

Análise Complexa e Equações Diferenciais

1º Semestre 2020/2021

Teste — Semana 8 — 10 de Novembro de 2020

(Cursos: LMAC, MEFT)

1. Considere a função

$$f(z) = \frac{z - i}{(z + i)^2}.$$

- [6,0 val] (a) Determine a correspondente série de Taylor em torno de $z_0 = i$ e indique o respectivo raio de convergência.
[2,0 val] (b) Indique o valor de

$$\frac{d^6 f}{dz^6}(i).$$

2. Considere a função

$$f(z) = \frac{1}{\sin z} - \frac{1}{z} + z^2 e^{\frac{1}{z-i}}.$$

- [6,0 val] (a) Determine e classifique todas as singularidades de f .
[6,0 val] (b) Calcule

$$\oint_{|2z|=3\pi} f(z) dz$$

em que a curva é percorrida uma vez no sentido positivo.