

Удмуртский государственный университет  
Институт математики, информационных технологий и физики  
Олимпиада по математике, 12 марта 2022 года, вариант 1.

1. Вычислить значение функции  $x^2 - 0,625x - \frac{1}{8}$  в точке  $x = \frac{4}{5}$ .
2. Решить систему 
$$\begin{cases} 3x + 4y = 8 \\ 5x - 7y = 9 \end{cases}$$
3. Найти произведение корней уравнения  $x^4 + x^2 - 12 = 0$ .
4. Цена на товар сначала была увеличена на 20%, а затем еще на 30%. На сколько процентов по отношению к первоначальной цене увеличилась цена в результате двух повышений.
5. Найти наибольший отрицательный корень уравнения  $-2 \sin x = \operatorname{tg} 2x$ .
6. Решить неравенство  $\log_2(3x - 5) \leq \log_4(8x - 4)$ .
7.  $SABC$  — треугольная пирамида,  $AB = 12, BC = 16, AC = 20$ . Все боковые ребра наклонены к плоскости основания  $ABC$  под углом  $45^\circ$ . Найти расстояние от вершины  $C$  до плоскости  $ASB$ .
8. Найти площадь треугольника, если две стороны 35 и 14, а биссектриса угла между ними 12.
9. Найти наибольшее значение функции  $y = \frac{x}{4x^2 - 2x + 1}$ .
10. В школьном тесте 5 разделов, каждый из которых содержит одинаковое число вопросов. Петя правильно ответил на 20 вопросов. При этом процент его верных ответов оказался больше 60, но меньше 70. Сколько всего вопросов было в тесте?
11. При каких  $a$  уравнение  $3\sqrt{x+2} = 2x + a$  имеет два различных корня?
12. Последовательность  $a_n$  задана рекуррентно равенствами  $a_1 = 7, a_n = a_{n-1} + 2n - 1, n \geq 2$ . Найдите  $a_{2021}$ .

Удмуртский государственный университет  
Институт математики, информационных технологий и физики  
Олимпиада по математике, 12 марта 2022 года, вариант 2.

1. Вычислить значение функции  $\frac{x^2 - 5}{x - 0,2}$  в точке  $x = \frac{9}{4}$ .
2. Решить систему 
$$\begin{cases} 3x - 4y = 8 \\ 5x + 7y = 9 \end{cases}$$
3. Найти произведение корней уравнения  $x^4 + x^2 - 6 = 0$ .
4. Цена на товар сначала была увеличена на 30%, а затем еще на 10%. На сколько процентов по отношению к первоначальной цене увеличилась цена в результате двух повышений.
5. Найти наибольший отрицательный корень уравнения  $\sin 2x = \operatorname{ctg} x$ .
6. Решить неравенство  $\log_2(3x - 4) \leq \log_4(2 - x)$ .
7.  $SABC$  — треугольная пирамида,  $AB = 12, BC = 16, AC = 20$ .  $SA = SB = SC = 30$ . Найти расстояние от вершины  $C$  до плоскости  $ASB$ .
8. Найти площадь треугольника, если две стороны 35 и 14, а биссектриса угла между ними 16.
9. Найти наибольшее значение функции  $y = \frac{3x}{x^2 - 4x + 16}$ .
10. В школьном тесте 4 раздела, каждый из которых содержит одинаковое число вопросов. Петя правильно ответил на 20 вопросов. При этом процент его верных ответов оказался больше 60, но меньше 70. Сколько всего вопросов было в тесте?
11. При каких  $a$  уравнение  $8\sqrt{x+3} = 3x + a$  имеет два различных корня?
12. Последовательность  $a_n$  задана рекуррентно равенствами  $a_1 = 5, a_n = a_{n-1} + 2n - 1, n \geq 2$ . Найдите  $a_{2022}$ .

Удмуртский государственный университет  
Институт математики, информационных технологий и физики  
Олимпиада по математике, 12 марта 2022 года, вариант 3.

1. Вычислить значение функции  $x^2 - 0,875x + \frac{3}{8}$  в точке  $x = \frac{4}{5}$ .
2. Решить систему 
$$\begin{cases} 3x + 5y = 8 \\ 4x - 7y = 9 \end{cases}$$
3. Найти произведение корней уравнения  $x^4 - 2x^2 - 3 = 0$ .
4. Цена на товар сначала была увеличена на 40%, а затем еще на 10%. На сколько процентов по отношению к первоначальной цене увеличилась цена в результате двух повышений.
5. Найти наибольший отрицательный корень уравнения  $-2 \cos x = \operatorname{tg} 2x$ .
6. Решить неравенство  $\log_3(5 - 2x) \geq \log_9(5 + x)$ .
7.  $SABC$  — треугольная пирамида,  $AB = 5, BC = 12, AC = 13$ . Все боковые ребра наклонены к плоскости основания  $ABC$  под углом  $60^\circ$ . Найти расстояние от вершины  $C$  до плоскости  $ASB$ .
8. Найти площадь треугольника, если две стороны 60 и 40, а биссектриса угла между ними 24.
9. Найти наибольшее значение функции  $y = \frac{x}{8x^2 - 3x + 2}$ .
10. В школьном тесте 5 разделов, каждый из которых содержит одинаковое число вопросов. Петя правильно ответил на 20 вопросов. При этом процент его верных ответов оказался больше 50, но меньше 60. Сколько всего вопросов было в тесте?
11. При каких  $a$  уравнение  $6\sqrt{x+1} = 2x + a$  имеет два различных корня?
12. Последовательность  $a_n$  задана рекуррентно равенствами  $a_1 = 4, a_n = a_{n-1} + 2n - 1, n \geq 2$ . Найдите  $a_{2021}$ .

Удмуртский государственный университет  
Институт математики, информационных технологий и физики  
Олимпиада по математике, 12 марта 2022 года, вариант 4.

1. Вычислить значение функции  $\frac{x^2 - 2,4}{x - 0,25}$  в точке  $x = \frac{9}{5}$ .
2. Решить систему 
$$\begin{cases} 3x - 5y = 8 \\ 4x + 7y = 9 \end{cases}$$
3. Найти произведение корней уравнения  $x^4 - x^2 - 6 = 0$ .
4. Цена на товар сначала была увеличена на 20%, а затем еще на 40%. На сколько процентов по отношению к первоначальной цене увеличилась цена в результате двух повышений.
5. Найти наибольший отрицательный корень уравнения  $-2 \sin x = \operatorname{tg} 2x$ .
6. Решить неравенство  $\log_{49}(x + 3) \leq \log_7(2 + x)$ .
7.  $SABC$  — треугольная пирамида,  $AB = 6, BC = 8, AC = 10$ .  $SA = SB = SC = 13$ . Найти расстояние от вершины  $C$  до плоскости  $ASB$ .
8. Найти площадь треугольника, если две стороны 3 и 6, а биссектриса угла между ними  $2\sqrt{3}$ .
9. Найти наибольшее значение функции  $y = \frac{3x}{9x^2 - x + 1}$ .
10. В школьном тесте 4 раздела, каждый из которых содержит одинаковое число вопросов. Петя правильно ответил на 20 вопросов. При этом процент его верных ответов оказался больше 50, но меньше 60. Сколько всего вопросов было в тесте?
11. При каких  $a$  уравнение  $3\sqrt{x+4} = \frac{x}{2} + a$  имеет два различных корня?
12. Последовательность  $a_n$  задана рекуррентно равенствами  $a_1 = 8, a_n = a_{n-1} + 2n - 1, n \geq 2$ . Найдите  $a_{2021}$ .