

Análise Matemática IV

LISTA 2

Teorema dos resíduos

- (1) Calcule $\text{Res}(f, z_0)$ para
- (a) $f(z) = \frac{e^z - 1}{z}$, $z_0 = 0$.
 - (b) $f(z) = \frac{z^2}{\sin^2 z}$, $z_0 = 0$.
 - (c) $f(z) = \tan z$, todas as singularidades.
 - (d) $f(z) = \frac{e^z}{(z-1)^2}$, $z_0 = 1$.
 - (e) $f(z) = \frac{z^2 - 1}{(z^2 + 1)^2}$, $z_0 = i$.
 - (f) $f(z) = \frac{e^{z^2}}{z-1}$, $z_0 = 1$.
 - (g) $f(z) = \frac{e^z - 1}{\sin^3 z}$, $z_0 = 0$.
- (2) Usamos a notação ∂A para a fronteira de um conjunto A . Calcule
- (a) $\int_{\gamma} (z+1)^{-3} dz$ com $\gamma = \partial D_2(0)$ e γ o quadrado com vértices em $0, 1, 1+i, i$.
 - (b) $\int_{\gamma} \frac{z}{z^2 + 2z + 5} dz$, com $\gamma = \partial D_1(0)$.
 - (c) $\int_{\gamma} \frac{5z-2}{z(z-1)} dz$, com $\gamma = \partial D_2(0)$.
 - (d) $\int_{\gamma} \frac{e^{-z^2}}{z^2} dz$, com $\gamma(t) = a \cos t + ib \sin t$, $a, b > 0$ e $t \in [0, 2\pi]$.
- (3) Calcule
- (a) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos(ax)}{1+x^2} dx$
 - (b) $\int_0^{+\infty} \frac{\sin x}{x} dx$
 - (c) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{-ix}}{1+ix} dx$