

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan KSCP
Sidang Akademik 1998/99

April 1999

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. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Selesaikan masalah nilai awal berikut:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{2x^3 \cos x^2}{y}$$

$$y(\sqrt{\pi}) = 0$$

(8/100)

2. Apakah syarat yang menyebabkan

$$(ax + by)dx + (kx + \ell y)dy = 0$$

menjadi tepat? Selesaikan persamaan tepat itu.

(7/100)

3. Selesaikan persamaan pembezaan berikut:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4 \frac{dy}{dx} + 5y = e^{-2x}(1 + \cos x)$$

(10/100)

4. Selesaikan persamaan pembezaan berikut:

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} + 2y = \frac{24}{x^2}$$

(10/100)

...2/-

5. Jika satu bola besi yang beratnya 89 N meregangkan satu spring sebanyak 10 cm yang tergantung di siling, berapakah frekuensi yang terjana? Bagaimanakah pergerakannya sekiranya bola besi ditarik ke bawah sebanyak 15 cm lagi? Bagaimana pula pergerakannya akan berubah sekiranya sistem di atas mempunyai perlembapan, $c = 200 \text{ kgs}^{-1}$ ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$).

(15/100)

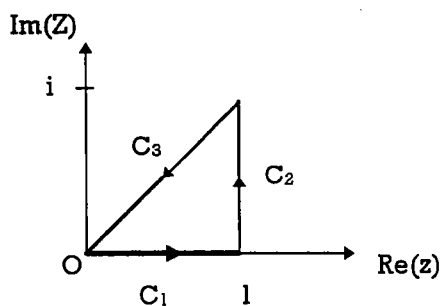
6. Berikan semua nilai-nilai bagi $(-8i)^{1/3}$.

(10/100)

7. Carikan satu fungsi analitik am, $f(z)$ di mana bahagian hakikinya ialah $u(x,y) = x^2 - y^2 - x$.

(10/100)

8. Kamirkan $f(z) = \text{Re}(z)$ melalui kontur yang ditunjukkan dalam rajah di bawah:



(10/100)

9. Nyatakan jenis kutub dan carikan reja bagi fungsi berikut dengan pengembangan siri Laurent;

$$f(z) = \frac{z+1}{z(z-4)^3} \quad \text{dalam } 0 < |z-4| < 4$$

(10/100)

10. Kamirkan $g(z) = \frac{z^2+1}{z^2-1}$ melalui satu bulatan berjejari 1 arah lawanjam dengan titik tengahnya pada (a) $z = 1$ dan (b) $z = -1 + \frac{1}{2}i$.

(10/100)