

# Variável Complexa

## Segunda Prova - Simulado

01. [1,5 pontos] Determine o raio de convergência da série  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5}{(4+3i)^n} z^n$ .

02. [3 pontos]

(a) Determine a expansão de Laurent da função  $f(z) = \frac{1}{z^2(z+i)}$  em torno de cada uma de suas singularidades.

(b) Calcule  $\int_{\gamma} f(z) dz$ , onde  $\gamma$  é o círculo de centro 0 e raio 2 orientado no sentido anti-horário.

03. [1,5 pontos] Classifique a singularidade 0 da função  $f(z) = \frac{\cos(z) - 1}{z^2}$ .

04. [2 pontos] Calcule a integral  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(x^4+1)} dx$ .

05. [2 pontos] Determine a imagem do semiplano superior  $\{z \in \mathbb{C}; \operatorname{Im}(z) > 0\}$  pela aplicação  $S(z) = \frac{i-z}{i+z}$ .