

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

ZMC 210/3 - Kaedah Matematik I

Masa : (3 jam)

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

Jawab KESEMUA LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Nilaikan kamiran

$$\oint_C \frac{e^{zt}}{z^2(z^2 + 2z + 2)} dz$$

di mana c ialah suatu bulatan $|z| = 3$.

(50/100)

- (b) Tunjukkan bahawa

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2 dx}{(x^2 + 1)^2 (x^2 + 2x + 2)} = \frac{7\pi}{50}$$

(50/100)

2. (a) Tunjukkan bahawa $\oint_C z dz = 0$ tetapi

$$\oint_C \frac{dz}{z} = 2\pi i$$

kalau c ialah suatu bulatan $|z| = 3$.

(30/100)

- (b) Dengan menggunakan keputusan (a), tunjukkan bahawa

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

(ii) $\oint_C \frac{x dy - y dx}{x^2 + y^2} = 2\pi$

225

(70/100)

...2/-

3. (a) Kembangkan

$$f(z) = \frac{3z - 3}{(2z - 1)(z - 2)}$$

sebagai suatu siri Laurent di sekitar $z = 1$ untuk rantau $\frac{1}{2} < |z - 1| < 1$. Kemudian, nilaikan kamiran

$$\oint_c \frac{(3z - 3) dz}{(2z - 1)(z - 2)}$$

kalau c ialah suatu bulatan $|z| = 1$.

(50/100)

- (b) Dapatkan penyelesaian siri kuasa untuk masalah nilai awal berikut:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - y = 0 ; y(0) = 1, y'(0) = 0$$

(50/100)

4. Selesaikan persamaan pembezaan berikut:

(a) $(2xy + 1) dx + (x^2 + 4y) dy = 0$ (30/100)

(b) $\frac{dy}{dx} + 3y - 3x^2 e^{-3x} = 0$ (40/100)

(c) $(x + 4)(y^2 + 1) dx + y(x^2 + 3x + 2) dy = 0$ (30/100)

5. Dapatkan penyelesaian siri kuasa untuk suatu masalah nilai-awal yang diperihalkan dengan persamaan berikut:

$$(x^2 - 1) \frac{d^2 y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + xy = 0 ; y(0) = 4, y'(0) = 6$$

(100/100)

- oooOooo -