

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  $|z_1| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = 30^\circ$ ;  $|z_2| = 3$ ,  $\text{Arg } z_2 = 210^\circ$ . Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva i te brojeve. (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

$$\begin{aligned}x + 2y - 3z &= 4 \\x - 2y - z &= 4 \\x - 5y + z &= 6. \quad (2 \text{ boda})\end{aligned}$$

- (ii) Pokažite da je

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

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. (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  $f(x) = x^3$ . (2 boda)
  - (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je  $f(x) = x^3$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
  - (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = x^3$ . (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) Predočite lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (2 boda)
  - (iii) Za funkcije  $f(x) = x^2$  i  $g(x) = x^3$  odredite imaju li ubrzani ili usporeni rast ili pad, lokalne ekstreme i točke infleksije. Sve predočite crtežom. (5 bodova)

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

- (i) Elementarnim metodama odredite  $\det A$ . (3 boda)
- (ii) Koristeći Cramerovu metodu riješite sustav

$$\begin{aligned}x + y &= 3 \\x + z &= 4 \\y + z &= 5. \quad (7 \text{ bodova})\end{aligned}$$

2. Zadane su točke  $A(0, 1, 0)$ ,  $B(1, 1, 0)$ , i  $C(1, 1, 1)$ .

- (i) Odredite točku  $D$  tako da  $ABCD$  bude paralelogram. (3 boda)
- (ii) Nađite površinu tog paralelograma. (3 boda)
- (iii) Odredite paralelogram simetričan paralelogramu  $ABCD$  s obzirom na  $xy$ - ravninu. (4 boda)

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

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = \frac{\pi}{2}$  (5 bodova).
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $\langle -3\pi, 3\pi \rangle$  (5 bodova).

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{5x}{x^2+9}$ . 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)