

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 $\varphi = \frac{7\pi}{6}$. (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

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z &= 20 \\ 2x + y + 3z &= 22 \\ 3x + 2y + z &= 28. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Pokažite da je

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

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

$$\begin{pmatrix} a - 3 & 2 \\ -1 & a \end{pmatrix}$$

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 $f(x) = e^{2x}$. (2 boda)
 - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = \sqrt[3]{x}$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
 - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = \sqrt{x+2}$. (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 $f(x) = \ln|x|$. (2 boda)

1. Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$ i $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$.
 - (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
 - (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima \vec{a} i \vec{b} . (4 boda)
2.
 - (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama $T_1(-2, 28)$, $T_2(-1, 17)$ i $T_3(-3, 41)$. (5 bodova)
 - (ii) Riješite jednadžbu $25^x + 20 \cdot 5^x - 125 = 0$. (5 bodova)
3. Zadana je funkcija $f(x) = -\cos \frac{x}{3}$.
 - (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom $x = \pi$ (5 bodova).
 - (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu $< -\frac{3\pi}{2}, \frac{9\pi}{2} >$ (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x}{\ln x}$. Odredite:
 - (i) domenu i nultočke funkcije (2 boda)
 - (ii) asimptote (3 boda)
 - (iii) područja pada, rasta (3 boda)
 - (iv) lokalne ekstreme (2 boda)
 - (v) područja konveksnosti, konkavnosti (3 boda)
 - (vi) točke infleksije. (3 boda)
 - (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)

1. Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$ i $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$.
 - (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
 - (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima \vec{a} i \vec{b} . (4 boda)
2.
 - (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama $T_1(-2, 28)$, $T_2(-1, 17)$ i $T_3(-3, 41)$. (5 bodova)
 - (ii) Riješite jednadžbu $25^x + 20 \cdot 5^x - 125 = 0$. (5 bodova)
3. Zadana je funkcija $f(x) = -\cos \frac{x}{3}$.
 - (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom $x = \pi$ (5 bodova).
 - (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu $< -\frac{3\pi}{2}, \frac{9\pi}{2} >$ (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x}{\ln x}$. Odredite:
 - (i) domenu i nultočke funkcije (2 boda)
 - (ii) asimptote (3 boda)
 - (iii) područja pada, rasta (3 boda)
 - (iv) lokalne ekstreme (2 boda)
 - (v) područja konveksnosti, konkavnosti (3 boda)
 - (vi) točke infleksije. (3 boda)
 - (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)