

1. [6] Одредити област дефинисаности функције $f(x) = (\log_{\sqrt{5}}(4^x + 24) - \log_{\sqrt{5}}(2^x + 4) - 2)^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{1 + \sqrt{x^2 - 9 + x}} + \sqrt[3]{\frac{\sin^2 x + 4}{x - 1}}$.

2. [6] Одредити $\sqrt[3]{z}$ ако је $z = -\frac{9}{10} + \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{1986} + \frac{3i}{10} + \frac{1+3i}{4-2i}$.

3. [6] Одредити $a, b \in \mathbb{R}$ тако да полином $P(x) = 4x^4 - 20x^3 + ax^2 + bx - 15$ има једну нулу $x_1 = 2 - i$, а затим одредити остале нуле полинома $P(x)$.

4. [6] У зависности од реалног параметра a решити систем:

$$\begin{cases} 2x - y + 28t = 3 \\ -x + z + 16t = 1 \\ 5x - 3y + z + a^2t = a \end{cases}$$

5.1. [2] Решити једначину $\sqrt[5]{729} = 243 \cdot 3^{-x}$;

5.2. [2] У комплексној равни представити област одређену релацијама: $\frac{\pi}{4} < \arg(z) \leq \frac{2\pi}{3}, |z - 2 - 2i| \geq 2$;

5.3. [2] Израчунати $D = \begin{vmatrix} 3 & -3 & -5 & 8 \\ -3 & 2 & 4 & -6 \\ 2 & -5 & -7 & 5 \\ -4 & 3 & 5 & -6 \end{vmatrix}$.

1. [6] Одредити област дефинисаности функције $f(x) = \frac{e^{\sin(x^2-3)}}{|x|} + \sqrt[4]{\log_3\left(\frac{9^x+30}{4 \cdot 3^{x+1}}\right) - 1} + (x+1 - \sqrt{x+7})^{-1}$.

2. [6] Ако је $z = \left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}i}{2}\right)^{2017} + 2^{-\frac{101}{2}}(1+i)^{100} - \frac{1}{i} - \frac{i}{\sqrt{2}}$, одредити $\sqrt[3]{z}$.

3. [6] Дат је полином $P(x) = 3x^4 + px^3 + qx^2 + 4x - 2$. Одредити $p, q \in \mathbb{R}$, тако да је $x_1 = i + 1$ једна нула полинома $P(x)$, а затим одредити остале нуле полинома $P(x)$.

4. [6] У зависности од реалног параметра b решити систем:

$$\begin{cases} 17x - y + 2u = 3 \\ 13x + z - u = -1 \\ b^2x - 3y + z + 5u = b \end{cases}$$

5.1. [2] Израчунати $D = \begin{vmatrix} -3 & 9 & 3 & 6 \\ -5 & 8 & 2 & 7 \\ 4 & -5 & -3 & -2 \\ 7 & -8 & -4 & -5 \end{vmatrix}$;

5.2. [2] Решити једначину $5^{-x} \cdot 125 = \sqrt[5]{\frac{1}{625}}$;

5.3. [2] У комплексној равни представити област одређену релацијама: $\frac{3\pi}{4} < \arg(z) \leq \frac{5\pi}{3}, |z + 2 - i| \leq 4$.

1. $\boxed{5}$ Одредити дужину дијагонала и страница паралелограма одређеног векторима $\vec{a} = 2\vec{m} + \vec{n}$, $\vec{b} = \vec{m} - 2\vec{n}$ ако важи да је $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 1$, $\sphericalangle(\vec{m}, \vec{n}) = \frac{\pi}{3}$.
2. $\boxed{5}$ Без примене извода наћи $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^4(1 - e^{x^2})}{x \sin(3x^3)}$.
3. $\boxed{5}$ У лопту полупречника R уписан је ваљак максималне запремине. Одредити максималну запремину ваљка.
4. $\boxed{9}$ Испитати ток и нацртати график функције $y(x) = \frac{(x-1)^3}{(x-2)^2}$.
- 5.1. $\boxed{2}$ Да ли тачка $D(1, -2, 4)$ припада равни α коју образују тачке $A(-1, 1, 1)$, $B(3, -4, -6)$, $C(0, 1, 3)$?
- 5.2. $\boxed{2}$ Одредити интервале конвексности функције $y(x) = \arctg \frac{x+4}{x+1}$.
- 5.3. $\boxed{2}$ Израчунати $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1})$.

1. $\boxed{5}$ Одредити дужину дијагонала и страница паралелограма одређеног векторима $\vec{c} = 2\vec{p} + 3\vec{q}$, $\vec{d} = 3\vec{p} - \vec{q}$ ако важи да је $|\vec{p}| = 2$, $|\vec{q}| = \sqrt{2}$, $\sphericalangle(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{4}$.
2. $\boxed{5}$ Без примене извода наћи $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^4(1 - 7^{2x^3}) - 1}{x^2 \sin^2(5x^2)}$.
3. $\boxed{5}$ У лопту полупречника R уписан је ваљак максималне површине омотача. Одредити максималну површину омотача ваљка.
4. $\boxed{9}$ Испитати ток и нацртати график функције $y(x) = \frac{(x+1)^3}{(x+2)^2}$.
- 5.1. $\boxed{2}$ Израчунати $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{1+4x-3}}{\sqrt{2x-2}}$.
- 5.2. $\boxed{2}$ Одредити a тако да се праве $p: \frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{5} = \frac{z-1}{-2}$ и $q: \frac{x-a}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{0}$ секу.
- 5.3. $\boxed{2}$ Одредити интервале конкавности функције $y(x) = \arctg \frac{x-1}{x-4}$.