

Izpit iz Matematike 1

Fakulteta za strojništvo

26. januar 2018

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 vsa realna števila, ki rešijo neenačbo

$$||1 + 2x| - 3| \leq 1 - 2x.$$

2. (20) Poiščite vsa kompleksna števila, za katera je

$$\operatorname{Im}(z^2 + 4iz - \bar{z}) = -5 \quad \text{in} \quad \operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) + 2 = 0.$$

3. (20) Dana sta vektorja $\vec{a} = (1, 0, -1)$ in $\vec{b} = (1, 1, 0)$. Poiščite vektor \vec{c} dolžine 6, ki je pravokoten na vektor $\vec{a} - \vec{b}$, projekcija vektorja \vec{c} na vektor \vec{b} pa je $3\vec{b}$. Naj velja še $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) < 0$.

4. (20) Za funkcijo

$$f(x) = \arctan\left(\frac{5-x}{1+x}\right)$$

- izračunajte limite $\lim_{x \downarrow -1} f(x)$, $\lim_{x \uparrow -1} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$,
- določite definicijsko območje D_f ter zalogo vrednosti Z_f ,
- pokažite, da je funkcija na intervalih zveznosti strogo padajoča, torej obrnljiva in
- zapišite njeno inverzno funkcijo $f^{-1} : Z_f \rightarrow D_f$.

5. (20) Dana je funkcija

$$f(x) = (2x^2 + x) e^{1-3x}.$$

- Določite njeno definicijsko območje, ničli, limiti $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$, stacionarne točke, lokalne ekstreme ter intervale naraščanja ter padanja.
- Skicirajte graf funkcije f .
- Zapišite enačbo tangente na graf funkcije f v točki $T(\frac{1}{3}, y_0)$.