

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

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

- (ii) Zapišite matricnu rotaciju u ravnini oko  $y$ -osi za kut  $\alpha$  i njoj inverznu transformaciju. (4 boda)
- (iii) Zapišite matricnu rotaciju u prostoru oko  $z$ -osi za kut  $\alpha$  i primijenite je na točku  $(2, 2, 2)$  ako je  $\alpha = 45^\circ$ . (4 boda)

2. (i) Zapišite matricni sustav

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

- (ii) Pokažite da je

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

inverzna matrica matrice sustava iz (i) i koristeći tu matricu riješite gornji sustav. (4 boda)

- (iii) Zapišite neki sustav  $2 \times 2$  koji nema rješenja i neki sustav koji ima beskonačno mnogo rješenja. (4 boda)

3. (i) Zapišite veze koje povezuju funkciju i njoj inverznu funkciju općenito i u slučaju eksponencijalne i logaritamske funkcije. (4 boda)

(ii) Predočite graf funkcije  $f(x) = \arcsin x$ . Odredite  $f(0)$ ,  $f(\frac{1}{2})$  i  $f(-\frac{1}{2})$ . (4 boda)

- (iii) U istom koordinatnom sustavu predočite grafove funkcija  $f(x) = x^3$  i  $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x}$ . (2 boda)

4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)

(ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{x}$ . (4 boda)

- (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije  $f$  u točki  $(x_0, f(x_0))$  i napišite jednadžbu te tangente. (4 boda)

5. (i) Zapišite kriterije pomoću derivacija za rast i pad funkcije. (2 boda)

(ii) Zapišite kriterije za konveksnost i konkavnost funkcije i primijenite ih na funkciju  $f(x) = x^3$ . (4 boda)

- (iii) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = x^3 - 3x$ . (4 boda)