

Zadaci:

1. **(6 bodova)** Ako je $p(x) = x^2 + x + 2$, odrediti sve $z \in \mathbb{C}$ za koje vrijedi $p(z) = p(\bar{z})$ i $|z + \frac{1}{2} - i| = 2$.
2. **(6 bodova)** U ovisnosti o realnom parametru a ispitati regularnost matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1+a & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2+a & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3+a & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4+a & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5+a \end{bmatrix}.$$

3. **(6 bodova)** Zadani su vektori $\vec{a} = (1, 1, 1)$, $\vec{b} = (1, -1, 1)$, $\vec{c} = (1, 1, -1)$. Ispitati jesu li vektori $\vec{m} = \left(\vec{a} \cdot \vec{a}, \vec{a} \cdot \vec{b}, \left| \vec{a} \times \vec{b} \right| \right)$, $\vec{n} = \left(\vec{b} \cdot \vec{b}, \left| \vec{b} \cdot \vec{c} \right|, \left| \vec{a} \right| \right)$ i $\vec{p} = (1, -1, 3)$ komplanarni.
4. **(6 bodova)** Odrediti jednadžbu pravca simetričnog pravcu $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$ obzirom na ravninu $x + 2y + 3z = 0$.
5. **(6 bodova)** Odrediti domenu funkcije

$$f(x) = \sqrt[6]{e^{\frac{1}{\sin \pi x}} \cdot \frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2 + x - 2}}.$$

Detaljno raspisati sve potrebne uvjete.

Rješenja:

1. $z_1 = \frac{-1}{2} + \sqrt{3}$, $z_2 = \frac{-1}{2} - \sqrt{3}$, $z_3 = \frac{-1}{2} + 3i$, $z_4 = \frac{-1}{2} - i$.
2. A je regularna za svaki $a \in \mathbb{R} \setminus \{0, -15\}$.
3. Vektori nisu komplanarni.
4. $\frac{x}{-4} = \frac{y+2}{13} = \frac{z+1}{16}$.
5. $\mathcal{D}_f = \langle -2, 0 \rangle \cup \langle -1, +\infty \rangle \setminus \{k : k \in \mathbb{Z}\}$.