

MATEMATIKA 1

Ispit – 8. rujna 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, te provjerite je li ono što ste dobili zaista rješenje navedenog sustava!

$$\begin{cases} 16x_1 + 14x_2 + 8x_3 - 14x_4 = -4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 6x_3 - 2x_4 = -5 \\ 10x_1 + 11x_2 - 10x_3 = 6 \\ -2x_1 - 4x_2 + 8x_3 - 8x_4 = -10. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 8. rujna 2025.

2. zadatak

- (i) Matrično zapišite linearni operator A koji predstavlja rotaciju prostora oko Z osi za kut $-\pi/4$ te nađite sliku točke $T(-1, -2, 3)$ s obzirom na tu transformaciju. (3 boda)
- (ii) Neka je B linearni operator koji predstavlja simetriju trodimenzionalnog vektorskog prostora s obzirom na X os. 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 navedena tri vektora $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$, u upravo ovom poretку, čine 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 – 8. rujna 2025.

3. zadatak

(i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{7x^2 - 1}{7x^2 + 7} \right)^{7x^2}$. (5 bodova)

(ii) Koristeći formulu za linearnu aproksimaciju, približno izračunajte vrijednost izraza $4 - \sqrt[3]{124.9}$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 8. rujna 2025.

4. zadatak Zadana je funkcija

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

- (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 funkcije f . (6 bodova)

(iv) Odredite intervale konveksnosti/konkavnosti funkcije f te točke infleksije grafa funkcije f . (5 bodova)

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