

KOMPLEKSNA ANALIZA

Prvi kolokvij (inženjerski smjer) – 27. travnja 2023.

Zadatak 1. (5 bodova) Neka je $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{C}$ kružnica zadana sa $\gamma(t) = 1 + re^{it}$, pri čemu je r pozitivan broj različit od 1. Odredite, u zavisnosti od r , integral funkcije $f(z) = 1/z$ po γ . Detaljno obrazložite svoj odgovor.

Rješenje.

KOMPLEKSNA ANALIZA

Prvi kolokvij (inženjerski smjer) – 27. travnja 2023.

Zadatak 2. (5 bodova) Odredite sve holomorfne funkcije $f = u + iv: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ čiji je realni dio zadan formulom

$$u(x, y) = x^3 - 3xy^2 - 2y + 2$$

i za koju vrijedi $f(1) = 3 - i$.

Rješenje.

KOMPLEKSNA ANALIZA

Prvi kolokvij (inženjerski smjer) – 27. travnja 2023.

Zadatak 3. (5 bodova) Riješite u skupu $\mathbb{C}$ jednadžbu

$$(\operatorname{sh} z + 1)e^z = e^z \operatorname{ch} z.$$

Rješenje.

KOMPLEKSNA ANALIZA

Prvi kolokvij (inženjerski smjer) – 27. travnja 2023.

Zadatak 4. (5 bodova) Odredite vrijednost integrala

$$\int_{\Gamma} \frac{1}{\ln(i(z-5)+3)(z^4-1)} dz,$$

ako je Γ pozitivno orijentirana kružnica

- (a) oko $z_0 = 2i$ radijusa 2,
- (b) oko $z_0 = -2i$ radijusa 4.

Rješenje.

KOMPLEKSNA ANALIZA

Prvi kolokvij (inženjerski smjer) – 27. travnja 2023.

Zadatak 5. (5 bodova)

(a) Ispitajte konvergenciju reda

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\ln^n\left(\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)\right)}{n+2}.$$

(b) Funkciju

$$f(z) = e^z \cos z$$

razvijte u Taylorov red oko $z_0 = 1 - i$.

Rješenje.