

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2022.

- 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 Koristeći matrične transformacije, riješite linearni sustav te obavezno provjerite rješenje:

$$\begin{cases} 3x_1 + 7x_2 - 2x_3 - 12x_4 = 3 \\ x_1 + 2x_2 \quad \quad - 4x_4 = 0 \\ -x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 5x_4 = -2 \\ \quad \quad x_2 - x_3 \quad \quad = 3. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2022.

2. zadatak

- (i) Matrično zapišite linearan operator A koji predstavlja rotaciju prostora oko X osi za kut od $2\pi/4$ te nađite sliku točke $T(3, -2, 1)$ s obzirom na tu transformaciju. (3 boda)
- (ii) Neka je B linearan operator koji predstavlja simetriju trodimenzionalnog vektorskog prostora s obzirom na Y os. Odredite matrični zapis operatora C koji se dobije kompozicijom operatora A i B , s tim da prvo djeluje operator A . (2 boda)
- (iii) Izračunajte volumen paralelopipeda koji određuju vektori $\vec{a} = \vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{c} = \vec{j} + \vec{k}$. (2 boda)
- (iv) Prikažite vektor $\vec{d} = \vec{j} + 5\vec{k}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$. (3 boda)

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2022.

3. zadatak

(i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{2} \sin(3x)\right)^{\frac{1}{2x}}$. (5 bodova)

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte $5 + \ln(4 - \sqrt{8.91})$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2022.

4. zadatak Zadana je funkcija

$$f(x) = \frac{6x^2}{5(x-1)}.$$

- (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 f . (3 boda)