

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 $\varphi = 75^\circ$. (2 boda)
 - (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (3 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned}x + 2y + 3z &= 5 \\2x + y + 3z &= 5.5 \\3x + 2y + z &= 7. \quad (2 \text{ boda})\end{aligned}$$

- (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. Primijenite to na matricu

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

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 $f(x) = \log_2 x$. (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 $f(x) = \sqrt{x}$. (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 $f(x) = x^2 - x$ u točki s prvom koordinatom $x = 3$ 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 $f(x) = e^{x-1} + 2$. (2 boda)

1. Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j} - 2\vec{k}$ i $\vec{c} = -2\vec{i} - 4\vec{j}$.

- (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
- (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima \vec{a} i \vec{c} . (4 boda)

2. (i) Odredite A^{-1} koristeći Gaussovu metodu eliminacije ako je

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

(ii) Koristeći A^{-1} iz (i) riješite sustav

$$\begin{aligned} y + z &= 2 \\ x - z &= 1 \\ x + 2y &= 3. \end{aligned}$$

(4 boda)

3. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{3x}{x^2+1}$.

- (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 $f(x) = \frac{2x-6}{x+1}$. 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)