

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

JIM 105 – Matematik Asas

Masa: [3 jam]

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

Jawab **SEMUA** soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

1. Jadual yang berikut menunjukkan taburan kekerapan markah ujian statistik bagi sekumpulan 70 orang pelajar:

Markah	Bilangan Pelajar
12 – 16	3
17 – 21	4
22 – 26	6
27 – 31	11
32 – 36	16
37 – 41	23
42 – 46	7

- (a) Pada paksi yang sama, lukis histogram dan poligon frekuensi untuk taburan ini. (20 markah)
- (b) Bina jadual frekuensi longgokan “kurang daripada” dan lukiskan ogifnya. (20 markah)
- (c) Hitung median dan mod. (20 markah)
- (d) Dengan menggunakan kaedah pengkodan $u_c = 0$, hitung \bar{u} , \bar{x} , s_u^2 dan s_x^2 . (40 markah)

2. (a) Diberi $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 7 & -5 \\ 2 & 8 & -9 \end{bmatrix}$ dan $AX = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}$

Dengan menggunakan kaedah bentuk eselon baris terturun, cari X.

(60 markah)

(b) Cari nilai-nilai k bagi matriks singular yang berikut:

$$\begin{pmatrix} -1 & -4 & -4 \\ k & 7 & 7 \\ 2 & 4 & 2k \end{pmatrix}$$

(40 markah)

3. (a) Kotak pertama mengandungi empat biji bola merah dan tiga biji bola kuning. Kotak kedua mengandungi tiga biji bola merah dan lima biji bola kuning. Sebiji bola diambil secara rawak dari kotak pertama dan dimasukkan ke dalam kotak kedua. Hitung kebarangkalian sebiji bola yang dikeluarkan secara rawak dari kotak kedua berwarna kuning.

(50 markah)

(b) Cari nilai

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x), \text{ jika } f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 6, & x < 2 \\ -x^2 + 4x - 2, & x \geq 2 \end{cases}$$

(20 markah)

(c) Cari $\frac{dy}{dx}$ jika

(i) $y = 2x^3 + \sqrt{(3-4x^2)}$

(ii) $y = x \sin 2x$

(iii) $x = 2t + 3, y = t^2 - 1, t$ adalah parameter .

(30 markah)

4. (a) Selesaikan

(i) $\int_0^1 \frac{x \, dx}{x^2 + 3x + 2}$

(ii) $\int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cos^2 x \, dx$

(iii) $\int \frac{4x - 3}{2x^2 + 2x + 5} dx$

(iv) $\int xe^{2x} dx$

(70 markah)

(b) Dengan menggunakan gantian tertentu atau cara lain, tunjukkan bahawa

$$\int_0^{\sqrt{2}} \frac{dx}{\sqrt{16 - 4x^2}} = \frac{\pi}{8}.$$

(30 markah)

5. (a) Diberi fungsi $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x + 2$. Tentukan

(i) titik genting dan jenisnya

(ii) titik lengkok balas

(iii) selang bagi $f(x)$ cekung ke atas dan cekung ke bawah.

(45 markah)

(b) Bincangkan keselajaran fungsi

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 3, & x < -2 \\ x - 5, & -2 \leq x \leq 1 \\ 3 - x, & x > 1 \end{cases}$$

di titik $x = -2$.

(25 markah)

(c) Kira luas rantau yang terkandung di antara garis lurus $y = 2 - x$ dan lengkung $y + x^2 = 4$.

(30 markah)