

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  $|z_1| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = \frac{5\pi}{6}$ ;  $|z_2| = 3$ ,  $\text{Arg } z_2 = \frac{4\pi}{3}$ . Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva. (4 boda)
- (iii) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva, i primijenite na (ii). (4 boda)
2. (i) Zapišite matricno sustav

$$\begin{aligned}x - 3y + 2z &= 1 \\x - y - 2z &= 1 \\x + y - 5z &= 1.5. \quad (2 \text{ boda})\end{aligned}$$

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

$$\begin{pmatrix} 2+a & -1 \\ 1 & -a \end{pmatrix}$$

Za koje  $a$  inverz postoji, a za koje ne? (4 boda)

3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (4 boda)
- (ii) Zapišite vezu između funkcije  $f$  i njoj inverzne funkcije  $f^{-1}$ . (2 boda)
- (iii) Zapišite vezu iz (i) ako je  $f(x) = e^x$ . (2 boda)
- (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je  $f(x) = \log_2 x$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
- (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{3-x}$ . (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  $f(x) = x^2 - 5x$  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  $f(x) = 3 + \ln|x-2|$ . (2 boda)

1. (i) Napišite matricu simetrije obzirom na  $xz$  ravninu. (3 boda)  
(ii) Nađite sliku trokuta zadanog vrhovima  $A(-1, 0, 0)$ ,  $B(0, -1, 0)$  i  $C(0, 0, -1)$  obzirom na transformaciju pod (i). (7 bodova)

2. Zadana je matrica  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

- (i) Odredite inverz od  $A$  koristeći metodu eliminacije. (7 bodova)  
(ii) Koristeći inverz matrice  $A$  riješite sustav

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

3. Izračunajte približnu vrijednost izraza  $\sqrt{9 + \sqrt[3]{-0.01}}$  koristeći:

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

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