

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
 - (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = -3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}i$ i $z_2 = 6 - 6\sqrt{3}i$. Predočite te brojeve. (3 boda)
 - (iii) Predočite broj z ako je $|z| = 3$ i argument $\varphi = 150^\circ$. (2 boda)
 - (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. Posebno za brojeve iz (ii)! (3 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned} 2x + y + 3z &= 15 \\ x + 2y + 3z &= 16.5 \\ 2x + 3y + z &= 21. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Pokažite da je

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

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

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

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 $f(x) = e^x$. (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 $f(x) = \sqrt{x-2}$. (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 $f(x) = e^{x+2} - 1$. (2 boda)

1. Zadani su vektori $\vec{a} = 4\vec{i} + 8\vec{j}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ i $\vec{c} = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 8\vec{k}$.

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

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

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

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

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

(4 boda)

3. Zadana je funkcija $f(x) = \cos \frac{x}{4}$.

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom $x = \pi$. (5 bodova)
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu $\langle -6\pi, 6\pi \rangle$. (5 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x + 4}$. 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)