



**ЗАДАНИЯ 2-ГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА 2025/2026 гг.  
МАТЕМАТИКА**

**9 класс**

1. Упростить выражение:

$$\left(\frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{1+x}} - \frac{\sqrt{1+x}}{1 + \sqrt{x}}\right)^2 - \left(\frac{1 - \sqrt{x}}{\sqrt{1+x}} - \frac{\sqrt{1+x}}{1 - \sqrt{x}}\right)^2$$

2. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} |x - 2| + |x + 2| \leq 6, \\ x^2 - 3x - 10 \geq 0 \end{cases}$$

3. Найти все прямоугольные треугольники, стороны которых равны целым числам, а радиус вписанной окружности равен 1.

4. Два лыжника тренируются на кольцевой трассе. Если они бегут навстречу друг другу, то встречаются каждые 12 минут. Если они бегут в одном направлении, то первый обгоняет второго каждые 60 минут. За какое время каждый лыжник пробегает полный круг?

5. Решите уравнение:

$$|x - x^2 - 1| = |2x - 3 + x^2|$$

6. Найти площадь прямоугольника, периметр которого равен 70 см, а отрезок перпендикуляра, опущенного из вершины на диагональ равен 12 см.

7. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^3 + y^3 = 19 \\ (xy + 8)(x + y) = 2 \end{cases}$$

**ЗАДАНИЯ 2-ГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА 2025/2026 гг.  
МАТЕМАТИКА**

**10 класс**

1. Упростить выражение:

$$\frac{x^{\frac{4}{3}} - 8x^{\frac{1}{3}}y}{x^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{3}{2}}\sqrt{xy} + 4y^{\frac{2}{3}}} \cdot \left(1 - 2^{\frac{3}{2}}\sqrt{\frac{y}{x}}\right)^{-1} - \sqrt[3]{x^2}$$

2. Решить систему неравенств

$$\begin{cases} |x - 2| + |x + 1| \leq 5, \\ \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 4} \geq 0 \end{cases}$$

3. Найти площадь прямоугольника, периметр которого равен 70 см, а отрезок перпендикуляра, опущенного из вершины на диагональ равен 12 см.

4. Два велосипедиста едут по кольцевому треку. При движении навстречу друг другу они пересекаются каждые 15 минут. При движении в одном направлении первый обгоняет второго каждые 60 минут. За сколько минут каждый из них проезжает полный круг трека?

5. Ненулевые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  таковы, что  $\frac{a}{b+c-5a} = \frac{b}{a+c-5b} = \frac{c}{a+b-5c}$ .

Какое наименьшее значение может принимать выражение

$$\frac{2b}{a} + \frac{2c}{a} + \frac{5a}{b} + \frac{5c}{b}?$$

6. Найти все прямоугольные треугольники, стороны которых равны целым числам, а радиус вписанной окружности равен 1

7. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt[3]{x-y} = \sqrt{x-y} \\ \sqrt[3]{x+y} = \sqrt{x+y-4} \end{cases}$$

**ЗАДАНИЯ 2-ГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА 2025/2026 гг.  
МАТЕМАТИКА**

**11 класс**

1. Решите уравнение:

$$\frac{x+1}{5^{x-3}} - 23 \cdot 5^{\frac{x-1}{x-3}} - 250 = 0$$

2. Найти все прямоугольные треугольники, стороны которых равны целым числам, а радиус вписанной окружности равен 1

3. Компания “Альфа” производит и продает уникальный товар. В начале года цена товара составляла  $P_0$  рублей, а количество проданных единиц в месяц —  $Q_0$  штук. В январе цена товара была увеличена на  $X\%$ , а количество проданных единиц уменьшилось на  $Y\%$ . В результате общая месячная выручка компании уменьшилась на  $4\%$  по сравнению с началом года. В феврале, по сравнению с январскими показателями, цена товара была уменьшена на  $Y\%$ , а количество проданных единиц увеличилось на  $X\%$ . В результате общая месячная выручка компании в феврале увеличилась на  $10\%$  по сравнению с январской выручкой. Найдите значения  $X$  и  $Y$

4. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} \log_{xy} \frac{y}{x} - \log_y^2 x = 1 \\ \log_2(y - x) = 1 \end{cases}$$

5. Пять рёбер треугольной пирамиды равны 6 см. Найти максимально возможный объем такой пирамиды.

6. Решите неравенство:  $\log_{|x|-2} |x - 3| \leq 0$

7. Найти все функции  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , удовлетворяющие при всех  $x, y \in \mathbb{R}$  уравнению:

$$f(xy) = f(x)f(y) - x - y.$$