

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 $|z_1| = 2$, $\text{Arg } z_1 = 210^\circ$; $|z_2| = 3$, $\text{Arg } z_2 = 300^\circ$. Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva i odredite te brojeve. (4 boda)
- (iii) Napišite formulu za množenje brojeva s trigonometrijskim prikazom i primijenite je na brojeve z_1, z_2 iz (ii). (4 boda)

2. (i) Napišite formulu za determinantu matrice drugog reda i primijenite je na matricu

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 18 & 9 \end{pmatrix}. \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Napišite formulu za inverz matrice drugog reda i primijenite je na matricu $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 17 & 9 \end{pmatrix}$. (2 boda)

- (iii) Razvojem po prvom stupcu odredite determinantu matrice

$$C = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}. \quad (3 \text{ boda})$$

- (iv) Zapišite jednadžbama sustav ako je matični zapis tog sustava

$$C \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix},$$

gdje je C matrica iz (iii). Je li

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

rješenje tog sustava? (3 boda)

3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 . (4 boda)
 - (ii) Zapišite vezu između funkcije f i njoj inverzne funkcije f^{-1} i predočite je geometrijski. (2 boda)
 - (iii) Zapišite vezu iz (i) ako je $f(x) = \ln x$. (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) Zapišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
 - (ii) Derivirajte prema definiciji (pomoću formule iz (i)) funkciju $f(x) = x^3$. (2 boda)
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju složene funkcije. (2 boda)
 - (iv) Derivirajte složene funkcije $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ i $g(x) = \ln [\cos(2x)]$. (4 boda)
5. (i) Predočite ubrzani rast i pad te usporeni rast i pad te napišite uvjete. (4 boda)
 - (ii) Predočite lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (2 boda)
 - (iii) Predočite (i) i (ii) za funkciju $f(x) = x^3 - 3x$. (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)

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)