

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1995/96

Oktober/November 1995

MAT 301 Analisis Kompleks

Masa : [3 jam]

Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a) Jika  $|z|=1$ ,  $z \neq 1$ , tunjukkan  $\operatorname{Ny}(z/(1-z)) = -\frac{1}{2}$ .
- (b) Selesaikan setiap persamaan berikut dengan meninggalkan jawapan dalam bentuk Cartesan.
- (i)  $z^2 = -3+4i$  (ii)  $z^3 = 3\sqrt{3}-3i$
- (iii)  $e^{iz} = -2-2\sqrt{3}i$  (iv)  $\cos z = \cosh 4$
- (c) (i) Tunjukkan imej tembereng garis mencancang  $x=3$ ,  $y=t$ ,  $\pi/5 < t < 6\pi/5$ , di bawah pemetaan  $w = e^z$  ialah semibulatan.
- (ii) Dapatkan cabang log  $(3z-1)$  yang analisis pada setiap titik kecuali yang terletak pada garis  $\{x+iy : x=1/3, y \geq 0\}$ .
- (d) Jika  $n$  integer positif, buktikan bahawa

$$\left| \frac{\sin(n\theta/2)}{\sin(\theta/2)} \right| \leq n, \quad (\theta \neq 2k\pi, k \in I).$$

Petunjuk: Pertimbangkan  $z = e^{i\theta}$  dan ungkapan  $(1-z^n)/(1-z)$ .

[100/100]

2. (a) Jika  $u(x,y) = 3x^2y - y^3 + x + 2$ , dapatkan konjugat harmonik  $v$ .
- (b) Tentukan dimana fungsi berikut adalah terbezakan dan analisis. Dapatkan juga terbitannya.
- (i)  $f(z) = f(x+iy) = 2x^3 - 12x^2 + 24x - 3y - 11 + i(y^2 - 2y + 3x + 5)$ .
- (ii)  $f(z) = f(re^{i\theta}) = r^2 [((\cos 2\theta)(\ln r) - \theta \sin 2\theta) + i((\sin 2\theta)(\ln r) + \theta \cos 2\theta)]$

...2/-