

Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku  
6. srpnja 2010.

### Pismeni ispit iz Kompleksne analize

**Zadatak 1** *Odredite analitičku funkciju  $f$  (ako postoji) kojoj je realni dio dan s*

$$u(x, y) = x^2 - y^2 - 2x + y - 1$$

*te za koju vrijedi  $f(i) = i$ . Odredite  $f'(1)$ .*

**Zadatak 2** *Funkcijom  $f(z) = z + \frac{1}{z}$  preslikati područje*

$$G = \{z \in \mathbb{C} : 0 < |z| < 2, 0 < \arg z < \frac{\pi}{4}\}.$$

**Zadatak 3** *Funkciju  $f(z) = \frac{1}{z^2 + z(2-i) - 2i}$  razviti u Laurentov red oko točke  $z_0 = 0$  u području  $D$  koje sadrži točku  $z_1 = \frac{3}{2}$ . Odrediti i skicirati područje  $D$ .*

**Zadatak 4** *Izračunati integral*

$$\oint_{\Gamma} \frac{z \cdot \operatorname{tg}(\pi z)}{z-1} dz$$

*gdje je  $\Gamma \dots |z| = 2$ .*

**Zadatak 5** *Prelaskom na integraciju po kompleksnom području izračunati*

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1)^3} dx.$$

**Napomena:** dopušteno je korištenje samo formula *Elementarne funkcije i derivacije elementarnih funkcija* i *Tablica Möbiusove transformacije* i *Taylorovi redovi* preuzetih sa stranice kolegija !

M. Miloloža Pandur