

# Izpit iz Matematike 1

Fakulteta za strojništvo

23. april 2010

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Vpisna številka: \_\_\_\_\_

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Nalog je 5, vsaka je vredna 20 točk. Veljale bodo samo rešitve na papirju, kjer so naloge. Na razpolago imate 90 minut.

Naloga	Točke
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Skupaj	

1. (20) Določite definicijsko območje funkcije

$$f(x) = \ln \left( 2 - \left| \frac{3x-1}{x+1} \right| \right).$$

2. (20) Poiščite vsa kompleksna števila  $z$ , ki ustrezajo enačbama

$$\operatorname{Im}(z^2 - \bar{z} + 3i) = 0 \quad \text{in} \quad \operatorname{Im}(z) = -\operatorname{Re}(z).$$

**3.** (20) Dana sta enotska vektorja  $\vec{a}$  in  $\vec{b}$  in naj bo  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}$ . Izračunajte ploščino trikotnika, ki ga napenjata vektorja  $2\vec{a} - \vec{b}$  in  $3\vec{a} + 2\vec{b}$ . Kolikšen je največji kot v danem trikotniku?

4. (20) Izračunajte naslednji limiti

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 + 3x^3 - 1} - \sqrt{x^4 - 2x^3 + x^2 + 1}}{x} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x \sin x} =$$

5. (20) Določite realno število  $a \neq 1$ , da bo imela funkcija

$$f(x) = \arctan \frac{x + a}{x + 1}$$

prevoj v točki  $P(2, y)$ . Pri tako določenem  $a$  analizirajte potek funkcije  $f$  (določite  $D_f$ , ničle, limite:  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \downarrow -1} f(x)$ ,  $\lim_{x \uparrow -1} f(x)$ , stacionarne točke in lokalne ekstreme, intervale naraščanja/padanja, intervale konveksnosti/konkavnosti) in skicirajte njen graf.