

Олимпиадная работа
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников
по математике
обучающегося М класса
Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
казачья средняя общеобразовательная школа №19
г. Пятигорска Ставропольского края

ФИО

(полностью)

Баукова Анна Алексеевна

Педагог-наставник:
МБОУ КСОШ №19

Осипенко А.В.

ФИО учителя

21 сентября 2019 года

**Всероссийская олимпиада школьников по математике,
1 этап – школьный, 11 класс.**

1. Найдите количество четырехзначных чисел, у которых первая цифра в два раза больше последней.
2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + \frac{1}{y} = \frac{5}{2}, \\ y + \frac{1}{x} = \frac{5}{2}. \end{cases}$$
3. За последний год численность населения города уменьшилась на 4%, а число безработных увеличилось на 5%. Сколько процентов от общего числа жителей на данный момент составляют безработные, если год назад их было 8%?
4. В треугольнике ABC проведена высота BD (точка D лежит на стороне AC). Оказалось, что, $AB=2CD$ и $CB=2AD$. Найдите углы треугольника ABC .
5. Что больше: $\sqrt{2018} + \sqrt{2020}$ или $2\sqrt{2019}$?

N5. Среднеарифметическое: $\sqrt{2018} + \sqrt{2020} < 2\sqrt{2019}$
 $\sqrt{2019-1} + \sqrt{2019+1} < 2\sqrt{2019}$
 Пусть $2019 = a$
 $(\sqrt{a-1} + \sqrt{a+1})^2 < (2\sqrt{a})^2$
 $(a-1) + 2\sqrt{(a^2-1)} + (a+1) < 4a$
 $a - \cancel{1} + 2\sqrt{(a^2-1)} + a + \cancel{1} < 4a$
 $2\sqrt{a^2-1} < 2a$
 $(\sqrt{a^2-1})^2 < a^2$
 $a^2 - 1 < a^2$

При шутке a , утверждение верно, у нас $a = 2019$, значит **7 баллов**

Подведение итогов членами жюри

| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Сумма |
|------------|---|---|---|---|---|-------|
| Макс. балл | 7 | 0 | 0 | 7 | 7 | 21 |
| Балл | 7 | 0 | 0 | 7 | 7 | 21 |

Ф.И.О. Осипенко Анна Владимировна подпись _____
 Ф.И.О. Сниван Марина Владимировна подпись _____
 Ф.И.О. Корнеева Рушми Магумовна подпись _____

(N1)

2n-...n На первом и последнем местах могут стоять 4 пары цифр: 2--1
4--2
6--3
8--4

У каждой пары на месте пропусков может стоять от 0 до 9, т.е. может быть $10^2 = 100$ комбинаций. Получается $4 \cdot 100 = 400$.

Ответ: 400 чисел.

Фамилия

(N2)

$$\begin{cases} x + \frac{1}{y} = \frac{5}{2} \quad | \cdot 2y \text{ Умножения } x \neq 0; y \neq 0 \\ y + \frac{1}{x} = \frac{5}{2} \quad | \cdot 2x \end{cases}$$

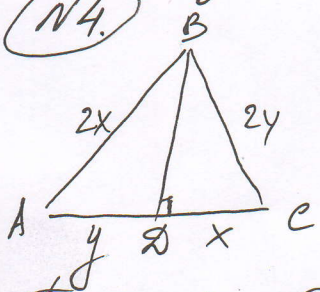
$$\begin{cases} 2yx + 2 = 5y \\ 2xy + 2 = 5x \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 0 &= 5y - 5x \\ 5x &= 5y \\ x &= y \end{aligned}$$

05

Ответ: При условии, что $x=y$, они могут принимать любые значения, кроме 0.

(N4)



Дано:
 $AB = 2CD$
 $CB = 2AD$

Найти: $\angle A; \angle B; \angle C$.

Пусть $x = DC; 2x = AB; 2y = BC; y = AD$.

При $x=y$, $\triangle ABC$ - равностор., и $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$.

Ответ: $60^\circ; 60^\circ; 60^\circ$.

Фамилия

(N5)

Пусть x - общее число номеров. в прошлом году

тогда $\frac{(100-4)x}{100} = 0,96x$ - число номеров в этом году

$8\% + 5\% = 13\%$ - по условию число безработных в этом году.

$$\frac{13\%}{100\%} : 0,96 = \frac{0,13}{0,96} \approx 0,135 \approx 0,14 \text{ или } 14\%$$

Ответ: $\approx 14\%$

05