

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 $|z_1| = 2$, $\text{Arg } z_1 = 60^\circ$; $|z_2| = 3$, $\text{Arg } z_2 = 240^\circ$. Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva i te brojeve. (4 boda)
- (iii) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva i to primijenite na z_1, z_2 iz (ii). (4 boda)

2. (i) Zapišite matricno sustav

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

- (ii) Pokažite da je

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

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

- (iii) Zapišite opću 2×2 matricu, formulu za njenu determinantu i inverznu matricu. Primijenite to na neku konkretnu matricu. (4 boda)
3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 i geometrijski je predočite. (4 boda)
 - (ii) Zapišite vezu između funkcije f i njoj inverzne funkcije f^{-1} . (2 boda)
 - (iii) Zapišite vezu iz (ii) ako je $f(x) = e^x$. (2 boda)
 - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = 2^x$ (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 i napišite uvjete. (2 boda)
 - (ii) Predočite lokalne ekstreme, točke infleksije funkcije i tangente u točkama infleksije. (3 boda)
 - (iii) Predočite funkciju $f(x) = \sin x$ za $0 \leq x \leq 2\pi$, označite lokalne ekstreme, područja rasta i pada i njihov karakter (ubrzani, usporeni) te područja konveksnosti i konkavnosti. (5 bodova)

1. (i) Odredite inverz matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}. \quad (6 \text{ bodova})$$

- (ii) Nađite vrhove T_1, T_2, T_3 trokuta koji se prilikom transformacije dane s A preslikava u trokut s vrhovima $T'_1(3, -1, 1), T'_2(2, 3, 3)$ i $T'_3(1, 2, 2)$. (4 boda)

Napomena: koristite A^{-1} !

2. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x^2 - 5}$.

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije f u točki $T(3, y_0)$. (5 bodova)
 (ii) Koristeći linearnu aproksimaciju odredite približnu vrijednost funkcije f u točki 2.99. (5 bodova)

3. Riješite sljedeći sustav koristeći Gauss-Jordanovu metodu:

$$\begin{aligned} x + y - z &= 1 \\ x - y + z &= 2 \\ x - 5y + 5z &= 4. \end{aligned} \quad (10 \text{ bodova})$$

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 10}{x - 3}$. 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)

1. (i) Odredite inverz matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}. \quad (6 \text{ bodova})$$

- (ii) Nađite vrhove T_1, T_2, T_3 trokuta koji se prilikom transformacije dane s A preslikava u trokut s vrhovima $T'_1(3, -1, 1), T'_2(2, 3, 3)$ i $T'_3(1, 2, 2)$. (4 boda)

Napomena: koristite A^{-1} !

2. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x^2 - 5}$.

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije f u točki $T(3, y_0)$. (5 bodova)
 (ii) Koristeći linearnu aproksimaciju odredite približnu vrijednost funkcije f u točki 2.99. (5 bodova)

3. Riješite sljedeći sustav koristeći Gauss-Jordanovu metodu:

$$\begin{aligned} x + y - z &= 1 \\ x - y + z &= 2 \\ x - 5y + 5z &= 4. \end{aligned} \quad (10 \text{ bodova})$$

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 10}{x - 3}$. 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)