

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
(2020/2021 уч. год)**

**Задания для 11 класса**

**Задание 1.** Проанализируйте данные 15 условий и дайте ответ на вопрос задачи.

1. На улице в ряд стоят пять домов.
2. Англичанин живёт в красном доме.
3. У испанца есть собака.
4. В зелёном доме пьют кофе.
5. Украинец пьёт чай.
6. Зелёный дом стоит сразу справа от белого дома.
7. Тот, кто курит сигареты «Золотое руно», разводит улиток.
8. В жёлтом доме курят сигареты Спорт.
9. В центральном доме пьют молоко.
10. Норвежец живёт в первом доме.
11. Сосед того, кто курит сигареты «Прима», держит лису.
12. В доме по соседству с тем, в котором держат лошадь, курят сигареты «Спорт».
13. Тот, кто курит сигареты «Столичные», пьёт апельсиновый сок.
14. Японец курит сигареты «Кент».
15. Норвежец живёт в доме рядом с синим домом.

*Кто же пьёт воду? Кто держит зебру?*

(7 баллов)

**Задание 2**

Двое играют в такую игру: за один ход игрок может прибавить к имеющемуся числу любую из девяти ненулевых цифр, от 1 до 9, и сообщить получившуюся сумму своему партнеру, который делает аналогичный ход. Вначале дано число 0. Выиграет тот, кто первым получит в сумме а) 100; б) 66. Кто выигрывает при правильной игре? Как нужно играть, чтобы выиграть?

(7 баллов)

**Задание 3**

Основание и боковая сторона равнобедренного треугольника равны 34 и 49 соответственно.

а) Докажите, что средняя линия треугольника, параллельная основанию, пересекает окружность, вписанную в треугольник.

б) Найдите длину отрезка этой средней линии, заключённого внутри окружности.

(7 баллов)

**Задание 4**

Пусть  $f(x) = x^2 + 3x + 2$ . Вычислите выражение

$$\left(1 - \frac{2}{f(1)}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{f(2)}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{f(3)}\right) \cdots \left(1 - \frac{2}{f(2019)}\right).$$

(7 баллов)

**Задание 5**

Найдите все значения  $a$ , при которых уравнение

$$(\operatorname{tg} x + 6)^2 - (a^2 + 2a + 8)(\operatorname{tg} x + 6) + a^2(2a + 8) = 0$$

имеет на отрезке  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$  ровно два решения.

(7 баллов)

**Максимальное количество баллов: 35 баллов**