

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
 - (ii) Predočite u istom koordinatnom sustavu kompleksne brojeve z_1, z_2 za koje je $|z_1| = 2$, $\text{Arg } z_1 = 270^\circ$; $|z_2| = 3$, $\text{Arg } z_2 = 150^\circ$. Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva. (4 boda)
 - (iii) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva, i primijenite na (ii). (4 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned}x - 3y + 2z &= 1 \\x - y - 2z &= 1 \\x + y - 5z &= \frac{3}{2}. \quad (2 \text{ boda})\end{aligned}$$

- (ii) Pokažite da je

$$B = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{13}{2} & 4 \\ \frac{3}{2} & -\frac{7}{2} & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

inverzna matrica matrice sustava iz (i) i koristeći tu matricu riješite gornji sustav. (4 boda)

- (iii) Zapišite neki sustav 2×2 koji nema rješenja i neki sustav koji ima beskonačno mnogo rješenja. Objasnite! (4 boda)
3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 . (4 boda)
 - (ii) Zapišite vezu između funkcije f i njoj inverzne funkcije f^{-1} . (2 boda)
 - (iii) Zapišite vezu iz (i) ako je $f(x) = e^x$. (2 boda)
 - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = e^x$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
 - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = \sqrt{x}$. (4 boda)
 - (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije f u točki $(x_0, f(x_0))$ i napišite jednadžbu te tangente. (4 boda)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast te ubrzani i usporeni pad funkcije. (3 boda)
 - (ii) Zapišite (i) pomoću derivacija. (2 boda)
 - (iii) Predočite lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (2 boda)
 - (iv) Precizno nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^3 - 4x$. (3 boda)

1. (i) Izračunajte inverz matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}. \quad (7 \text{ bodova})$$

- (ii) Nađite točku T koja se nakon transformacije zadane matricom A iz (i), preslika u točku $T'(1, -1, 0)$. (3 boda)

Napomena: koristite A^{-1} koju ste izračunali pod (i)!

2. Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ i $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.

- (i) Napišite vektor $\vec{v} = 6\vec{j} - 2\vec{k}$ kao njihovu linearnu kombinaciju. (7 bodova)

- (ii) Nađite volumen paralelopipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} . (3 boda)

3. Zadana je funkcija $f(x) = \ln(x^5 + x^3)$.

- (i) Pokažite da funkcija $f(x)$ nema lokalnih ekstrema. (5 bodova)

- (ii) Izračunajte tangentu na graf te funkcije u točki $(1, f(1))$. (5 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{1}{x^2-x}$. Odredite:

- (i) domenu funkcije, (2 boda)

- (ii) njene nultočke, (2 boda)

- (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne), (3 boda)

- (iv) lokalne ekstreme, (3 boda)

- (v) područja pada i rasta, (3 boda)

- (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije. (3 boda)

- (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)