

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2021.

- 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:

$$\begin{cases} 3x_1 + 7x_2 - 2x_3 - 12x_4 = 3 \\ x_1 + 2x_2 \quad \quad - 3x_4 = 1 \\ -x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 5x_4 = -2 \\ 5x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = 0. \end{cases}$$

(10 bodova)

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2021.

2. zadatak

- (i) Matrično zapišite linearan operator A koji predstavlja rotaciju prostora oko Y osi za kut od $\pi/3$ te nađite sliku točke $T(5, -2, 1)$ s obzirom na tu transformaciju. (3 boda)
- (ii) Neka je B linearan 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 B . (2 boda)
- (iii) Izračunajte volumen paralelopipeda koji određuju vektori $\vec{a} = -3\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + \vec{k}$, $\vec{c} = \vec{i} - 4\vec{j} - 6\vec{k}$. (2 boda)
- (iv) Prikažite vektor $\vec{d} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$. (3 boda)

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2021.

3. zadatak

(i) Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3 \sin^2 x)^{\frac{4}{x^2}}$. (5 bodova)

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

MATEMATIKA 1

Ispit – 13. rujna 2021.

4. zadatak Zadana je funkcija

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{5 + x}.$$

- (i) Odredite domen 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)