

# MATEMATIKA 1

Ispit – 12. rujna 2024.

- 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:

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= 2 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 &= 8 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 3x_4 &= -6 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 5x_4 &= 0. \end{cases}$$

(10 bodova)



**MATEMATIKA 1**

Ispit – 12. rujna 2024.

**2. zadatak**

- (i) Matrično zapišite linearan operator  $A$  koji predstavlja rotaciju prostora oko  $Z$  osi za kut od  $2\pi/3$  te nađite sliku točke  $T(-1, 2, \sqrt{2})$  s obzirom na tu transformaciju. (3 boda)
- (ii) Neka je  $B$  linearan operator koji predstavlja simetriju trodimenzionalnog vektorskog prostora s obzirom na  $XY$  ravninu. Odredite matrični zapis operatora  $C$  koji se dobije kompozicijom operatora  $A$  i  $B$ , s tim da prvo djeluje operator  $B$ . (2 boda)
- (iii) Izračunajte obujam paralelopipeda koji određuju vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{c} = 3\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ . (2 boda)
- (iv) Prikažite vektor  $\vec{d} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + 8\vec{k}$  kao linearnu kombinaciju vektora  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  i  $\vec{c}$ . (3 boda)



**MATEMATIKA 1**

Ispit – 12. rujna 2024.

**3. zadatak**

(i) Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x^2 + 5x}{2x^2 + x + 4} \right)^{x-1}$ . (5 bodova)

(ii) Koristeći linearnu aproksimaciju, približno izračunajte  $2e^{0.04} + 1$ . (5 bodova)



**MATEMATIKA 1**

Ispit – 12. rujna 2024.

**4. zadatak** Zadana je funkcija

$$f(x) = \frac{1}{x-4} + \frac{2x+5}{2}.$$

(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 te odredite sliku (rang) funkcije  $f$ . (3 boda)