

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
 - (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = 2\sqrt{3} - 2i$ i $z_2 = -2\sqrt{3} - 2i$. Predočite te brojeve. (3 boda)
 - (iii) Predočite broj z ako je $|z| = 3$ i argument $\varphi = 135^\circ$. (2 boda)
 - (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (3 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

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

- (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

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

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 $f(x) = x^3$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
 - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = \sqrt{x+1}$. (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 $x = -2$ 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. Zadana je matrica $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

- (i) Elementarnim metodama odredite $\det A$. (3 boda)
- (ii) Koristeći Cramerovu metodu riješite sustav

$$\begin{aligned}x + z &= 4 \\x + y &= 3 \\y + z &= 5. \quad (7 \text{ bodova})\end{aligned}$$

2. Zadane su točke $A(0, 0, 0)$, $B(1, 1, 0)$, i $C(1, 1, 1)$.

- (i) Odredite točku D tako da $ABCD$ bude paralelogram. (3 boda)
- (ii) Nađite površinu tog paralelograma. (3 boda)
- (iii) Odredite paralelogram simetričan paralelogramu $ABCD$ s obzirom na xy - ravninu. (4 boda)

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

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom $x = \frac{\pi}{2}$. (5 bodova)
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu $\langle -3\pi, 3\pi \rangle$. (5 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{-x}{x^2+9}$. 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)