

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  $|z_1| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = 180^\circ$ ;  $|z_2| = 3$ ,  $\text{Arg } z_2 = 270^\circ$ . Napišite trigonometrijski prikaz tih brojeva i te brojeve. (4 boda)
- (iii) Napišite formulu za množenje i potenciranje brojeva s trigonometrijskim prikazom i primijenite je za računanje  $z_1 \cdot z_2$  te  $z_1^5$  gdje su  $z_1$  i  $z_2$  kao u (ii). (4 boda)
2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned} x - 3y + 2z &= 1 \\ x - y - 2z &= 1 \\ x + y - 5z &= \frac{3}{2}. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (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 dva općenita vektora u trodimenzionalnom prostoru i formule za njihov skalarni i vektorski produkt. (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  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ . (2 boda)
- (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je  $f(x) = 2x - 3$  (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u  $x_0$ . (2 boda)
- (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije  $f(x) = \sqrt{x}$ . (4 boda)
- (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije  $f$  u točki  $(x_0, f(x_0))$  i napišite jednadžbu te tangente. Posebno predočite sliku i formulu za  $f(x) = x^2$  i točku  $(-2, 4)$ . (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. (i) Koristeći elementarne matricne transformacije odredite inverz matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

(6 bodova)

- (ii) Riješite sustav

$$\begin{aligned} x - y + z &= 0 \\ -x + y &= 1 \\ y - z &= 2 \end{aligned}$$

(4 boda)

2. (i) Prikažite brojeve  $z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$  i  $z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$  u trigonometrijskom obliku. (4 boda)

- (ii) Predočite  $z_1$  i  $z_2$  u kompleksnoj ravnini. (2 boda)

- (iii) Izračunajte  $z_1^{2006} + z_2^{2006}$ . (4 boda)

3. (i) Nađite redom linearnu i kvadratnu **funkciju** koje najbolje aproksimiraju funkciju  $f(x) = \sqrt{x}$  u okolini točke  $x_0 = 1$ . (5 bodova)

- (ii) Koristeći linearnu i kvadratnu aprosimaciju izračunajte približno  $\sqrt{1.02}$ . (5 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ . 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. (i) Koristeći elementarne matricne transformacije odredite inverz matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

(6 bodova)

- (ii) Riješite sustav

$$\begin{aligned} x - y + z &= 0 \\ -x + y &= 1 \\ y - z &= 2 \end{aligned}$$

(4 boda)

2. (i) Prikažite brojeve  $z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$  i  $z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$  u trigonometrijskom obliku. (4 boda)

- (ii) Predočite  $z_1$  i  $z_2$  u kompleksnoj ravnini. (2 boda)

- (iii) Izračunajte  $z_1^{2006} + z_2^{2006}$ . (4 boda)

3. (i) Nađite redom linearnu i kvadratnu **funkciju** koje najbolje aproksimiraju funkciju  $f(x) = \sqrt{x}$  u okolini točke  $x_0 = 1$ . (5 bodova)

- (ii) Koristeći linearnu i kvadratnu aprosimaciju izračunajte približno  $\sqrt{1.02}$ . (5 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ . 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)