

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = 1 - \sqrt{3}i$ i $z_2 = -\sqrt{3} + i$. Predočite te brojeve. (3 boda)
- (iii) Predočite broj z ako je $|z| = 4$ i argument $\varphi = \frac{5\pi}{3}$. (2 boda)
- (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. Posebno za brojeve z_1, z_2 iz (ii)! (3 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned} 2x + y + 3z &= 40 \\ x + 2y + 3z &= 44 \\ 2x + 3y + z &= 56. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Pokažite da je

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

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. Primijenite to na matricu

$$\begin{pmatrix} a+7 & 2 \\ -5 & a \end{pmatrix}$$

Za koje a inverz postoji, a za koje ne? (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 $f(x) = 2^{3x}$. (2 boda)
- (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = (x-1)^3$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
- (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = \sqrt{2x-1}$. (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 $f(x) = -x^2 + 3x$ u točki s prvom koordinatom $x = 5$ 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 $f(x) = \ln|x-1|$. (2 boda)

1. Zadana je matrica $M = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.

- (i) Odredite inverz od M . (6 bodova)
 - (ii) Nađite sliku trokuta $A(0, 0, 0)$, $B(-1, 0, 0)$, $C(0, 1, 0)$ prilikom transformacije zadane sa M . (4 boda)
2. (i) Nacrtajte graf funkcije $f(x) = (x - 1)^3 - 1$ i odredite točke infleksije. (4 boda)
- (ii) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom $x = 0$. (4 boda)
- (iii) Pokažite grafički da jednačba $(x - 1)^3 = x - 1$ ima tri rješenja. (3 boda)
3. Izračunajte približno e^{x^3-x} ako je $x = 1,03$ koristeći
- (i) linearnu aproksimaciju, (5 bodova).
 - (ii) kvadratnu aproksimaciju. (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{(x-2)^2+1}{x-2}$. 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. Zadana je matrica $M = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.

- (i) Odredite inverz od M . (6 bodova)
 - (ii) Nađite sliku trokuta $A(0, 0, 0)$, $B(-1, 0, 0)$, $C(0, 1, 0)$ prilikom transformacije zadane sa M . (4 boda)
2. (i) Nacrtajte graf funkcije $f(x) = (x - 1)^3 - 1$ i odredite točke infleksije. (4 boda)
- (ii) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom $x = 0$. (4 boda)
- (iii) Pokažite grafički da jednačba $(x - 1)^3 = x - 1$ ima tri rješenja. (3 boda)
3. Izračunajte približno e^{x^3-x} ako je $x = 1,03$ koristeći
- (i) linearnu aproksimaciju, (5 bodova).
 - (ii) kvadratnu aproksimaciju. (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{(x-2)^2+1}{x-2}$. 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)