

MATEMATIKA 1

Ispit – 4. srpnja 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:

$$\begin{cases} 2x_1 & + 10x_3 + 2x_4 = 0 \\ -x_1 - 2x_2 + 15x_3 + 13x_4 = -10 \\ 3x_1 + x_2 - 5x_3 + 7x_4 = -6 \\ -4x_1 - 2x_2 + 11x_3 - x_4 = 1. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 4. srpnja 2024.

2. zadatak

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

MATEMATIKA 1

Ispit – 4. srpnja 2024.

3. zadatak

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

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte $\ln(3 - 2.1)$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 4. srpnja 2024.

4. zadatak Zadana je funkcija

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

(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)