

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
  - (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva  $z_1 = \sqrt{3} - i$  i  $z_2 = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$ . Predočite te brojeve. (3 boda)
  - (iii) Predočite broj  $z$  ako je  $|z| = 5$  i argument  $\varphi = \frac{11\pi}{6}$ . (2 boda)
  - (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. Posebno za brojeve  $z_1, z_2$  iz (ii)! (3 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned} 2x + 3y + z &= 20 \\ x + 3y + 2z &= 22 \\ 2x + y + 3z &= 28. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Pokažite da je

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

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

$$\begin{pmatrix} a - 5 & 2 \\ -1 & a \end{pmatrix}$$

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

3. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$  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  $f(x) = e^{3x}$ . (2 boda)
  - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je  $f(x) = \sqrt[5]{x}$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
  - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{x-2}$ . (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  $f(x) = x^2 - 3x$  u točki s prvom koordinatom  $x = 7$  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  $f(x) = \ln | -x |$ . (2 boda)

1. Zadani su vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  i  $\vec{c} = \vec{j} + 2\vec{k}$ .

- (i) Provjerite jesu li ti vektori linearno nezavisni. (5 bodova)
- (ii) Nađite obujam paralelepipeda razapetog vektorima iz i). (5 bodova)

2. (i) Riješite sljedeći sustav koristeći Jordan-Gaussovu metodu:

$$\begin{aligned}x + y + z &= 0 \\2x - y - z &= 3 \\x + 2y + z &= 1\end{aligned}$$

(10 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \ln(3 - x^2)$ .

- (i) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = 0$ . (4 boda)
- (ii) Pronađite sve točke na grafu te funkcije u kojima su tangente paralelne s pravcem danim jednačbom  $y = x$ . (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. Zadani su vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  i  $\vec{c} = \vec{j} + 2\vec{k}$ .

- (i) Provjerite jesu li ti vektori linearno nezavisni. (5 bodova)
- (ii) Nađite obujam paralelepipeda razapetog vektorima iz i). (5 bodova)

2. (i) Riješite sljedeći sustav koristeći Jordan-Gaussovu metodu:

$$\begin{aligned}x + y + z &= 0 \\2x - y - z &= 3 \\x + 2y + z &= 1\end{aligned}$$

(10 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \ln(3 - x^2)$ .

- (i) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = 0$ . (4 boda)
- (ii) Pronađite sve točke na grafu te funkcije u kojima su tangente paralelne s pravcem danim jednačbom  $y = x$ . (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)