

Удмуртский государственный университет
Институт математики, информационных технологий и физики
Уральский математический центр
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° . 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
Уральский математический центр
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
Уральский математический центр
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 $\log_3(5 - 2x) \geq \log_3(5 + x)$.
7. $SABC$ — треугольная пирамида, $AB = 5, BC = 12, AC = 13$. Все боковые ребра наклонены к плоскости основания ABC под углом 60° . 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
Уральский математический центр
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} .