

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan KSCP
Sidang Akademik 1997/98

April 1998

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 ENAM soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Carikan trajektori-trajektori ortogen untuk semua keluarga parabola $y = cx^2$.

(50/100)

- (b) Selesaikan persamaan pembezaan berikut:

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

(50/100)

2. Carikan penyelesaian am bagi persamaan pembezaan berikut:

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

(100/100)

3. Carikan penyelesaian siri kuasa bagi masalah nilai awal berikut:

$$\frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - y = 0$$

$$y(0) = 1$$
$$y'(0) = 0$$

(100/100)

...2/-

4. (a) Tunjukkan bahawa

$$f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(3x^2y - y^3)$$

mematuhi persamaan Cauchy-Riemann di seluruh satah kompleks. Dapatkan ungkapan bagi $f'(z)$.

(50/100)

- (b) Carikan nilai yang berikut:

(i) $e^{\ln(-1)}$

(ii) $(1 + i)^{1-i}$

(50/100)

5. Kirakan $\int (z^*)^2 dz$ melalui titik-titik di bucu segiempat $z = 0$, $z = 1$, $z = 1+i$, $z = i$ dan balik ke asalan mengikut urutan yang dinyatakan. (z^* adalah konjugat kompleks bagi z .)

(100/100)

6. Kirakan dengan menggunakan teorem reja,

$$\int_{|z|=2} \frac{3z^3 + 2}{(z-1)(z^2+9)} dz$$

(100/100)