

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

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 LAPAN soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Selesaikan persamaan pembezaan tertib satu berikut:

$$x^2 dx + y(x - 1)dy = 0 \quad (10/100)$$

2. Pertimbangkan persamaan pembezaan tertib kedua berikut:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6y = 0$$

- (a) Tunjukkan bahawa e^{2x} dan e^{3x} adalah penyelesaian yang tak bersandaran secara linear bagi persamaan pembezaan di atas dalam selang $-\infty < x < \infty$.
- (b) Tuliskan penyelesaian amnya.
- (c) Carikan penyelesaian yang memenuhi syarat berikut; $y(0) = 2$ dan $y'(0) = 3$.

(10/100)

... 2/-

3. Selesaikan persamaan pembezaan tertib kedua berikut;

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 13y = 8 \sin 3x$$

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 2$$

(15/100)

4. Carikan penyelesaian siri kuasa dalam kuasa atau sebutan x bagi persamaan pembezaan tertib kedua berikut;

$$\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + (2x^2 + 1)y = 0$$

(15/100)

5. Carikan semua nilai bagi $(1+i)^{(1-i)}$.

(10/100)

6. Carikan $\int_C f(z)dz$ melalui kontur C yang ditetapkan di mana f dianggap selanjut atas C .

$$f(z) = \frac{z+2}{z} \text{ dan } C \text{ adalah semibulatan } z = 2e^{i\theta} \ (0 \leq \theta \leq \pi).$$

(15/100)

7. Biarkan C sebagai sempadan suatu petakan segi empat sama dalam satah kompleks di mana garisan-garisan sempadan adalah $x = \pm 2$ dan $y = \pm 2$ dan berarah lawanjam.

Tentukan

$$\int_C \frac{\cos z}{z(z^2 + 8)} dz$$

(10/100)

8. Hitungkan kamiran berikut dengan menggunakan teorem Reja;

$$\oint_{|z|=5} \left[ze^{3/z} + \frac{\cos z}{z^2(z-\pi)^3} \right] dz$$

(15/100)