

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  $\alpha$  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  $150^\circ$  u smjeru suprotnom kretanju kazaljke na satu. (2 boda)