

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

ZMC 210/3 - Kaedah Matematik I

Masa : [3 jam]

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

Jawab KESEMUA LIMA soalan.
Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Dapatkan semua punca bagi $(-4\sqrt{2} + 4\sqrt{2} i)^{1/3}$.
Apakah nilai utamanya?
- (b) Dengan menggunakan teorem De Moivre, cari nilai-nilai

$$i^{4k}, i^{4k+1}, i^{4k+2} \text{ dan } i^{4k+3}$$

di mana k adalah integer. Kemudian hitung

$$3i^8 + 6i^3 + \frac{1}{i^{10}}$$

(20 markah)

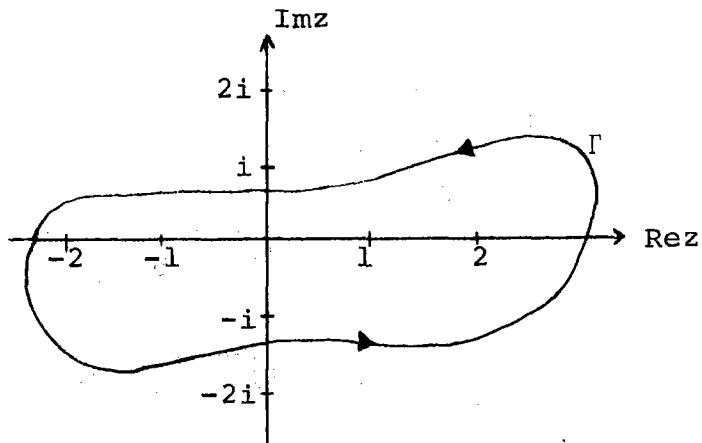
2. (a) Beri ungkapan dalam bentuk $a + ib$ bagi setiap yang berikut:

- (i) $e^{1/(1+i)}$
(ii) $\sin(\cos i)$
(iii) $\ln(-ei)$
(iv) i^i

(b) Hitung $\int_{\Gamma} \frac{(z+1)(z^2+1)}{z(z^4-1)} dz$

melalui kontur Γ yang ditunjukkan di bawah.

...2/-



(20 markah)

3. (a) Tunjukkan bahawa siri Laurent bagi

$$\frac{1}{(z+1)(z+2)}$$

di domain $2 < |z - 1| < 3$ adalah

$$\sum_{j=0}^{\infty} (-2)^j \left(\frac{1}{z-1}\right)^{j+1} - \sum_{j=0}^{\infty} \frac{(-1)^j (z-1)^j}{3^{j+1}}$$

- (b) Dengan menggunakan teorem reja hitung

(i) $\oint_{|z-2|=3} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+1)!(z-1)^{n-2}} dz$

(ii) $\oint_{|z|=3} \frac{e^z}{z(z-2)^3} dz$

(20 markah)

4. (a) Seorang budak lelaki yang duduk di atas sekeping papan menggeluncur dari atas satu bukit yang cerun di mana sudut kecerunannya adalah 30° . Berat budak tersebut bersama papan geluncurnya adalah 300N dan rintangan angin adalah 2v. Jika beliau mula dari keadaan rehat dan halajunya selepas 5 saat adalah 3 m/s, cari pekali geseran yang bertindak ke atas pergerakannya.

...3/-

- (b) Selesaikan $x^2 y'' + xy' + 4y = 2x \ln x$ dengan syarat awal $y(1) = 0$ dan $y'(1) = \frac{1}{5}$.

(20 markah)

5. (a) Dengan menggunakan kaedah siri kuasa, selesaikan

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

di mana $y(0) = 3$ dan $y'(0) = 5$.

- (b) Cari penyelesaian am bagi

$$y'' + y = \sec x \tan x$$

(20 markah)