

Kompleksna analiza

1. Izračunati integral

$$\int_{\Gamma} \frac{z^2 - 1}{(z + 3)^2 z^2} dz$$

gdje je Γ pozitivno orjentirana elipsa s velikom poluosi duljine 4 i malom poluosi duljine 1.

2. Naći i klasificirati singularitete funkcije

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

te izračunati reziduume u njezinim polovima.

3. Funkciju $f(z) = \frac{1}{(i+1+z)^2}$ razviti u Laurentov red oko točke $z_0 = i$ tako da područje konvergencije sadrži točku $z_1 = -10$. Odrediti i skicirati to područje konvergencije.

4. Skicirati sliku područja $G = \{z \in \mathbb{C} : 1 < |z| < 2, \operatorname{Im} z < 0\}$ pri preslikavanju funkcijom $w(z) = z + \frac{1}{2z}$.

5. Izračunati integral

$$\int_0^{2\pi} \frac{5dx}{5 + 3\cos x}$$