

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Métodos Matemáticos - Turma E5

Prof^o. Edson

2^a Prova

2^o Semestre

2022

Data: 13 de Julho de 2023

Duração: 16:00 - 18:00

Problema 1 Calcule a *derivada* da função

$$f(z) = z^2 + \bar{z}^2 + 2\bar{z}$$

e determine o conjunto onde essa derivada existe.

Problema 2 Considere a função

$$f(z) = z^2 + (x - 1)^2 + \mathbf{i}(y - 1)^2$$

- a). Determine onde f possui *derivada*.
- b). Determine onde f é *analítica*.
- c). Calcule $f'(1 + i)$.

Problema 3 Calcule o *limite*

$$\lim_{\theta \rightarrow \pi} \frac{1 + e^{i\theta}}{1 - e^{2i\theta}}$$

onde $\theta \in \mathbb{R}$.

Problema 4 Encontre *todas* as soluções possíveis para a equação

$$(\operatorname{Ln} z)^2 + \operatorname{Ln} z = -1$$

Problema 5 Calcule todos os valores de

$$\mathbf{i}^{\mathbf{i}}$$

Problema 6 (Desafio - 2 Pontos) Encontre uma *função analítica* $f(z)$ cuja parte real seja

$$u(x, y) = (x - y) (x^2 + 4xy + y^2)$$

Boa Sorte!