cap \bar{B})$.
 - (iii) $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.

(40 markah)

(b) Diberi A suatu matriks tak singular seperti berikut:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 7 & 8 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

Dapatkan A^{-1} dengan menggunakan kaedah bentuk eselon baris terturun.

(60 markah)

5. (a) Dengan menggunakan petua Cramer, selesaikan sistem persamaan linear berikut:

$$-2x + 3y - z = 1$$

$$x + 2y - 3z = -4$$

$$-2x - y + z = -3.$$

(50 markah)

(b) Diberi matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

Tunjukkan bahawa $A \text{ adj } A = |A| I_3$.

(50 markah)