

MATEMATIKA 1

Ispit – 10. veljače 2025.

- 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:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 6 \\ -3x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = -10 \\ 3x_1 + 6x_2 + 9x_4 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 + 7x_3 - 6x_4 = -6. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 10. veljače 2025.

2. zadatak

- (i) Matrično zapišite linearan operator A koji predstavlja rotaciju prostora oko Z osi za kut od $-\pi/2$ te nađite sliku točke $T(-1, -2, -3)$ 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 A . (2 boda)
- (iii) Izračunajte obujam paralelopipeda koji određuju vektori $\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{c} = -6\vec{i} + 5\vec{j}$. (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 – 10. veljače 2025.

3. zadatak

(i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x-30}{x+700} \right)^{-3x+7}$. (5 bodova)

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte $-3 + \ln(3.9^2 - 15)$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 10. veljače 2025.

4. zadatak Zadana je funkcija

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

- (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)