

1. 6 Одредити област дефинисаности функције  $f(x) = \ln((x^2 - 2x + 3)(20^x - 6 \cdot 5^x + 10^x)) + (|x - 1| + |x + 1| - 2x)^{-\frac{1}{4}}$ .
2. 6 Одредити  $z_2$  из услова  $(2 - i)^3(1 + i) + i \operatorname{Im}\left(\frac{4z_2 + 2i}{2}\right) + z_2 = 16 + 4i$ , а затим у комплексној равни представити скуп тачака које задовољавају неједнакост  $|1 + \sqrt{3}i| < |z - 1| \leq \operatorname{Re}(z_2)$ ,  $|\operatorname{Re}(z)| \leq 2$ ,  $|\operatorname{Im}(z)| \leq 4$ .
3. 6 Дат је полином  $P(x) = \begin{vmatrix} x^2 & c & 1 \\ x^2 & bx^2 & 1 \\ 2 & 1 & x \end{vmatrix}$  коме је једна нула 1 и који при дељењу са  $x + 2$  даје остатак 30. Одредити коефицијенте  $b, c \in \mathbb{R}$ , остатак при дељењу са  $x - 3$  и остале целобројне нуле.
4. 6 Решити матричну једначину  $A \cdot (2X - 4E) = B$ , ако је  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & -3 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 3 & -5 & -7 \\ 6 & 0 & -3 \\ 3 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ .
- 5.1. 2 Одредити ред нуле 2 полинома  $P(x) = x^5 - 3x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 24x - 32$ ;
- 5.2. 2 Решити неједначину:  $\sin(3x) - \frac{\sqrt{3}}{2} \geq 0$ ;
- 5.3. 2 Одредити  $a \in \mathbb{R}$  тако да систем једначина: 
$$\begin{array}{rclcl} 4x & + & (a-3)y & - & z & = & 5 \\ (a-1)x & + & 6y & - & 2z & = & a+4 \\ x & + & y & - & z & = & 3 \end{array}$$
 има јединствено решење.

1. 6 Одредити област дефинисаности функције  $f(x) = \sqrt[6]{(4^{2x} + 4) \cdot (|x - 2| + |x + 2| - 4x)} - \ln(36^x - 12^x - 6 \cdot 4^x)$ .
2. 6 Одредити  $z_1$  из услова  $z_1 + (1 - i)^3(3 - i) + i \operatorname{Re}\left(\frac{6z_1 + 2i}{3}\right) = -4 + 7i$ , а затим у комплексној равни представити скуп тачака које задовољавају неједнакост  $|\sqrt{3} - i| < |z - i| \leq \operatorname{Im}(z_1)$ ,  $|\operatorname{Re}(z)| \leq 4$ ,  $|\operatorname{Im}(z)| \leq 3$ .
3. 6 Дат је полином  $P(x) = \begin{vmatrix} 1 & c & x^2 \\ 1 & bx^2 & x^2 \\ x & 1 & 2 \end{vmatrix}$  коме је једна нула  $-1$  и који при дељењу са  $x - 2$  даје остатак  $-18$ . Одредити коефицијенте  $b, c \in \mathbb{R}$ , остатак при дељењу са  $x + 3$  и остале целобројне нуле.
4. 6 Решити матричну једначину  $(6E + 2X) \cdot B = C$ , ако је  $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & -3 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} -4 & -6 & 4 \\ 5 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ .
- 5.1. 2 Одредити  $b \in \mathbb{R}$  тако да систем једначина: 
$$\begin{array}{rclcl} -x & + & (b-3)y & + & 4z & = & 5 \\ -2x & + & 6y & + & (b-1)z & = & a+4 \\ -x & + & y & + & z & = & 3 \end{array}$$
 има јединствено решење;
- 5.2. 2 Одредити ред нуле 1 полинома  $P(x) = 2x^5 - 6x^4 + 9x^3 - 11x^2 + 9x - 3$ ;
- 5.3. 2 Решити неједначину:  $\cos(4x) + \frac{\sqrt{2}}{2} \leq 0$ .

1. 5 Дати су вектори  $\vec{p} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$  и  $\vec{q} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$  тако да важи  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 5$  и  $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$ . Израчунати обим и угао између страница паралелограма који граде вектори  $\vec{p}$  и  $\vec{q}$ .
2. 5 Без примене извода израчунати  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos(4x) - x + 2^{5x^3+1} - 2}{\ln(\sqrt[3]{e^3 + 3e^3 x^3}) - 1}$ .
3. 5 У елипсу  $9x^2 + 4y^2 = 36$  уписан је правоугаоник максималне површине. Одредити максималну површину тог правоугаоника.
4. 9 Испитати и нацртати график функције  $y = (3 - x)e^{\frac{1}{x-2}}$ .
- 5.1. 2 Одредити  $t \in \mathbb{R}$  тако да се праве  $p: \frac{x-2}{4} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{-3}$  и  $q: \frac{x-4}{2} = \frac{y+3}{t} = \frac{z+2}{6}$  секу;
- 5.2. 2 Применом Лопиталовог правила израчунати  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$ ;
- 5.3. 2 Одредити једначину нормале криве  $y(x) = x^2 + 2x$  у тачки  $A(2, 8)$ .

1. 5 Дати су вектори  $\vec{a} = 3\vec{q} - 2\vec{p}$  и  $\vec{b} = \vec{q} + 3\vec{p}$  тако да важи  $|\vec{p}| = 2$ ,  $|\vec{q}| = 1$  и  $\sphericalangle(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{3}$ . Израчунати обим и угао између страница паралелограма који граде вектори  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .
2. 5 Без примене извода израчунати  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{2x^4+1} - 3 + x^2 \cos(6x) - x^2}{\ln(\sqrt[4]{e^4 + 4e^4 x^4}) - 1}$ .
3. 5 У елипсу  $4x^2 + 9y^2 = 36$  уписан је правоугаоник максималне површине. Одредити максималну површину тог правоугаоника.
4. 9 Испитати и нацртати график функције  $y = (x - 3)e^{\frac{1}{x-2}}$ .
- 5.1. 2 Одредити једначину тангенте криве  $y(x) = x^2 - 2x$  у тачки  $A(2, 0)$ ;
- 5.2. 2 Одредити  $a \in \mathbb{R}$  тако да се праве  $p: \frac{x-3}{2} = \frac{y+4}{a} = \frac{z+2}{6}$  и  $q: \frac{x-5}{4} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+1}{-3}$  секу;
- 5.3. 2 Применом Лопиталовог правила израчунати  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{\sin x - x}$ .