

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan KSCP
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

ZCT 210/4 - Analisis Kompleks dan Persamaan Pembezaan

Masa : [3 jam]

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

Jawab kesemua SEPULUH soalan sahaja. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Satu bola kuprum dipanaskan sehingga suhu 100°C . Kemudian, pada masa $t = 0$, bola tersebut diletakkan ke dalam air di mana suhunya ditetapkan pada 30°C . Pada akhir masa 3 minit, suhu bola kuprum mencapai 70°C . Kirakan masa di mana suhu bola tersebut menurun ke 31°C .

(10/10)

2. Selesaikan persamaan pembezaan tertib pertama berikut:

$$x dy + (xy + y - 1) dx = 0$$

(8/8)

3. Carikan penyelesaian am bagi persamaan pembezaan tertib kedua berikut menggunakan kaedah pekali tak ditentukan (UC):

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 2y = 6e^{-2x} + 3e^x - 4x^2$$

(8/8)

4. Selesaikan persamaan pembezaan tertib kedua berikut menggunakan kaedah ubahan parameter:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + 9y = \sec 3x$$

(8/8)

...2/-

- 2 -

5. Selesaikan persamaan pembezaan berikut menggunakan kaedah Frobenius:

$$y'' + \frac{1}{2x}y' + \frac{1}{4x}y = 0$$

(16/16)

6. (a) Carikan semua penyelesaian bagi $e^z = 3 + 4i$

- (b) Carikan nilai bagi $(1 + i)^{2-i}$

(10/10)

7. Adakah $f(z) = z^3$ analitik? Tunjukkan.

(10/10)

8. Kamirkan $g(z) = (z^2 - 1)^{-1} \tan z$

mengelilingi satu bulatan $C : |z| = \frac{3}{2}$ arah lawan jam.

(10/10)

9. Carikan siri Laurent bagi

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

pada domain-domain berikut:

- (a) $|z| < 1$

- (b) $1 < |z| < 2$

(10/10)

10. Tentukan kamiran berikut, di mana C adalah satu elips $9x^2 + y^2 = 9$ (arah lawan jam).

$$\oint_C \left(\frac{ze^{\pi z}}{z^4 - 16} + ze^{\pi/z} \right) dz$$

(10/10)

- oooOOOooo -