

Análise Complexa e Equações Diferenciais

1º Semestre 2020/2021

Teste — Semana 5 — 21 de Outubro de 2020

(CURSOS: LMAC, MEFT)

[6,0 val] 1. Determine todas as soluções em \mathbb{C} da equação polinomial

$$z^4 - 4z^3 + 6z^2 - 4z + 17 = 0.$$

[6,0 val] 2. Determine e esboce a imagem do conjunto $\{z = x + iy \in \mathbb{C} : x \cdot y < 0 \text{ e } 1 < |z| < e^\pi\}$ através da aplicação $f(z) = z^i$, considerando o ramo principal na sua definição.

3. Considere a função $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ dada, para cada $z = x + iy \in \mathbb{C}$, por $f(z) = |x| + iy$.

[3,0 val] a) Estude f quanto à continuidade.

[5,0 val] b) Estude f quanto à diferenciabilidade, indicando em que pontos é holomorfa e calculando a derivada nos pontos em que existe.