

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
 - (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = 3 - 3\sqrt{3}i$ i $z_2 = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}i$. 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

$$\begin{aligned} 2x - y + z &= -3 \\ -x + y + 2z &= 5 \\ 3x - y + z &= -4. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Pokažite da je

$$B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -\frac{7}{3} & \frac{1}{3} & \frac{5}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

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

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

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 $f(x) = \log_3 x$. (2 boda)
 - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = \sqrt{x}$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
 - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = (x - 3)^2$. (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 $f(x) = \arctan x$ u točki s prvom koordinatom $x = -1$ 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 $f(x) = e^{x-1} + 1$. (2 boda)

1. Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ i $\vec{c} = 12\vec{i} - 12\vec{j} - 4\vec{k}$.

- (i) Jesu li vektori \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} komplanarni? (5 bodova)
- (ii) Izračunajte površinu paralelograma razapetog vektorima \vec{a} i \vec{b} . (3 boda)
- (iii) Izračunajte obujam paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} . (2 boda)

2. Zadana je matrica $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.

- (i) Odredite inverz matrice A **koristeći metodu eliminacije**. (7 bodova)
- (ii) **Koristeći inverz matrice** A riješite sustav

$$\begin{aligned}x - y + z &= -10 \\ -2x + 2z &= -10 \\ x - y &= -20. \quad (3 \text{ boda})\end{aligned}$$

3. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{-6}{1+x^2}$.

- (i) Nađite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki u kojoj graf siječe os Y . (4 boda)
- (ii) Razvijte u Taylorov red oko nule zadanu funkciju. (4 boda)
- (iii) Ispitajte područje konvergencije reda pod (ii). (2 boda)

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