

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
  - (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva  $z_1 = 1 - \sqrt{3}$  i  $z_2 = -1 + i$ . Predočite te brojeve. (4 boda)
  - (iii) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (4 boda)
2. (i) Zapišite matično sustav

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

- (ii) Pokažite da je

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

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. Primjenite to na matricu

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

(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  $f(x) = 3^x$ . (2 boda)
  - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je  $f(x) = \log_3 x$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
  - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = x^2 + 2$ . (2 boda)
  - (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije  $f$  u točki  $(x_0, f(x_0))$  i napišite jednadžbu te tangente. Primjenite to na funkciju  $f(x) = x^2 + 2$  i točku  $(2, 6)$  (6 bodova)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast te ubrzani i usporeni pad funkcije i zapišite uvjete. (3 boda)
  - (ii) Predočite lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (2 boda)
  - (iii) Za funkcije  $f(x) = x^3 - 6x$  odredite područje pada i rasta, područje konveksnosti i konkavnosti, lokalne ekstreme i točke infleksije. (5 bodova)

1. Zadani su vektori  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$  i  $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ .
  - (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
  - (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (4 boda)
2.
  - (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama  $T_1(0, 28)$ ,  $T_2(1, 17)$  i  $T_3(-1, 41)$ . (5 bodova)
  - (ii) Riješite jednadžbu  $25^x + 20 \cdot 5^x - 125 = 0$ . (5 bodova)
3. Zadana je funkcija  $f(x) = \cos \frac{x}{3}$ .
  - (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = \pi$  (5 bodova).
  - (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $< -\frac{3\pi}{2}, \frac{9\pi}{2} >$  (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x}{\ln x}$ . 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  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$  i  $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ .
  - (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
  - (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (4 boda)
2.
  - (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama  $T_1(0, 28)$ ,  $T_2(1, 17)$  i  $T_3(-1, 41)$ . (5 bodova)
  - (ii) Riješite jednadžbu  $25^x + 20 \cdot 5^x - 125 = 0$ . (5 bodova)
3. Zadana je funkcija  $f(x) = \cos \frac{x}{3}$ .
  - (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = \pi$  (5 bodova).
  - (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $< -\frac{3\pi}{2}, \frac{9\pi}{2} >$  (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x}{\ln x}$ . 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)