

MATEMATIKA 1

Ispit – 3. rujna 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:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 3 \\ -4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_3 + 5x_4 = 10 \\ -3x_1 + x_2 - 5x_3 - 3x_4 = 6. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 3. rujna 2024.

2. zadatak

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

MATEMATIKA 1

Ispit – 3. rujna 2024.

3. zadatak

(i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+3} \right)^{x+4}$. (5 bodova)

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte $1 + \sqrt{1.3}$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 3. rujna 2024.

4. zadatak Zadana je funkcija

$$f(x) = \frac{1}{x-3} + \frac{x+2}{4}.$$

(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)