

2. kolokvij iz Matematike
Ak. god. 2018./2019.

Zadatak 1 (10+10 bod)

- a) Odredite kut između vektora $\vec{a}, \vec{b} \in X_0(E)$ ako je $(2\vec{a} - \vec{b}) \perp \vec{b}$ i $(\vec{a} + \vec{b}) \perp (3\vec{a} - 2\vec{b})$.
- b) Dani su vektori $\vec{a}, \vec{b} \in X_0(E)$. Ako je $\|\vec{a}\| = 2$, $\|\vec{b}\| = 3$ i $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$ izračunajte $\|(\vec{a} - \vec{b}) \times (3\vec{a} + \vec{b})\|$.

Zadatak 2 (10+10 bod) Dani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ i $\vec{c} = \vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$.

- a) Odredite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a}, \vec{b} i \vec{c} .
- b) Izračunajte duljinu visine paralelepipeda iz a) dijela zadatka, ako mu je baza razapeta vektorima \vec{a} i \vec{b} .

Zadatak 3 (20 bod) Odredite jednadžbu ravnine Π paralelne s ravninom $2x - y + 3z + 10 = 0$ koja prolazi sjecištem pravaca $p_1 \dots \frac{x}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{2}$ i $p_2 \dots \frac{x+4}{3} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+5}{2}$.

Zadatak 4 (13+7 bod)

- a) Odredite parametarsku jednadžbu pravca p zadanog kao presjek ravnina $2x - y + z + 1 = 0$ i $x + y + z + 5 = 0$.
- b) Odredite udaljenost točke $T = (-1, 0, 2)$ od pravca p iz a) dijela zadatka.

Zadatak 5 (10+10 bod)

- a) Izračunajte derivaciju funkcije

$$f(x) = \ln \left(\frac{5+x}{2x+1} \right).$$

- b) Odredite intervale konveksnosti i konkavnosti funkcije

$$f(x) = x^4 + 4x^3 - 18x^2 + 8x - 10.$$

2. kolokvij iz Matematike
Ak. god. 2018./2019.

Zadatak 1 (10+10 bod)

- a) Odredite kut između vektora $\vec{a}, \vec{b} \in X_0(E)$ ako je $(\vec{a} + 2\vec{b}) \perp \vec{a}$ i $(2\vec{a} + 3\vec{b}) \perp (\vec{a} - \vec{b})$.
- b) Dani su vektori $\vec{a}, \vec{b} \in X_0(E)$. Ako je $\|\vec{a}\| = 4$, $\|\vec{b}\| = 1$ i $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{6}$ izračunajte $\|(\vec{2a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + 3\vec{b})\|$.

Zadatak 2 (10+10 bod) Dani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ i $\vec{c} = -\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$.

- a) Odredite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a}, \vec{b} i \vec{c} .
- b) Izračunajte duljinu visine paralelepipeda iz a) dijela zadatka, ako mu je baza razapeta vektorima \vec{b} i \vec{c} .

Zadatak 3 (20 bod) Odredite jednadžbu ravnine Π paralelne s ravninom $x + 2y - 2z - 5 = 0$ koja prolazi sjecištem pravaca $p_1 \dots \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{-2}$ i $p_2 \dots \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{2}$.

Zadatak 4 (13+7 bod)

- a) Odredite parametarsku jednadžbu pravca p zadanog kao presjek ravnina $x + 2y - 3z + 1 = 0$ i $2x - y + 2z - 3 = 0$.
- b) Odredite udaljenost točke $T = (0, 1, -2)$ od pravca p iz a) dijela zadatka.

Zadatak 5 (10+10 bod)

- a) Izračunajte derivaciju funkcije

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

- b) Odredite intervale konveksnosti i konkavnosti funkcije

$$f(x) = x^4 - 4x^3 - 48x^2 + 15x + 3.$$