

MATEMATIKA 1

Ispit – 29. siječnja 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:

$$\begin{cases} 8x_1 + 7x_2 + 4x_3 - 7x_4 = -2 \\ -3x_1 - 4x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 5 \\ 10x_1 + 11x_2 - 10x_3 = 6 \\ -2x_1 - 4x_2 + 8x_3 - 8x_4 = -10. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 29. siječnja 2025.

2. zadatak

- (i) Matrično zapišite linearan operator A koji predstavlja rotaciju prostora oko X osi za kut od $\pi/2$ te nađite sliku točke $T(1, -2, \frac{1}{2})$ 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) Odredite bilo koji vektor $\vec{c}$ koji je okomit na vektore $\vec{a} = \vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k}$ i $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ te orijentiran tako da s njima čini desni sustav. (2 boda)
- (iv) Prikažite vektor $\vec{d} = 4\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$. (3 boda)

MATEMATIKA 1

Ispit – 29. siječnja 2025.

3. zadatak

(i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2x^3 - 8}{2x^3 + 700} \right)^{5x^3}$. (5 bodova)

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte $-3 + e^{16-3.95^2}$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 29. siječnja 2025.

4. zadatak Zadana je funkcija

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

- (i) Odredite domenu i nultočke funkcije f . (2 boda)
- (ii) Odredite sve asimptote grafa funkcije f . (4 boda)
- (iii) Odredite intervale pada/rasta i lokalne ekstreme. (6 bodova)

(iv) Odredite intervale konveksnosti/konkavnosti i točke infleksije. (5 bodova)

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