

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  $|z_1| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = 135^\circ$ ;  $|z_2| = 3$ ,  $\text{Arg } z_2 = 225^\circ$ . 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 šeste potencije. Slika! (4 boda)

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

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

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

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

- (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  $A$  dano sa:

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

- (iii) Provjerite je li

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

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. (4 boda)
  - (ii) U istom koordinatnom sustavu predočite grafove funkcija  $f(x) = x^2$  i  $g(x) = \sqrt{x}$ . (2 boda)
  - (iii) Derivirajte funkcije  $f(x) = \sin 2x$  i  $g(x) = e^{\frac{x}{2}}$ . (4 boda)
5. (i) Predočite ubrzani rast i ubrzani pad funkcije. (2 boda)
  - (ii) Predočite lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (2 boda)
  - (iii) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
  - (iv) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije  $f$  u točki  $(x_0, f(x_0))$  i napišite jednadžbu te tangente. (4 boda)

## 1. Elementarnim matricnim transformacijama

(i) odredite determinantu matrice  $A$ :

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

(5 bodova)

(ii) riješite sustav

$$\begin{aligned} -2x + 2z &= 2 \\ 2x + 2y - 2z &= 0 \\ 2y - 2z &= -4 \end{aligned}$$

(5 bodova).

2. (i) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva  $z_1 = 1 - i$  i  $z_2 = 1 + i$ . (3 boda)(ii) Izračunajte  $z_1^3$ ,  $z_2^2 z_1$ ,  $z_2^3$ . (3 boda)(iii) Predočite  $z_1$ ,  $z_2$ ,  $\bar{z}_1$  i  $\bar{z}_2$  u kompleksnoj ravnini. (4 boda)3. (i) Odredite  $f^{-1}$  ako je  $f$  zadana sa  $f(x) = (x - 1)^3 + 1$ . (3 boda)(ii) Nacrtajte graf od  $f$  i  $f^{-1}$  u istoj koordinatnoj ravnini. (3 boda)(iii) Nađite točke infleksije od  $f$  i  $f^{-1}$ . (4 boda)4. (i) Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 6x + 8}$ . (3 boda)(ii) Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^2(2x)}{x^2}$ . (3 boda)(iii) Nađite lokalne ekstreme funkcije  $f(x) = \frac{3x^2 + 12}{x}$ . (4 boda)5. (i) Razvijte u Taylorov red oko  $x_0 = 0$  funkciju  $f(x) = \frac{5}{1 - 3x}$  (4 boda)(ii) Izračunajte  $f^{(100)}(0)$ . (4 boda)

(iii) Nađite područje konvergencije reda iz (i).