

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

JAM 002 - Matematik II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab SEMUA soalan. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
- Alat pengira elektronik (non-programmable) boleh digunakan.

1. (a) Suatu parabola mempunyai persamaan $y^2 + 10x = 0$. Dapatkan fokus serta direktriknya. (12 markah)
- (b) Suatu elips berbucu di $(-4, 0)$ dan $(4, 0)$ didapati melalui titik $(2, 1)$. Dapatkan persamaannya. (12 markah)
- (c) Dapatkan $\frac{dy}{dx}$ jika $\ln y = e^{(x + y^2)}$. (13 markah)
- (d) Nilaikan $\int \frac{dx}{4 + 9x^2}$. (13 markah)
- (e) Cari set penyelesaian bagi ketaksamaan $\frac{3x^2 + 2x - 8}{x^2 - 3x} \leq 0$. (12 markah)
- (f) Diberi sebutan ke- r bagi suatu siri ialah $(r + 3)(r + 1)$. Dapatkan hasil tambah dari n sebutan pertama. (13 markah)
- (g) Jika A dan B merupakan matriks $n \times n$ yang tak singular, buktikan AB juga tak singular dan $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$. (13 markah)
- (h) Cari kos θ , θ sudut di antara vektor $\underline{a} = 2\underline{i} + \underline{j} - \underline{k}$ dan $\underline{b} = -3\underline{i} - 2\underline{j} + 4\underline{k}$. (12 markah)

2. (a) Cari kembangan bagi ungkapan $\sqrt{\frac{1-x}{1+3x}}$ sehingga sebutan dalam x^4 . Kemudian cari nilai $\sqrt{\frac{0.99}{1.03}}$ sehingga empat tempat perpuluhan.
- (b) Buktikan jika x nombor nyata, $\frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 1}$ adalah nyata juga. (30 markah)
- (c) Sebutan ke- r bagi suatu siri ialah $r(3r - 1)$. Buktikan secara aruhan bahawa hasil tambah dari n sebutan pertama bagi siri ini ialah $n^2(n + 1)$. (35 markah)

3. (a) Diberikan tiga elips yang mempunyai persamaan piawai:

$$X: \frac{x^2}{25} + \frac{4y^2}{25} = 1,$$

$$Y: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{80} = 1,$$

$$Z: \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{16} = 1.$$

Elips manakah yang paling membulat? Sila beri alasan.

(30 markah)

- (b) Di dalam lampu geledah (search light) terdapat suatu alat pemantul yang berbentuk parabola. Punca cahaya (mentol) terletak di fokusnya. Sekiranya panjang rentas di mulut alat pemantul ialah 3 meter dan dalamnya 1 meter, cari kedudukan fokusnya.

(30 markah)

- (c) Cari persamaan parabola-parabola berbucukan asalan dan mempunyai fokus yang sama dengan fokus elips $x^2 + 3y^2 = 16$.
(40 markah)
4. (a) Segitiga ABC dengan bucu A(1, -1), B(3,2) dan C(1,2) melalui 3 jenis transformasi. Mula-mula ABC melalui suatu pembesaran dengan faktor skalar 2, kemudian melalui satu putaran 60° berpusat di asalan dan akhirnya satu ricihan dengan paksi-x tak varian dan titik (0,1) di petakan ke atas (-1,1). Dapatkan:
- (i) matriks bagi setiap transformasi berkenaan,
 - (ii) imej A selepas melalui ketiga-tiga transformasi tersebut,
 - (iii) matriks yang akan mengembalikan imej A kepada titik asalnya (jika wujud).
- (40 markah)
- (b) Suatu segitiga ABC mempunyai sifat $(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$. Dengan menggunakan vektor, tunjukkan bahawa sudut di bucu A ialah 90° .
(30 markah)
- (c) Cari 2 vektor unit yang bertegak lurus dengan satah yang mengandungi titik (0, 1, -2), (5, 1, -3) dan (2,4,1).
(30 markah)

5. (a) Jika $y = \tan^{-1}x$, buktikan $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$.

(20 markah)

(b) Dapatkan titik maksima dan minima tempatan untuk fungsi $y = x^2e^{-x}$.

(30 markah)

(c) Nilaikan kamiran berikut:

(i) $\int \frac{x dx}{\sqrt{5-x}}$

(ii) $\int \frac{2x+3}{x^2+x+1} dx$

(iii) $\int \sec x dx$

(iv) $\int \frac{dx}{\sqrt{\sqrt{x}+1}}$

(v) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$

(50 markah)

ooooo0ooooo

