

1. (i) Geometrijski predočite zbrajanje, oduzimanje i množenje kompleksnih brojeva.
(ii) Primijenite (i) na brojeve $z_1 = 2 + 2\sqrt{3}i$ i $z_2 = -3 + 3i$.
(iii) Predočite zbrajanje vektora pravilom trokuta i pravilom paralelograma. Predočite množenje vektora sa skalarom.
2. (i) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte.
(ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnih brojeva $z_1 = \sqrt{3} - i$ i $z_2 = -1 - \sqrt{3}i$.
(iii) Predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 i z_1^2 ako je $|z_1| = 2$, $\arg z_1 = 150^\circ$, $|z_2| = 3$, $\arg z_2 = 240^\circ$.
3. (i) Zadan je vektor $\vec{a} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$. Zapišite vektor u obliku jednostupčane matrice. Predočite \vec{a} u koordinatnom sustavu kao radijus vektor. Napišite formulu za duljinu tog vektora.
(ii) Zadane su točke $A(x_1, y_1, z_1)$ i $B(x_2, y_2, z_2)$. Zapišite vektore \vec{AB} i \vec{BA} u obliku jednostupčane matrice te pomoću vektora \vec{i}, \vec{j} i \vec{k} .
(iii) Predočite i odredite \vec{AB} , \vec{BA} , $|\vec{AB}|$ i $|\vec{BA}|$ ako je $A(2, -1, 3)$ i $B(3, 2, 4)$.
4. (i) Zapišite matricno rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 30^\circ$.
(ii) Geometrijski odredite sliku T' točke $T(-2, 10)$ pri preslikavanju (i) tj. koristeći se crtežom. Procijenite koordinate točke T' !
(iii) Analitički odredite sliku točke $T(-2, 10)$ pri preslikavanju (i) tj. odredite joj koordinate pomoću matrice rotacije.
5. (i) Napišite opću matricu drugog i trećeg reda. Napišite formulu za determinantu i inverz opće matrice drugog reda. Koji je uvjet za postojanje inverza?
(ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$.
(iii) Provjerite je li matrica $B = \begin{pmatrix} -8 & -9 & 2 \\ -5 & -5 & 0 \\ -1 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ inverzna matrica matrice $A = \begin{pmatrix} 5 & -15 & 10 \\ -5 & 10 & -10 \\ 10 & -15 & -5 \end{pmatrix}$.

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod.

1. (i) Odredite trigonometrijski prikaz broja $z = \frac{3}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4}i$. (1 bod)
 (ii) Odredite i predočite u kompleksnoj ravnini z^2, z^3, z^4, z^5, z^6 . (2 boda)
2. (i) Nadite realne brojeve x i y takve da vektori $2x\vec{i} + y\vec{j} - \vec{k}$ i $4\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ budu kolinearni. (1 bod)
 (ii) Prikažite vektor $\vec{d} = 4\vec{i} + 6\vec{j} + 6\vec{k}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$ i $\vec{c} = 2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$. (2 boda)
3. Zadane su točke $A(2, 3, 4)$, $B(3, -1, 0)$ i $C(1, 1, 1)$.
 (i) Odredite točku D tako da $ABCD$ (tim redoslijedom) bude paralelogram.
 (ii) Odredite radijus vektor sjecišta dijagonala tog paralelograma.
 (iii) Odredite paralelogram koji je simetričan paralelogramu $ABCD$ s obzirom na xy -ravninu.
4. Zadana je matrica $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Odredite:
 (i) $\det A$. (1 bod)
 (ii) A^{-1} . (2 boda)
5. Zadani su vrhovi trokuta $A(2, 1)$, $B(1, 4)$ i $C(-1, 3)$. Odredite trokut koji se dobije
 (i) simetrijom s obzirom na y -os. (1 bod)
 (ii) rotacijom trokuta ABC u ravnini oko ishodišta za kut 150° u smjeru suprotnom kretanju kazaljke na satu. (2 boda)