

---

Шифр C9  
Ставропольский край  
Первый школьный этап Всероссийской олимпиады школьников  
2019-2020 учебного года

8'v

Работа по математике  
ученика(цы) 9 класса  
МОУ СОШ №14  
пос.Краснозоринского  
Новоалександровского района  
Стороженко Артема *608*

Учитель математики Земцева Т.Н.

21 сентября 2019 года

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО МАТЕМАТИКЕ.  
2019 - 2020 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

## 9 класс

**1. (20 баллов)** Можно ли в равенстве  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot K \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot K \cdot 20$

+ вычеркнуть из левой части один сомножитель, а из правой – несколько так, чтобы получилось верное равенство? решено.  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot K \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot K = 11 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot K \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2$

**2. (20 баллов)** На доске написано натуральное число  $b$ . Про него сказали

+ три утверждения:

1) это число четное;

2) это число меньше 102;

3) уравнение  $x^2 + 20x + b = 0$  имеет хотя бы один корень.

Какое наибольшее число может быть написано на доске, если из этих трех

утверждений ровно два – верные? На доске может быть написано чило(99) так как это бльше при которых утверждения верны

**3. (20 баллов)** Из точки А провели касательные АВ и АС к окружности с центром О (здесь В и С – точки касания). Точка М – середина отрезка АО. Докажите, что окружность, описанная около треугольника АВМ, касается прямой АС.

**4. (20 баллов)** Даны различные положительные числа  $a, b, c, d$  такие, что

$$a + b > c + d.$$

$$a = 10; b = 2; c = 5; d = 4$$

+ Докажите, что  $\frac{a}{c} + \frac{b}{d} + \frac{a}{d} + \frac{b}{c} > 4$ .  $\frac{10}{5} + \frac{2}{4} + \frac{10}{4} + \frac{2}{5} > 4$

$$2 + 0,5 + 2,5 + 0,4 > 4; 5,4 > 4$$

**5. (20 баллов)** В клетках доски 7 × 7 стоят лжецы и рыцари (в каждой клетке

+ – по одному человеку). Лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду.

Каждый сказал: «В соседних со мной клетках нет рыцарей». Клетки считаются соседними, если у них есть хотя бы одна общая вершина. Какое наименьшее число рыцарей могло стоять на доске? решено

