

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = 3\sqrt{3} + 3i$ i $z_2 = -2\sqrt{2} - 2\sqrt{2}i$. Predočite te brojeve. (3 boda)
- (iii) Predočite broj z ako je $|z| = 2$ i argument $\varphi = \frac{4\pi}{3}$. (2 boda)
- (iv) Predočite geometrijski zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. Posebno za brojeve z_1, z_2 iz (ii)! (3 boda)

2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned} x - y + z &= 6 \\ 2x + y - z &= 0 \\ -x + y + 2z &= 3. \end{aligned} \quad (2 \text{ boda})$$

- (ii) Pokažite da je

$$B = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

inverzna matrica matrice sustava iz (i) i koristeći tu matricu riješite gornji sustav. (4 boda)

- (iii) Zapišite opću 2×2 matricu, formulu za njenu determinantu i inverznu matricu. Primijenite to na matricu

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

Za koje a inverz postoji, a za koje ne? (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 $f(x) = e^{2x}$. (2 boda)
- (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = \log_2 x$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
- (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = \sqrt{x+2}$. (2 boda)
- (iii) Predočite geometrijski tangentu na graf funkcije f u točki $(x_0, f(x_0))$ i napišite jednadžbu te tangente. (3 boda)
- (iv) Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3 - 2$ u točki s prvom koordinatom $x = -1$ i predočite tu tangentu. (3 boda)
5. (i) Predočite ubrzani i usporeni rast te ubrzani i usporeni pad funkcije i zapišite uvjete. (3 boda)
- (ii) Predočite sve mogućnosti za lokalne ekstreme i točke infleksije funkcije. (3 boda)
- (iii) Predočite sve mogućnosti za konveksne i konkavne funkcije. (2 boda)
- (iv) Precizno nacrtajte graf funkcije $f(x) = \ln|x|$. (2 boda)

1. Zadani su vektori $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j}$ i $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$.

(i) Odredite skalarni produkt vektora \vec{a} i \vec{b} . (2 boda)

(ii) Odredite vektorski produkt vektora \vec{a} i \vec{b} . (2 boda)

(iii) Napišite vektor $\vec{c} = -8\vec{j} - 6\vec{k}$ kao linearnu kombinaciju vektora \vec{a} i \vec{b} . (6 bodova)

2. Gaussovom metodom riješite sustav

$$\begin{aligned}a + 2b + 2d &= 1 \\3a - 2d &= 5 \\a + b - c - d &= 4 \\2a + b - 2c &= 5.\end{aligned}$$

(10 bodova)

3. Odredite približnu vrijednost izraza $\sqrt[3]{6 + \sqrt{4.03}}$ koristeći

(i) linearnu aproksimaciju, (4 boda)

(ii) kvadratnu aproksimaciju. (6 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{1}{2x^2} + 2$. 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 rasta i pada, (3 boda)

(vi) područja koveksnosti, konkavnosti i točke infleksije. (3 boda)

(vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)