

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ 2024/2025 УЧЕБНОГО ГОДА

по математике

Код/шифр участника

М	9	2	0				
---	---	---	---	--	--	--	--

Судакова Эвелина Николаевна

(фамилия, имя, отчество)

9

(класс обучения)

9

(класс участия)

Муниципальное общеобразовательное
бюджетное учреждение
«Среднее общеобразовательное
школа №10»

(полное наименование образовательной организации)

M 920

18

ТЕТРАДЬ

для _____

учени _____ класса _____

_____ школы _____

1	2	3	4	5	Всего	%	Статус
X	7	X	4	7	18	51	призер

9.2

Что больше $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ или $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$?

Если мы подумаем, то увидим закономерность, что при делении десятков на последующий "рядок" - отношение меняется не существенно:

$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1000} = \dots \text{ и т.д.}$$

Но у нас есть ещё прибавление единицы. То есть нам надо составить более приближённое отношение:

$$\frac{1+1}{10+1} \quad \text{или} \quad \frac{10+1}{100+1}; \quad \frac{11+1}{11+1} \quad \text{или} \quad \frac{11}{101}$$

Переведя в десятичную дробь, мы получим

$$\frac{2}{11} \approx 0,18 \quad \text{или} \quad \frac{11}{101} \approx 0,109$$

И тогда мы увидим, что $\frac{2}{11} > \frac{11}{101}$



Для точности проведём ещё одно вычисление

$$\frac{100+1}{1000+1} \quad \text{или} \quad \frac{1000+1}{10000+1}; \quad \frac{10^1}{1001} \quad \text{или} \quad \frac{1001}{10001}$$

$$\frac{101}{1001} \approx 0,1009 \quad \text{или} \quad \frac{1001}{10001} \approx 0,10009$$

Если мы заметим закономерность, то мы увидим, что количество нулей между единицами в знаменателе равно кол-ву нулей между единицей и девятой в десятичной дроби.

Тогда смело предположить, что первоначальные отношения:

$$\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} \quad \text{или} \quad \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$$

в десятичной дроби будут выглядеть так:

$$\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} \approx 0,10000000009$$

или

$$\frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1} \approx 0,10000000000009$$

7

Тогда $\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} > \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$

Ответ: $\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1}$ больше

9.4

Число $\underbrace{66\ 06\ 06\ 06\ \dots\ 06}_{2024\ \text{раза "06"}} -$ не может быть квадратом натурального числа

Что бы на конце квадрата была цифра "6" нам нужны 2 числа или "6" ($6^2 = \underline{36}$), или 4 ($4^2 = \underline{16}$)

4

Второе же число с конца должно давать или 7 в случае если это "6", или 9 если это "4"

Методом перебора и умножения мы выяснили

что такого натурального числа нет

Ответ: Не может

Возьмём обозначение

7

• - группа жителей n1

○ - группа жителей n2

У них есть правила:

"друг друга = друг"

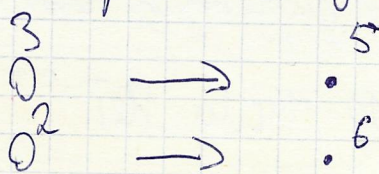
"враг врага = друг"

Каждый день только 1 человек может поменять группу. То есть поссорится с друзьями и перейти к врагам

Рассмотрим схему:

Допустим в группе n1 - живут 5 жителей
в группе n2 - 3 жителя.

Рассмотрим схему:



1 день

2 день

01

→

• 7

Здень

Если каждый день из призыва и 2
будет уходить по человеку, то на Здень
в призыве останется только 1 человек.

Если предположить, что он познакомится со
всеми друзьями (их осталось 01) и познакомится
с братьями (призыва и 1), то ~~всё~~ только в этом
случае все жители станут друзьями.