

## Examen Complexe Analyse Oefeningen

Het examen duurt 2u30.

Alleen het gebruik van de cursus en het oefeningenboek is toegestaan. Gebruik van rekenmachine is niet toegelaten. Veel succes!

1. Bepaal  $a$  en  $b$  zodat de functie

$$f(z) = \frac{1}{\sin^2 z} - \frac{a}{z^2} - \frac{b}{z}$$

een ophefbare singulariteit heeft in  $z = 0$ .

2. Bereken de volgende integraal door middel van complexe analyse

$$\int_0^{\infty} \frac{\cos^2\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{(x^2 - 1)^2} dx$$

3. Los volgende differentiaalvergelijking op met behulp van Laplacetransformatie:

$$(2 + t)y'' + (2t + 3)y' + (t + 1)y = 0$$

met  $y(0) = 0$  en  $y(1) = \frac{3}{e}$ .

4. Bepaal de kromme door  $A = (0, 1, -2)$  en  $B = (1, e, 1 + 2e)$  die op het oppervlak  $5x + 2y - z - 4 = 0$  ligt en zo dat

$$\int_0^1 (y'^2 + z'^2 + yz' - y'z) dx$$

extreem wordt.

Vrije Universiteit Brussel  
1e lic. Natuurkunde  
1ste zittijd: 17 januari 2004

## Oefeningexamen Complexe Analyse

1. Bepaal  $a$  en  $b$  zodat de functie

$$f(z) = \frac{1}{\sin^2 z} - \frac{a}{z^2} - \frac{b}{z}$$

een ophefbare singulariteit heeft in  $z = 0$ .

2. Bereken de volgende integraal door middel van complexe analyse

$$\int_0^{2\pi} \frac{\cos \theta}{5 - 4 \sin \theta} d\theta$$

3. Bereken de volgende integraal door middel van complexe analyse

$$\int_0^\infty \frac{\cos^2(\frac{\pi}{2}x)}{(x^2 - 1)^2} dx$$