

1. (i) Napišite i geometrijski predočite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja. (4 boda)
(ii) Nađite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja $z = 2 - \sqrt{3}i$. Crtež! (3 boda)
(iii) Odredite kompleksni broj z ako je $|z| = 3$ i $\text{Arg } z = \frac{7\pi}{6}$. Crtež! (3 boda)

2. (i) Napišite opću matricu drugog reda. (2 boda)
(ii) Za opću matricu drugog reda A odredite $\det A$ i A^{-1} . Posebno za $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$. (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). Crtež! (4 boda)

3. (i) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte grafove funkcija $f(x) = x^3$ i $g(x) = \sqrt[3]{x}$. (2 boda)
(ii) Provjerite vrijede li za funkcije iz (i) formule $f(g(x)) = x$, za svaki $x \in \mathbb{R}$ 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) Primijenite gornju formulu na funkciju $f(x) = \sqrt[3]{x}$. (3 boda)

4. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije f oko x_0 . (2 boda)
(ii) Geometrijski interpretirajte značenje formule iz (i). (2 boda)
(iii) Napišite formulu za Taylorov red funkcije f oko x_0 . (2 boda)
(iv) Napišite Taylorov razvoj funkcija $f(x) = \cos x$ i $g(x) = \sin x$ oko $x_0 = 0$. Deriviranjem član po član pokažite da je $(\sin x)' = \cos x$. (4 boda)

5. (i) Predočite crtežom i opišite formulama rast (usporeni i ubrzani), pad (usporeni i ubrzani), lokalne ekstreme i točku infleksije. (4 boda)
(ii) Za funkciju $f(x) = \cos x$ na $-1 < x < 7$ odredite elemente iz (i) izravno iz slike. (3 boda)
(iii) Provjerite rezultat iz (ii) pomoću derivacije. (3 boda)

1. (i) Napišite matricu kompozicije simetrije obzirom na xy ravninu i simetrije obzirom na ishodište (prvo djeluje simetrija obzirom na xy ravninu). (7 bodova)
(ii) Nađite točku čija je slika obzirom na transformaciju pod (i) točka $(1, 0, 0)$. (3 boda)
2. Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.
 - (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) Izračunajte volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} . Jesu li ti vektori komplanarni? (4 boda)
3. Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{5}{2} \ln(1 + x^2) + 5 \arctan x + x$.
 - (i) Nađite tangentu na graf te funkcije u točki s apscisom $x = 0$. (5 bodova)
 - (ii) Nađite lokalne ekstreme te funkcije. (5 bodova)
4. i 5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$. 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 pada i rasta, (3 boda)
 - (vi) područja konveksnosti, konkavnosti i točke infleksije. (3 boda)
 - (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)