

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  $|z_1| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = 60^\circ$ ;  $|z_2| = \frac{3}{2}$ ,  $\text{Arg } z_2 = 150^\circ$ . Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva. (4 boda)
- (iii) Napišite formulu za potenciranje brojeva s trigonometrijskim prikazom i primijenite je na brojeve  $z_1, z_2$  iz (ii) za računanje treće potencije. Precizna slika! (4 boda)

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

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}. \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Zapišite matrično simetrije u ravnini s obzirom na  $x$ -os,  $y$ -os i pravac  $y = x$ . Predočite te simetrije slikom. (4 boda)
  - (iii) Odredite slike točke  $A(4, 3)$  pri transformacijama iz (ii) i rješenje prikažite crtežom. (4 boda)
3. (i) Zapišite matrično sustav

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

- (ii) Zapišite sustav ako je matrični zapis tog sustava

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

gdje je

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}. \quad (2 \text{ boda})$$

- (iii) Provjerite je li

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}. \quad (4 \text{ boda})$$

inverzna matrica matrice iz (ii).

- (iv) Riješite sustav iz (ii) pomoću inverzne matrice. (2 boda)
4. (i) Zapišite veze koje povezuju funkciju i njoj inverznu funkciju općenito i u slučaju eksponencijalne i logaritamske funkcije. Slika! (4 boda)
  - (ii) U istom koordinatnom sustavu predočite grafove funkcija  $f(x) = \sqrt{x}$  i  $g(x) = x^2$ . (2 boda)
  - (iii) Derivirajte funkcije  $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$  i  $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ . (4 boda)
5. (i) Predočite ubrzani rast, usporeni rast, ubrzani pad i usporeni pad funkcije i zapišite uvjete. (3 boda)
  - (ii) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$  i primijenite je na deriviranje funkcije  $f(x) = x^3$ . (3 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  $f(x) = x^2 - 4x$  u točki grafa  $(6, ?)$ . Precizna slika! (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  $A(3, 1)$  i  $B(-1, 3)$  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  $\sqrt[3]{7.98^4}$  koristeći

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

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

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  $A(3, 1)$  i  $B(-1, 3)$  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  $\sqrt[3]{7.98^4}$  koristeći

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

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