

1. (i) Napišite i geometrijski interpretirajte formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja (2 boda).
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja $z = -1 + i\sqrt{3}$. (3 boda)
- (iii) Napišite formulu za potenciju kompleksnog broja u trigonometrijskom prikazu (de Moivre-ova formula). (2 boda)
- (iv) Odredite z^2 , z^3 i z^4 za z iz (ii) i geometrijski ih predočite (3 boda).

2. Za matricu

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

odredite

- (i) determinantu (2 boda)
- (ii) inverznu matricu (2 boda).
- (iii) Zapišite sustav

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}. \quad (3 \text{ boda})$$

- (iv) Riješite sustav iz (iii) Cramerovim pravilom ako je

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}. \quad (3 \text{ boda})$$

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 $f(x) = \sqrt{x}$. (3 boda)
 - (iii) Napišite formulu za derivaciju inverzne funkcije. (2 boda)
 - (iv) Koristeći (iii) odredite derivaciju logaritamske funkcije \log_a ako znadete derivaciju eksponencijalne funkcije s bazom a (3 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 konveksnost i konkavnost funkcije. (2 boda)
 - (iii) Nacrtajte grafove funkcija $f(x) = \sin x$ i $g(x) = \cos x$ za $0 \leq x \leq 2\pi$. (2 boda)
 - (iv) Koristeći se kriterijima iz (ii) odredite područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije funkcije $g(x) = \cos x$ za $0 \leq x \leq \pi$. (3 boda)

1. (i) Odredite inverznu matricu matrice A

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

koristeći elementarne transformacije te provjerite da je to zaista inverzna matrica matrice A (6 bodova)

- (ii) Odredite sliku dužine PQ nakon djelovanja matrice A iz (i) ako je $P(1, 2, 3)$, $Q(0, 1, 2)$ (4 boda).

2. Izračunajte približno e^{x-x^3} ako je $x = 0.97$ koristeći

- (i) linearnu aproksimaciju (5 bodova)
(ii) kvadratnu aproksimaciju (5 bodova).

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

- (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)