

**МОСКОВСКАЯ ПРЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
МАТЕМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

---

**10 КЛАСС**

**1 вариант**

**Задание 1**

Решите уравнение:

$$\sqrt{(x+1)^2} + 2\sqrt{x^2 + 4x + 4} = |10+x| - |5-2x|.$$

**Задание 2**

В треугольнике  $ABC$  с углом  $A$ , равным  $60^\circ$ , проведена биссектриса  $AD$ . Радиус описанной около треугольника  $ADC$  окружности с центром в точке  $O$  равен  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ . Найдите длину  $OB$ , если  $AB = 0.5$ . В ответе укажите  $OB^2$ .

**Задание 3**

Найдите наибольшее возможное значение параметра  $b$ , при котором неравенство  $2b + b^2 - 2b \sin x > \cos^2 x + 2$  не выполняется при каком-либо значении  $x$ . В качестве ответа введите квадрат найденного значения  $b$ .

**Задание 4**

Найдите все целые решения системы уравнений 
$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x^3 + y^3 + z^3 = 46 \end{cases}.$$

**Задание 5**

Дан квадрат размером  $35 \times 35$  клеток. Какое минимальное количество клеток нужно закрасить, чтобы четырех клеток, образующих «Г», обязательно была хотя бы одна закрашенная?

**Задание 6**

**МОСКОВСКАЯ ПРЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
МАТЕМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

---

Пусть число вхождений заданного символа в текст составляет от 10,5% до 11% длины текста (под длиной текста понимаем общее количество символов в тексте). Найдите минимально возможную длину текста.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
МАТЕМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

---

**10 КЛАСС**

**2 вариант**

**Задание 1**

Решите уравнение:

$$\sqrt{3x^2 + 6x + 4} - \sqrt{2x^2 + 3x + 5} = \sqrt{3x^2 + 4x + 1} - \sqrt{2x^2 + 5x + 8}.$$

**Задание 2**

В треугольнике  $ABC$  с углом  $A$ , равным  $60^\circ$ , проведена биссектриса  $AD$ .

Радиус описанной около треугольника  $ADC$  окружности с центром в точке

$O$  равен  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ . Найдите длину отрезка  $OM$ , где  $M$  — точка пересечения отрезков  $AD$  и  $BO$ , если  $AB = 1,5$ . В качестве ответа укажите  $OM^2$ .

**Задание 3**

Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $(a+2)x^2 + (|a+3| - |a+11|)x + a = 4$  имеет два различных положительных корня.

В качестве ответа укажите целое значение  $a$  внутри интервала таких значений.

**Задание 4**

Найдите все целые решения системы уравнений 
$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x^3 + y^3 + z^3 = 3 \end{cases}.$$

**Задание 5**

Дан квадрат размером  $35 \times 35$  клеток. Какое минимальное количество клеток нужно закрасить, чтобы из любой не закрашенной клетки нельзя было попасть в не закрашенную ходом шахматного коня?

**Задание 6**

**МОСКОВСКАЯ ПРЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
МАТЕМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

---

Пусть число вхождений заданного символа в текст составляет от 11,5% до 12% длины текста (под длиной текста понимаем общее количество символов в тексте). Найдите минимально возможную длину текста.