

1. kolokvij

Zadatak 1. [20 bodova]

- (a) Što podrazumijevamo pod pojmom "vektor"? Koja svojstva ima skup svih vektora u ravnini $X(M)$ na kome je definirana računaska operacija zbrajanja pravilom paralelograma?
- (b) Za vektore $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ odredite i nacrtajte vektor $\vec{a} + 2\vec{b}$ i vektor $\vec{a} - \vec{b}$.

Zadatak 2. [20 bodova]

- (a) Napišite definiciju linearne zavisnosti vektora $\vec{a}_1, \dots, \vec{a}_n \in X$.
- (b) Jesu li vektori $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j}$ linearno zavisni ili linearno nezavisni? Obrazložite.
- (c) Može li se vektor $\vec{a}$ prikazati kao linearna kombinacija vektora $\vec{b}$ i $\vec{c}$?

Zadatak 3. [20 bodova]

- (a) Kako se definira i koja svojstva ima računaska operacija skalarni produkt na vektorskom prostoru? U kojim slučajevima je skalarni produkt dva vektora jednak nuli?
- (b) Odredite skalarni produkt vektora $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$ i $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$.

Zadatak 4. [20 bodova]

- (a) Kako se definira i koja svojstva ima norma vektora $\|\cdot\|$ na vektorskom prostoru?
- (b) Za vektor $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 5\vec{k}$ odredite $\|\vec{a}\|_1$, $\|\vec{a}\|_2$, $\|\vec{a}\|_\infty$.

Zadatak 5. [20 bodova]

U ravnini je zadan trokut $\triangle(A, B, C)$ s vrhovima $A = (1, 1)$, $B = (2, 4)$, $C = (5, 2)$. d_2 -opseg tog trokuta je 10.8909. Odredite opseg trokuta koristeći d_1 -udaljenost.

Zadatak 6. [20 bodova]

U vektorskom prostoru $\mathbb{R}^5$ zadani su vektori $a = (2, -1, 0, 1, 2)^T$ i $b = (0, 1, 3, -2, 1)^T$. Odredite

- (a) $a - b$
(b) $2a + b$
(c) $\|a\|_1$, $\|b\|_\infty$
(d) $d_1(a, b)$

Napomena: Rješavanjem svih zadataka možete postići maksimalno 120 bodova (čime ćete moći kompenzirati eventualne propuste u sljedećim zadaćama).

1. kolokvij

Zadatak 1. [20 bodova]

- (a) Što podrazumijevamo pod pojmom "vektor"? Koja svojstva ima skup svih vektora u ravnini $X(M)$ na kome je definirana računaska operacija zbrajanja pravilom trokuta?
- (b) Za vektore $\vec{a} = 4\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = -\vec{i} + \vec{j}$ odredite i nacrtajte vektor $\vec{a} + 3\vec{b}$ i vektor $\vec{a} - \vec{b}$.

Zadatak 2. [20 bodova]

- (a) Napišite definiciju linearne zavisnosti vektora $\vec{a}_1, \dots, \vec{a}_n \in X$.
- (b) Jesu li vektori $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$, $\vec{b} = -\vec{i} - \vec{j}$, $\vec{c} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ linearno zavisni ili linearno nezavisni? Obrazložite.
- (c) Može li se vektor $\vec{a}$ prikazati kao linearna kombinacija vektora $\vec{b}$ i $\vec{c}$?

Zadatak 3. [20 bodova]

- (a) Kako se definira i koja svojstva ima računaska operacija skalarni produkt na vektorskom prostoru? U kojim slučajevima je skalarni produkt dva vektora različit od nula?
- (b) Odredite skalarni produkt vektora $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ i $\vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j}$.

Zadatak 4. [20 bodova]

- (a) Kako se definira i koja svojstva ima norma vektora $\|\cdot\|$ na vektorskom prostoru?
- (b) Za vektor $\vec{a} = 4\vec{i} - 8\vec{j} + \vec{k}$ odredite $\|\vec{a}\|_1$, $\|\vec{a}\|_2$, $\|\vec{a}\|_\infty$.

Zadatak 5. [20 bodova]

U ravnini je zadan trokut $\triangle(A, B, C)$ s vrhovima $A = (2, 2)$, $B = (3, -1)$, $C = (-1, -2)$. d_2 -opseg tog trokuta je 12.2854. Odredite opseg trokuta koristeći d_1 -udaljenost.

Zadatak 6. [20 bodova]

U vektorskom prostoru $\mathbb{R}^5$ zadani su vektori $a = (2, -3, 3, 1, 2)^T$ i $b = (4, -1, 1, 0, -2)^T$. Odredite

- (a) $a - 2b$
- (b) $a + b$
- (c) $\|a\|_1$, $\|b\|_\infty$
- (d) $d_1(a, b)$

Napomena Rješavanjem svih zadataka možete postići maksimalno 120 bodova (čime ćete moći kompenzirati eventualne propuste u sljedećim zadaćama).