

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
 - (ii) Predočite u istom koordinatnom sustavu kompleksne brojeve z_1, z_2 za koje je $|z_1| = 2$, $\text{Arg } z_1 = 360^\circ$; $|z_2| = 3$, $\text{Arg } z_2 = 120^\circ$. Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva i te brojeve. (4 boda)
 - (iii) Napišite formulu za množenje i potenciranje brojeva s trigonometrijskim prikazom i primijenite te formule računajući $z_1 \cdot z_2$ i z_1^4 iz (ii). (4 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned} x + 2y - 3z &= 1 \\ x - 2y - z &= 1 \\ x - 5y + z &= \frac{3}{2}. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Pokažite da je

$$B = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{13}{2} & 4 \\ 1 & -2 & 1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{7}{2} & 2 \end{pmatrix}$$

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

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

(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 $f(x) = \sqrt[3]{x}$. (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 boda)
 - (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije f u točki $(x_0, f(x_0))$ i napišite jednadžbu te tangente. Primijenite to na funkciju $f(x) = x^2$ i točku $(2, 4)$ (6 bodova)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast te ubrzani i usporeni pad funkcije. (3 boda)
 - (ii) Predočite lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (2 boda)
 - (iii) Za funkcije $f(x) = \ln x$ i $g(x) = \sqrt[3]{x}$ odredite imaju li ubrzani ili usporeni rast ili pad, lokalne ekstreme i sve mogućnosti za točke infleksije. Sve predočite crtežom. (5 bodova)

1. (i) Napišite matricu rotacije oko ishodišta u ravninskom koordinatnom sustavu za $\alpha = 60^\circ$. (2 boda)
 (ii) Pokažite da je kut dan vrhom u ishodištu te točkama $A(2, 1)$ i $B(-1, 2)$ pravi. (4 boda)
 (iii) Pokažite da se prilikom rotacije iz (i) kuta iz (ii) dobiva opet pravi kut. (4 bodova)

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

- (i) Odredite inverz od A koristeći metodu eliminacije. (6 bodova)
 (ii) Koristeći inverz matrice A riješite sustav

$$\begin{aligned} -x + y - z &= 1 \\ x + z &= 2 \\ y - z &= 3. \end{aligned} \quad (4 \text{ boda}).$$

3. Izračunajte približno e^{x^2-5x+6} ako je $x = 2,99$ koristeći

- (i) linearnu aproksimaciju, (5 bodova).
 (ii) kvadratnu aproksimaciju. (5 bodova).

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. 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. (i) Napišite matricu rotacije oko ishodišta u ravninskom koordinatnom sustavu za $\alpha = 60^\circ$. (2 boda)
 (ii) Pokažite da je kut dan vrhom u ishodištu te točkama $A(2, 1)$ i $B(-1, 2)$ pravi. (4 boda)
 (iii) Pokažite da se prilikom rotacije iz (i) kuta iz (ii) dobiva opet pravi kut. (4 bodova)

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

- (i) Odredite inverz od A koristeći metodu eliminacije. (6 bodova)
 (ii) Koristeći inverz matrice A riješite sustav

$$\begin{aligned} -x + y - z &= 1 \\ x + z &= 2 \\ y - z &= 3. \end{aligned} \quad (4 \text{ boda}).$$

3. Izračunajte približno e^{x^2-5x+6} ako je $x = 2,99$ koristeći

- (i) linearnu aproksimaciju, (5 bodova).
 (ii) kvadratnu aproksimaciju. (5 bodova).

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. 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)