

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva  $z_1 = -3 + 3i$  i  $z_2 = 2 - 2\sqrt{3}i$ . Predočite te brojeve. (3 boda)
- (iii) Precizno predočite broj  $z$  ako je  $|z| = 2.5$  i argument  $\varphi = 300^\circ$ . (2 boda)
- (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. Posebno za brojeve iz (ii). (3 boda)

2. (i) Zapišite matrično sustav

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

- (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

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

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  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ . (2 boda)
- (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je  $f(x) = \sqrt{x}$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
- (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = x^3$ . (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  $f(x) = 2x + x^2$  u točki s prvom koordinatom  $x = 1$  i predočite tu tangentu. (3 boda)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast, 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. Zadani su vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = -2\vec{i} - 4\vec{j}$  i  $\vec{c} = 2\vec{i} - \vec{j} - 4\vec{k}$ .

- (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
- (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (4 boda)

2. Riješite sljedeći sustav koristeći Gauss-Jordanovu metodu:

$$\begin{aligned}x + y - z &= 2 \\x - y + z &= 4 \\x - 5y + 4z &= 10. \quad (10 \text{ bodova})\end{aligned}$$

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \cos \frac{x}{4}$ .

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = 2\pi$ . (5 bodova)
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $\langle -5\pi, 5\pi \rangle$ . (5 bodova)

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

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

1. Zadani su vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = -2\vec{i} - 4\vec{j}$  i  $\vec{c} = 2\vec{i} - \vec{j} - 4\vec{k}$ .

- (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
- (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (4 boda)

2. Riješite sljedeći sustav koristeći Gauss-Jordanovu metodu:

$$\begin{aligned}x + y - z &= 2 \\x - y + z &= 4 \\x - 5y + 4z &= 10. \quad (10 \text{ bodova})\end{aligned}$$

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \cos \frac{x}{4}$ .

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = 2\pi$ . (5 bodova)
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $\langle -5\pi, 5\pi \rangle$ . (5 bodova)

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

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