

# Izpit iz Matematike 1

Fakulteta za strojništvo

24. januar 2014

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) Poišcite vse rešitve enačbe

$$z^{10} + z^8 + z^6 + z^4 + z^2 + 1 = 0.$$

2. (20) Dana sta vektorja  $\vec{a} = (2, -4, 4)$  in  $\vec{b} = (0, 1, 2)$ . Poiščite vektor  $\vec{c}$ , tako da zanj velja:

- $|\vec{c}| = \sqrt{2}$ ,
- vektor  $\vec{c}$  je pravokoten na vektor  $\vec{a} + 6\vec{b}$ ,
- kot, ki ga oklepata  $\vec{a}$  in  $\vec{c}$  znaša  $\frac{\pi}{4}$

3. (20) Dane so premice

$$p_1 : \frac{x}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{1-z}{2},$$

$$p_2 : \frac{x+7}{-5} = y-3 = z-1,$$

$$p_3 : \frac{x+1}{2} = z+3; y=1.$$

(a) Preverite, da imajo premice  $p_1$ ,  $p_2$  in  $p_3$  skupno presečišče  $T$  in ga izračunajte.

(b) Izračunajte presečišča  $A_1$ ,  $A_2$  in  $A_3$  premic  $p_1$ ,  $p_2$  in  $p_3$  z ravnino

$$x + y + z = 0.$$

(c) Izračunajte volumen tetraedra, napetega na točke  $T$ ,  $A_1$ ,  $A_2$  in  $A_3$ .

4. (20) Dana je funkcija  $f(x) = \sin^2\left(\frac{1}{x}\right)$ . Izračunajte

$$x^3 f'(x) + x^4 f''(x).$$

5. (20) Analizirajte potek funkcije

$$f(x) = \sqrt{x^3} \ln x$$

(določite definicijsko območje, ničle, stacionarne točke, intervale monotonosti, lokalne ekstreme, prevoje, intervale konveksnosti in konkavnosti) in narišite njen graf. Pod kolikšnim kotom se krivulja približuje osi  $y$  (izračunajte limito  $f$  in  $f'$ )?