

MATEMATIKA 1

Ispit – 27. lipnja 2023.

- 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:

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + 6x_3 - 3x_4 - 3 = 0 \\ 3x_1 - 5x_2 - 4x_3 - 4x_4 - 9 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 - 7x_3 + 3x_4 + 4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 \quad \quad - 3x_4 - 6 = 0. \end{cases}$$

Obavezno provjerite rješenje! (10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 27. lipnja 2023.

2. zadatak

- (i) Matrično zapišite linearan operator A koji predstavlja simetriju trodimenzionalnog vektorskog prostora s obzirom na YZ ravninu te nađite sliku točke $T(1, -2, \sqrt{3})$ s obzirom na tu transformaciju. (2 boda)
- (ii) Neka je B linearan operator koji predstavlja rotaciju prostora oko Z osi za kut od $\pi/3$. Odredite matrični zapis operatora C koji se dobije kompozicijom operatora A i B , s tim da prvo djeluje operator A . (3 boda)
- (iii) Izračunajte obujam paralelopipeda koji određuju vektori $\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = 4\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{c} = -6\vec{i} + 5\vec{k}$. (2 boda)
- (iv) Prikažite vektor $\vec{d} = 2\vec{i} + \vec{k}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$. (3 boda)

MATEMATIKA 1

Ispit – 27. lipnja 2023.

3. zadatak

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

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte $\sqrt[3]{5 + \sqrt[2]{8.95}}$. (5 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 27. lipnja 2023.

4. zadatak Zadana je funkcija

$$f(x) = 2 + \frac{1}{x} + \frac{x}{9}.$$

- (i) Odredite domenu funkcije f . (1 bod)
- (ii) Odredite sve asimptote grafa funkcije f . (6 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)