

1 вариант

1. Решите неравенство $(x^2 - 8x + 12)\sqrt{x^2 - 10x + 21} \geq 0$.
2. Изобразите на комплексной плоскости множество комплексных чисел z , для которых $\frac{|z+4| - |\bar{z}-i|}{\operatorname{Re} z} = 0$.
3. Найдите наименьшую площадь криволинейной трапеции, образованной графиком функции $g(x) = e^x + e^{2-x}$ и двумя параллельными оси Oy прямыми, расстояние между которыми равно 2.
4. Найдите острый угол, образованный касательными, проведенными из точки $M\left(\frac{12}{7}; 12\right)$ к графику функции $f(x) = x + \frac{16}{\sqrt{x}}$.
5. Решите уравнение $9 \sin t = \sin 9t$.
6. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $x = a \log_a(x + 2a - 2|x - a| + 3|x - 2a| - 2|x - 2a|) - a$ имеет ровно один корень.

2 вариант

1. Решите неравенство $(x^2 - 5x + 4)\sqrt{x^2 - 7x + 10} \leq 0$.
2. Изобразите на комплексной плоскости множество комплексных чисел z , для которых $\frac{|z-3| - |\bar{z}+2i|}{\operatorname{Im} z} = 0$.
3. Найдите наименьшую площадь криволинейной трапеции, образованной графиком функции $g(x) = e^{-x} + e^{3+x}$ и двумя параллельными оси Oy прямыми, расстояние между которыми равно 3.
4. Найдите острый угол, образованный касательными, проведенными из точки $M\left(\frac{3}{7}; 3\right)$ к графику функции $f(x) = 4x + \frac{1}{\sqrt{x}}$.
5. Решите уравнение $15 \sin u = \sin 15u$.
6. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $x = a \log_a(2x - 3||x - 3a| - 2a|) - a$ имеет ровно один корень.

1 вариант

1. Найдите промежутки возрастания, точки максимума и максимумы функции $y = x \cdot e^{\frac{1}{x}}$.
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $f(x) = \sqrt{3x+1}$, $g(x) = (\sqrt{-x})^4 - \frac{1}{9}$ и прямой $x + y = 3$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_{x-2}(xy - x - 2y) + 0,5 \log_{y-1}(x^2 - 4x + 4) = 3 \\ \log_{x+1}(x + y - 2) - \log_{y+2}(x^2 + y^2) = -1 \end{cases}$$
.
4. Решите неравенство
$$\frac{3 - 4 \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) - 2 \cos\left(6x + \frac{\pi}{3}\right)}{\arccos \frac{x}{2}} + \left| \cos \frac{9x}{4} \right| < 0$$
.
5. На прямой $y = 3x - 5$ найдите все такие точки, что проведенные через них касательные к графику функции $y = 2x^2$ взаимно перпендикулярны.
6. Найдите все такие действительные значения параметра a , при которых существует ровно одно комплексное число z , действительная и мнимая части которого выражены целыми числами, удовлетворяющими одновременно двум условиям $|z - 4 - 3i| < a$ и $|\bar{z} - 4 - 3i| < a$.

2 вариант

1. Найдите промежутки возрастания, точки минимума и минимумы функции $y = x^2 \cdot e^{\frac{1}{x}}$.
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $f(x) = \sqrt{3-2x}$, $g(x) = (\sqrt{x})^4 - \frac{9}{4}$ и прямой $2x - 3y + 7 = 0$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_{x+1}(xy + x + y + 1) + \log_{x+y}(y + 2) = 4 \\ 2 \log_{x+1}(y + 1) - \log_{x+y}(y^2 + 2x + xy + 2y) = 2 \end{cases}$$
.
4. Решите неравенство
$$\frac{2 \cos\left(10x - \frac{2\pi}{3}\right) - 4 \cos\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)}{\pi - 2 \arcsin \frac{x}{2}} + \left| \sin \frac{15x}{4} \right| < 0$$
.
5. На прямой $y = 2x + 7$ найдите все такие точки, что проведенные через них касательные к графику функции $y = -x^2$ взаимно перпендикулярны.
6. Найдите все такие действительные значения параметра a , при которых существует ровно одно комплексное число z , действительная и мнимая части которого выражены целыми числами, удовлетворяющими одновременно двум условиям $|z - 5 - 5i| < a$ и $|zi - 5 - 5i| < a$.

1 вариант

1. Решите неравенство $\log_{\sqrt{11}-\sqrt{5}}(x^2 + 2x + 16 - 2\sqrt{55}) < 2$.
2. Найдите все комплексные числа z , удовлетворяющие уравнению $(\bar{z})^3 = (2 - \sqrt{3}i)^3$.
3. Решите уравнение $|3\sin x + 5\cos x| = 3\sin x - 7\cos x$.
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $f(x) = 2^{-x}$, $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{2}$ и касательной к графику функции $g(x)$ в его точке с абсциссой 16.
5. Три стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель при одном у первого 0,7, у второго и третьего — по 0,8. Каждый стрелок делает ровно по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель будет поражена ровно один раз?
6. Для каждого значения параметра a , решите неравенство $x + \sqrt{10x} \leq x + 2 + \sqrt{a + 9x + 2}$.

2 вариант

1. Решите неравенство $\log_{\sqrt{6}-\sqrt{2}}(x^2 + 4x + 11 - 4\sqrt{3}) < 2$.
2. Найдите все комплексные числа z , удовлетворяющие уравнению $(\bar{z})^4 = (\sqrt{3} - \sqrt{3}i)^4$.
3. Решите уравнение $|2\sin x - 8\cos x| = 3\sin x + 8\cos x$.
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $f(x) = 3^x$, $g(x) = \frac{3}{x}$ и касательной к графику функции $g(x)$ в его точке с абсциссой 6.
5. Три стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель при одном у первого и у второго стрелков 0,6, а у третьего — по 0,5. Каждый стрелок делает ровно по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель будет поражена ровно два раза?
6. Для каждого значения параметра b , решите неравенство $x + \sqrt{5x} \leq 3 - b + \sqrt{3 + 4x - b}$.