

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  $|z_1| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = 330^\circ$ ;  $|z_2| = 3$ ,  $\text{Arg } z_2 = 60^\circ$ . Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva i te brojeve. (4 boda)
  - (iii) Napišite formulu za množenje i potenciranje brojeva s trigonometrijskim prikazom i primijenite te formule računajući  $z_1 \cdot z_2$  i  $z_1^4$  iz (ii). (4 boda)
2. (i) Zapišite matično sustav

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

- (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. Primijenite to na matricu

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

(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  $f(x) = \sqrt{x}$ . (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  $f(x) = x^2$ . (2 boda)
  - (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije  $f$  u točki  $(x_0, f(x_0))$  i napišite jednadžbu te tangente. Primijenite to na funkciju  $f(x) = x^2$  i točku  $(2, 4)$  (6 bodova)
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  $f(x) = \ln x$  i  $g(x) = \sqrt[3]{x}$  odredite imaju li ubrzani ili usporeni rast ili pad, lokalne ekstreme i točke infleksije. Sve predočite crtežom. (5 bodova)

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

- (i) Odredite inverz od  $M$ . (6 bodova)
  - (ii) Nađite sliku trokuta  $A(0, 0, 0)$ ,  $B(1, 0, 0)$ ,  $C(0, 1, 0)$  prilikom transformacije zadane sa  $M$ .
2. (i) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (x + 1)^3 + 1$  i odredite točke infleksije. (4 boda)
- (ii) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = 0$ . (4 boda)
  - (iii) Pokažite grafički da jednačba  $(x + 1)^3 + 1 = x + 2$  ima dva rješenja. (3 boda)
3. Izračunajte približno  $e^{x-x^2}$  ako je  $x = 1,03$  koristeći
- (i) linearnu aproksimaciju, (5 bodova).
  - (ii) kvadratnu aproksimaciju. (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2}{x^2-9}$ . 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)

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

- (i) Odredite inverz od  $M$ . (6 bodova)
  - (ii) Nađite sliku trokuta  $A(0, 0, 0)$ ,  $B(1, 0, 0)$ ,  $C(0, 1, 0)$  prilikom transformacije zadane sa  $M$ .
2. (i) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (x + 1)^3 + 1$  i odredite točke infleksije. (4 boda)
- (ii) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = 0$ . (4 boda)
  - (iii) Pokažite grafički da jednačba  $(x + 1)^3 + 1 = x + 2$  ima dva rješenja. (3 boda)
3. Izračunajte približno  $e^{x-x^2}$  ako je  $x = 1,03$  koristeći
- (i) linearnu aproksimaciju, (5 bodova).
  - (ii) kvadratnu aproksimaciju. (5 bodova).
4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2}{x^2-9}$ . 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)