

1. (i) Napišite i geometrijski interpretirajte formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja (2 boda).
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnih brojeva  $z_1 = 1 - i\sqrt{3}$  i  $z_2 = -\sqrt{2} - i\sqrt{2}$ . (4 boda)
- (iii) Predočite kompleksni broj  $z$  ako je  $|z| = 2$  i  $Arg(z) = 210^\circ$ . (2 boda)
- (iv) Napišite formulu za množenje dvaju kompleksnih brojeva u trigonometrijskom obliku. (2 boda)

2. (i) Zapišite matrično sustav

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

- (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 precizno uvjete koji povezuju funkciju  $f$  i njoj inverznu funkciju  $f^{-1}$ . (2 boda)
  - (ii) Zapišite te uvjete ako je  $f(x) = 2^x$ . (2 boda)
  - (iii) Napišite vezu između grafova dviju međusobno inverznih funkcija  $f$  i  $f^{-1}$ . (2 boda)
  - (iv) Geometrijski predočite (iii) ako je  $f(x) = 2^x$  (precizan crtež). (4 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije u točki. (2 boda)
  - (ii) Primijenite formulu iz (i) na funkciju  $f(x) = \sqrt{x}$ . (4 boda)
  - (iii) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (2 boda)
  - (iv) Geometrijski interpretirajte značaj formule iz (iii). (2 boda)
5. (i) Nacrtajte graf neke funkcije koja ima rast (usporeni i ubrzani) i pad (usporeni i ubrzani), lokalne ekstreme i točke infleksije. Sve to označite na slici. (3 boda)
  - (ii) Napišite uvjete za lokalne ekstreme funkcije. (2 boda)
  - (iii) Nacrtajte grafove funkcija  $f(x) = \sin x$  i  $g(x) = \cos x$  za  $-\pi \leq x \leq \pi$ . (2 boda)
  - (iv) Odredite rast (usporeni i ubrzani) i pad (usporeni i ubrzani), lokalne ekstreme i točke infleksije funkcija iz (iii). (3 boda)

1. (i) Napišite matricu kompozicije simetrije obzirom na  $xy$  ravninu i simetrije obzirom na ishodište. (5 bodova)  
(ii) Nađite točku čija je slika obzirom na transformaciju pod (i) točka  $(1, 1, 1)$ . (5 bodova)
2. Zadani su vektori  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ .
  - (i) Izračunajte  $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ . (3 boda)
  - (ii) Izračunajte površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (3 boda)
  - (iii) Izračunajte volumen paralelopipeda razapetog vektorima  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  i  $\vec{c}$ . Jesu li ti vektori komplanarni? (4 boda)
3. Izračunajte približnu vrijednost izraza  $\sqrt[3]{1 - \sqrt{3.99}}$  koristeći
  - (i) linearnu aproksimaciju. (4 boda)
  - (ii) kvadratnu aproksimaciju. (6 bodova)
4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$ . Odredite:
  - (i) domenu funkcije, (2 boda)
  - (ii) njene nultočke, (2 boda)
  - (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne), (3 boda)
  - (iv) lokalne ekstreme, (3 boda)
  - (v) područja pada i rasta, (3 boda)
  - (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije. (3 boda)
  - (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)

1. (i) Napišite matricu kompozicije simetrije obzirom na  $xy$  ravninu i simetrije obzirom na ishodište. (5 bodova)  
(ii) Nađite točku čija je slika obzirom na transformaciju pod (i) točka  $(1, 1, 1)$ . (5 bodova)
2. Zadani su vektori  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ .
  - (i) Izračunajte  $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ . (3 boda)
  - (ii) Izračunajte površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (3 boda)
  - (iii) Izračunajte volumen paralelopipeda razapetog vektorima  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  i  $\vec{c}$ . Jesu li ti vektori komplanarni? (4 boda)
3. Izračunajte približnu vrijednost izraza  $\sqrt[3]{1 - \sqrt{3.99}}$  koristeći
  - (i) linearnu aproksimaciju. (4 boda)
  - (ii) kvadratnu aproksimaciju. (6 bodova)
4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$ . Odredite:
  - (i) domenu funkcije, (2 boda)
  - (ii) njene nultočke, (2 boda)
  - (iii) asimptote (horizontalne, kose i vertikalne), (3 boda)
  - (iv) lokalne ekstreme, (3 boda)
  - (v) područja pada i rasta, (3 boda)
  - (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije. (3 boda)
  - (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)