

1. (i) Napišite i geometrijski predočite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja. (4 boda)
(ii) Nađite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja $z = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$. (3 boda)
(iii) Odredite kompleksni broj z ako je $|z| = 4$ i $\text{Arg } z = \frac{\pi}{3}$. (3 boda)
2. (i) Napišite opću matricu drugog reda. (2 boda)
(ii) Za matricu drugog reda A odredite $\det A$ i A^{-1} . (2 boda)
(iii) Napišite matricu rotacije oko z osi za kut $\alpha = \frac{\pi}{6}$. (2 boda)
(iv) Odredite sliku točke $T(2, 2, 1)$ pri rotaciji iz (iii). (4 boda)
3. (i) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte grafove funkcija $f(x) = x^2$ i $g(x) = \sqrt{x}$. (2 boda)
(ii) Provjerite vrijede li formule $f[g(x)] = x$, za svaki $x \geq 0$ i $g[f(x)] = x$, za svaki $x \in \mathbb{R}$. (3 boda)
(iii) Napišite formulu za derivaciju funkcije f u točki. (2 boda)
(iv) Primjenite gornju formulu na funkciju $f(x) = \sqrt{x}$. (3 boda)
4. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 . (2 boda)
(ii) Geometrijski interpretirajte značaj formule iz (i). (2 boda)
(iii) Napišite formulu za Taylorov red funkcije f oko x_0 . (3 boda)
(iv) Napišite Taylorov razvoj funkcije $f(x) = e^x$ oko ishodišta. (3 boda)
5. (i) Predočite crtežom rast (usporeni i ubrzani), pad (usporeni i ubrzani), lokalne ekstreme i točku infleksije. (4 boda)
(ii) Za funkciju $f(x) = \sin x$ na $0 < x < 2\pi$ odredite elemente iz (i) izvorno iz slike. (3 boda)
(iii) Provjerite rezultat iz (ii) pomoću derivacije. (3 boda)

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

- (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
- (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima \vec{a} i \vec{b} . (4 boda)

2. (i) Odredite A^{-1} koristeći Gaussovu metodu eliminacije ako je

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix} \quad (6 \text{ bodova})$$

(ii) Koristeći A^{-1} iz (i) riješite sustav

$$\begin{aligned} x - z &= 1 \\ y + z &= 2 \\ x + 2y &= 3. \end{aligned}$$

(4 boda)

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

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom $x = \frac{\pi}{2}$. (5 bodova)
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu $< 0, 2\pi >$. (5 bodova)

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