
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

JIM 002 – MATEMATIK II

Masa: 3 jam

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

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

...2/-

1. (a) (i) Nilaikan $\int \frac{dx}{x + \sqrt{x}}$.

(ii) Dapatkan titik ekstremum bagi $f(x) = e^{\frac{-x^2}{2}}$.

(40 markah)

(b) (i) Tunjukkan bahawa

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

(ii) Seterusnya, nilaikan

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \\ 9 & 16 & 25 \end{vmatrix}$$

(iii) Selesaikan sistem persamaan berikut dengan menggunakan matriks songsang

$$x \cos \theta + y \sin \theta = 3$$

$$-x \sin \theta + y \cos \theta = 5, \quad \theta \text{ nombor nyata positif.}$$

(30 markah)

(c) Diberi $P(A) = 0.6$, $P(A \cap \bar{B}) = 0.1$ dan $P(B) = 0.7$.

(i) Adakah peristiwa A dan B saling tak bersandar?

(ii) Dapatkan $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.

(30 markah)

...3/-

2. (a) Dapatkan $\frac{dy}{dx}$ sekiranya

(i) $y = x^{\ln x}$

(ii) $x = \ln (x + y + 2)$.

(30 markah)

(b) Nilaikan kamiran berikut:

(i) $\int \frac{dx}{1 + \cos x}$

(ii) $\int_0^{\pi/3} \tan^6 x \sec^4 x \, dx$.

(30 markah)

(c) Dengan menggunakan logaritma asli atau cara lain, dapatkan persamaan tangen dan normal pada lengkung $y = x^x$ di titik (1, 1).

(40 markah)

3. (a) Sebiji bola ditendang dari titik 0. Bola ini naik ke udara dan lintasannya ialah suatu parabola

$$y = \frac{-x^2}{200} + \frac{2}{5}x$$

dengan y adalah ketinggian bola dan x adalah jarak mendatar

bola dari titik 0.

Kira

(i) tinggi maksimum tercapai

(ii) jarak dari 0 apabila bola jatuh semula ke padang.

(30 markah)

...4/-

(b) Kira luas rantau yang dibatasi oleh lengkung dan garis berikut:

$$y = x^2 - 2x$$

$$y = x$$

$$x = -1.$$

(40 markah)

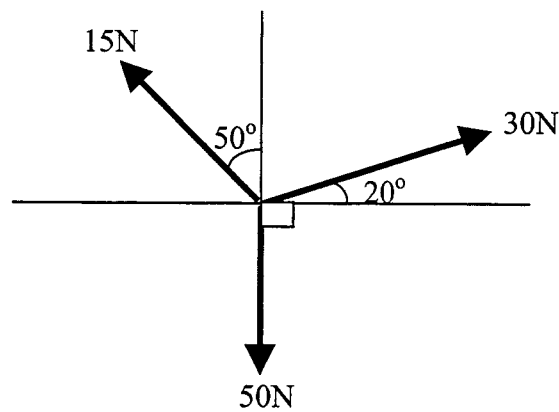
(c) Diberi transformasi $T_1 = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ dan $T_2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$,

(i) cari imej titik (2, 5) selepas melalui transformasi T_1 diikuti dengan transformasi T_2

(ii) dapatkan suatu transformasi yang akan mengembalikan imej dalam bahagian c(i) ke titik asalnya, jika wujud.

(30 markah)

4. (a) Cari paduan sistem vektor dalam rajah berikut:



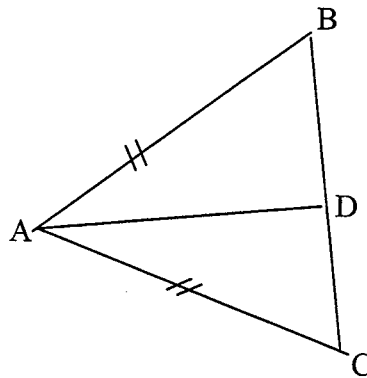
(Perhatian: Paduan sistem vektor ialah hasil tambah semua vektor).

(40 markah)

...5/-

- (b) Titik P, Q dan R masing-masing mempunyai koordinat (1, 1, 1), (1, 3, 2) dan (2, 3, 1). Cari
- $\overline{PQ} \cdot \overline{PR}$
 - dua vektor unit yang berserenjang dengan vektor $\overline{PQ} \times \overline{PR}$
 - titik koordinat yang membahagikan tembering garis \overline{PQ} kepada nisbah 1: 2.
- (30 markah)

- (c) Di dalam suatu segitiga ABC, $AB = AC$ dan D merupakan titik tengah antara BC. Buktikan bahawa \overline{BC} berserenjang dengan AD.



(30 markah)

5. (a) Katakan X pembolehubah rawak dengan jadual kebarangkalian seperti berikut:

x	0	1	2	3
p_i	1/8	3/8	k	1/8

- Dapatkan nilai k
- Cari $E(3X + 2)$.

(40 markah)

...6/-

- (b) Dua biji dadu “khas” dilambungkan serentak. Dadu ini hanya mempunyai 4 permukaan dengan nilai mata 1, 2, 3 dan 4.
- (i) Senaraikan ruang sampel bagi percubaan rawak ini
 - (ii) Dapatkan kebarangkalian jumlah bilangan mata yang muncul lebih daripada 6.

(30 markah)

- (c) X ialah pembolehubah rawak normal dengan min μ dan sisihan piawai σ .
Jika

$$P(X > 20) = 0.9938 \text{ dan}$$

$$P(X < 40) = 0.9972,$$

cari nilai μ dan σ .

(30 markah)

- 0000000 -