

1. (i) Napišite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski predočite tu formulu. (2 boda)
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = 4 - 4\sqrt{2}i$ i $z_2 = 3\sqrt{3} + 3i$. 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

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

- (ii) Pokažite da je

$$B = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} -7 & -3 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 5 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

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

$$\begin{pmatrix} a & 1 \\ 5 & a - 4 \end{pmatrix}$$

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 $f(x) = \log_3 x$. (2 boda)
- (iv) Koja je veza između grafova dvaju međusobno inverznih funkcija? Predočite tu vezu ako je $f(x) = 2^x$ (precizan crtež). (2 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u x_0 . (2 boda)
- (ii) Prema definiciji odredite derivaciju funkcije $f(x) = x^3 + 1$. (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 $f(x) = x^3 + 1$ 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 $f(x) = e^{x-1} + 1$. (2 boda)

1. Zadani su vektori $\vec{a} = -\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ i $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$.

(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) Odredite obujam paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} . (4 boda)

2. Zadane su matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

(i) Izračunajte inverz matrice A . (4 boda)

(ii) Izračunajte inverz matrice B . (4 boda)

(iii) Izračunajte produkt AB^{-1} . (2 boda)

3. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{3}{2+4x}$.

(i) Razvijte zadanu funkciju u Taylorov red oko nule. (4 boda)

(ii) Napišite prva tri člana tog reda. (3 boda)

(ii) Odredite područje konvergencije tog reda. (3 boda)

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