

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
  - (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva  $z_1 = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$  i  $z_2 = 2 - 2\sqrt{3}i$ . Predočite te brojeve. (3 boda)
  - (iii) Predočite broj  $z$  ako je  $|z| = 3$  i argument  $\varphi = 175^\circ$ . (2 boda)
  - (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. Posebno za vektore iz (ii). (3 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned}x + 2y + 3z &= 15 \\2x + y + 3z &= 16.5 \\3x + 2y + z &= 21. \quad (2 \text{ boda})\end{aligned}$$

- (ii) Pokažite da je

$$B = \begin{pmatrix} -\frac{5}{7^2} & \frac{1}{3^2} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{12} & -\frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{12} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{4} \end{pmatrix}$$

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

- (iii) Zapišite opću  $2 \times 2$  matricu, formulu za njenu determinantu i inverznu matricu. Primijenite to na matricu

$$\begin{pmatrix} 2 & a \\ 3a & 5 \end{pmatrix}$$

Za koje  $a$  inverz postoji, a za koje ne? (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  $f(x) = 2^x$ . (2 boda)
  - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je  $f(x) = \sqrt[3]{x}$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
  - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{x+1}$ . (2 boda)
  - (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije  $f$  u točki  $(x_0, f(x_0))$  i napišite jednadžbu te tangente. (3 boda)
  - (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije  $f(x) = 3x - x^2$  u točki s prvom koordinatom  $x = 1$  i predočite tu tangentu. (3 boda)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast te ubrzani i usporeni pad funkcije i zapišite uvjete. (3 boda)
  - (ii) Predočite sve mogućnosti za lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (3 boda)
  - (iii) Predočite sve mogućnosti za konveksne i konkavne funkcije. (2 boda)
  - (iv) Precizno nacrtajte graf funkcije  $f(x) = e^{x+2} - 3$ . (2 boda)

1. (i) Napišite matricu simetrije obzirom na  $yz$  ravninu. (3 boda)  
 (ii) Nađite sliku trokuta zadanog vrhovima  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 2, 0)$  i  $C(0, 0, 3)$  obzirom na transformaciju pod (i). (7 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**. (7 bodova)  
 (ii) **Koristeći inverz matrice  $A$**  riješite sustav

$$\begin{aligned} x + y - z &= 2 \\ x + z &= 4 \\ y - z &= 6. \end{aligned} \quad (3 \text{ boda})$$

3. Izračunajte približnu vrijednost izraza  $\sqrt{8 + \sqrt[3]{1.01}}$  koristeći:

- (i) linearnu aproksimaciju. (4 boda)  
 (ii) kvadratnu aproksimaciju. (6 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ . Odredite:

- (i) domenu funkcije, (2 boda)  
 (ii) njene nultočke, (2 boda)  
 (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne), (3 boda)  
 (iv) lokalne ekstreme, (3 boda)  
 (v) područja pada i rasta, (3 boda)  
 (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije. (3 boda)  
 (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)

1. (i) Napišite matricu simetrije obzirom na  $yz$  ravninu. (3 boda)  
 (ii) Nađite sliku trokuta zadanog vrhovima  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 2, 0)$  i  $C(0, 0, 3)$  obzirom na transformaciju pod (i). (7 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**. (7 bodova)  
 (ii) **Koristeći inverz matrice  $A$**  riješite sustav

$$\begin{aligned} x + y - z &= 2 \\ x + z &= 4 \\ y - z &= 6. \end{aligned} \quad (3 \text{ boda})$$

3. Izračunajte približnu vrijednost izraza  $\sqrt{8 + \sqrt[3]{1.01}}$  koristeći:

- (i) linearnu aproksimaciju. (4 boda)  
 (ii) kvadratnu aproksimaciju. (6 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ . Odredite:

- (i) domenu funkcije, (2 boda)  
 (ii) njene nultočke, (2 boda)  
 (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne), (3 boda)  
 (iv) lokalne ekstreme, (3 boda)  
 (v) područja pada i rasta, (3 boda)  
 (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije. (3 boda)  
 (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)