

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
 - (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$ i $z_2 = 2 - 2\sqrt{3}i$. Predočite te brojeve. (3 boda)
 - (iii) Predočite broj z ako je $|z| = 3$ i argument $\varphi = 105^\circ$. (2 boda)
 - (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (3 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned}x + 2y + 3z &= 10 \\2x + y + 3z &= 11 \\3x + 2y + z &= 14. \quad (2 \text{ boda})\end{aligned}$$

- (ii) Pokažite da je

$$B = \begin{pmatrix} -\frac{5}{12} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{7}{12} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{12} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{4} \end{pmatrix}$$

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. Primjenite to na matricu

$$\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$$

(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 $f(x) = \ln x$. (2 boda)
 - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = x^3$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
 - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = x^3$. (2 boda)
 - (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije f u točki $(x_0, f(x_0))$ i napišite jednadžbu te tangente. (3 boda)
 - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = e^x$ u točki s prvom koordinatom 0 i predočite tu tangentu. (3 boda)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast te ubrzani i usporeni pad funkcije i zapišite uvjete. (3 boda)
 - (ii) Predočite sve mogućnosti za lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (3 boda)
 - (iii) Predočite sve mogućnosti za konveksne i konkavne funkcije. (2 boda)
 - (iv) Precizno nacrtajte graf funkcije $f(x) = e^{-2x}$. (2 boda)

1. (i) Izračunajte inverz matrice

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

- (ii) Nađite sliku trokuta $T_1T_2T_3$ obzirom na transformaciju zadanu matricom A iz (i), ako su vrhovi trokuta dani s $T_1(1, 0, 0)$, $T_2(0, 1, 0)$ i $T_3(0, 0, 1)$. (4 boda)
2. (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama $T_1(0, 2)$, $T_2(1, 0)$ i $T_3(-1, 6)$. (5 bodova)
- (ii) Riješite jednadžbu $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$. (5 bodova)
3. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$.
- (i) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom $x = 0$. (5 bodova)
- (ii) Pronađite sve točke na grafu te funkcije čij su tangente paralelne s x -osi. (5 bodova)
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{1}{x^2-3x+2}$. 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) Izračunajte inverz matrice

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

- (ii) Nađite sliku trokuta $T_1T_2T_3$ obzirom na transformaciju zadanu matricom A iz (i), ako su vrhovi trokuta dani s $T_1(1, 0, 0)$, $T_2(0, 1, 0)$ i $T_3(0, 0, 1)$. (4 boda)
2. (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama $T_1(0, 2)$, $T_2(1, 0)$ i $T_3(-1, 6)$. (5 bodova)
- (ii) Riješite jednadžbu $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$. (5 bodova)
3. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$.
- (i) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom $x = 0$. (5 bodova)
- (ii) Pronađite sve točke na grafu te funkcije čij su tangente paralelne s x -osi. (5 bodova)
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{1}{x^2-3x+2}$. 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)