

MATEMATIKA 1

Ispit – 14. veljače 2024.

- Ispit se piše 55 minuta.
- Od pomagala dopušteni su samo pribor za crtanje i geometriju.
- Svaki zadatak mora se pisati na svom papiru.

1. zadatak Riješite linearni sustav:

$$\begin{cases} -6x_1 + 8x_2 + 4x_3 + 6x_4 = -20 \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 5x_4 = 22 \\ -2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 = -2 \\ 2x_1 \quad \quad - 4x_3 - 2x_4 = 12. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 14. veljače 2024.

2. zadatak

- (i) Matrično zapišite linearan operator A koji predstavlja simetriju trodimenzionalnog vektorskog prostora s obzirom na XZ ravninu te nađite sliku točke $T(-1, 3, \frac{1}{2})$ s obzirom na tu transformaciju. (2 boda)
- (ii) Neka je B linearan operator koji predstavlja rotaciju prostora oko Z osi za kut od $\pi/3$. Odredite matrični zapis operatora C koji se dobije kompozicijom operatora A i B , s tim da prvo djeluje operator B . (3 boda)
- (iii) Odredite vektor $\vec{c}$ koji je okomit na vektore $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$ i $\vec{b} = 4\vec{j} - 2\vec{k}$ te orijentiran tako da s njima čini desni sustav. (2 boda)
- (iv) Prikažite vektor $\vec{d} = 7\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$. (3 boda)

MATEMATIKA 1

Ispit – 14. veljače 2024.

3. zadatak

(i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^3 + 2x + 6}{3x^3 + 2x + 5} \right)^{6x^3}$. (5 bodova)

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte $2 - \ln(3.96^2 - 15)$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 14. veljače 2024.

4. zadatak Zadana je funkcija

$$f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-5}.$$

(i) Odredite domenu i nultočke funkcije f . (2 boda)(ii) Odredite sve asimptote grafa funkcije f . (5 bodova)

(iii) Odredite intervale pada/rasta i lokalne ekstreme. (6 bodova)

(iv) Odredite intervale konveksnosti/konkavnosti i točke infleksije. (4 boda)

(v) Koristeći podatke koje ste dobili, precizno nacrtajte graf funkcije te odredite sliku (rang) funkcije f . (3 boda)