

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  $|z_1| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = 270^\circ$ ;  $|z_2| = 3$ ,  $\text{Arg } z_2 = 150^\circ$ . Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva. (4 boda)
  - (iii) Napišite formulu za množenje brojeva s trigonometrijskim prikazom i primjenite je na brojeve  $z_1, z_2$  iz (ii). (4 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

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

- (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 neki sustav  $2 \times 2$  koji nema rješenja i neki sustav koji ima beskonačno mnogo rješenja. (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  $f(x) = e^x$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
  - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{x}$ . (4 boda)
  - (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije  $f$  u točki  $(x_0, f(x_0))$  i napišite jednadžbu te tangente. (4 boda)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast te ubrzani i usporeni pad funkcije. (3 boda)
  - (ii) Zapišite (i) pomoću derivacija. (2 boda)
  - (iii) Predočite lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (2 boda)
  - (iv) Precizno nacrtajte graf funkcije  $f(x) = x^3 - 3x$ . (3 boda)

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

- (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  $T_1(0, 27)$ ,  $T_2(1, 16)$  i  $T_3(-1, 40)$ . (5 bodova)

(ii) Riješite jednadžbu  $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$ . (5 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \sin \frac{x}{6}$ .

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = \pi$  (5 bodova).
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $\langle -4\pi, \pi \rangle$  (5 bodova).

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{4x-12}{(x-2)^2}$ . 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  $\vec{c} = \vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j} - 2\vec{k}$ .

- (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  $T_1(0, 27)$ ,  $T_2(1, 16)$  i  $T_3(-1, 40)$ . (5 bodova)

(ii) Riješite jednadžbu  $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$ . (5 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \sin \frac{x}{6}$ .

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = \pi$  (5 bodova).
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $\langle -4\pi, \pi \rangle$  (5 bodova).

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{4x-12}{(x-2)^2}$ . 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)