

1. kolokvij iz Tehniške matematike 1

Fakulteta za strojništvo

24. november 2017

B

Ime in priimek: _____

Vpisna številka: _____

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Naloge so 4, vredne so zaporedoma 20, 30, 25 in 25 točk. Veljale bodo samo rešitve na papirju, kjer so naloge. Na razpolago imate 90 minut.

Naloga	
1.	
2.	
3.	
4.	
Skupaj	

1. (20) Določite vsa realna števila x , ki zadoščajo pogoju

$$|4x - 1| + |1 - x| < 6x - 2.$$

2. V trapezu $ABCD$ naj bo $\overrightarrow{DC} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$. Točka E deli stranico BC v razmerju $|BE| : |EC| = 3 : 1$. Točka S naj bo presečišče daljic AE in BD .

(a) (15) Izračunajte razmerje $|AS| : |SE|$.

(b) (15) Naj bo dodatno še $|\overrightarrow{AB}| = 6$, $|\overrightarrow{AD}| = 3$ in kot med vektorjema \overrightarrow{AB} in \overrightarrow{AD} naj bo enak $\pi/3$. Izračunajte skalarni produkt $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ in dolžino $|\overrightarrow{BC}|$.

3. Dana sta vektorja $\vec{a} = (3, 1, -2)$ in $\vec{b} = (m - 2, 2, 1)$, kjer je m neko realno število. Vektor \vec{c} naj bo enak $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b} - 2\vec{b}$.

(a) (15) Zapišite vektor \vec{c} v koordinatah (ki so odvisne od m).

(b) (10) Določite takšno število m , da bo vektor \vec{c} pravokoten na vektor \vec{a} .

4. Mešani produkt vektorjev \vec{a} , \vec{b} in \vec{c} naj bo enak $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) = 2$.

(a) (15) Izračunajte mešani produkt $(\vec{d}, \vec{e}, \vec{f})$ vektorjev

$$\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}, \quad \vec{e} = 3\vec{c} + 2\vec{a} \quad \text{in} \quad \vec{f} = \vec{b} - 2\vec{c}.$$

Izračunajte tudi prostornino **štiristrane piramide** napete na \vec{d} , \vec{e} in \vec{f} .

(b) (10) Naj bo dodatno še $|\vec{b}| = 3$, $|\vec{c}| = 1$ in kot med vektorjema \vec{b} in \vec{c} naj bo $\pi/3$. Izračunajte višino paralelepipeda napetega na vektorje \vec{a} , \vec{b} in \vec{c} , če je osnovna ploskev paralelogram, ki ga določata \vec{b} in \vec{c} .