

Титульный лист

Направление ☐ информатика ☐ история ☒ математика
☐ обществознание ☐ политология ☐ русский язык
☐ социология ☐ физика ☐ химия
☐ филология

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия *КАРТЬЯНОВ*

Имя *АРСЕНИЙ*

Отчество *АНДРЕЕВИЧ*

Дата рождения *12 09 2005*

Город участия *ЕКАТЕРИНБУРГ*

Аудитория *438*

Телефон *+7 902 873 0760*

Дата *26 02 2022* Подпись



Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| ☐ информатика | ☐ история | ☒ математика |
| ☐ обществознание | ☐ политология | ☐ русский язык |
| ☐ социология | ☐ физика | ☐ химия |
| ☐ филология | | |

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	00	00	07	00					
Балл члена жюри №2	20	0	0	7	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

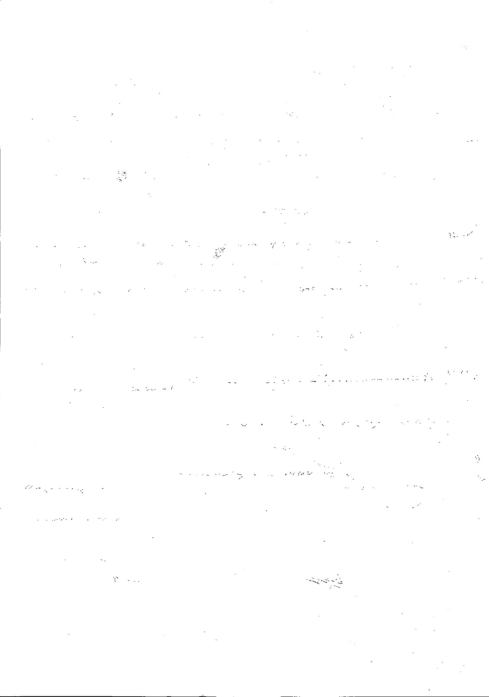
Итоговый балл 27

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

N1

При возведении в квадрат трехзначного числа у нас получится либо пятизначное число, либо шестизначное, следовательно, чтобы у него все числа были возрастающими, последние его числа должны быть 5 и более. Нужно рассмотреть, какие числа в квадрате дают последние цифры 5 и более.

- 1 → 1
- 2 → 4
- 3 → 9
- 4 → 6
- 5 → 5
- 6 → 6
- 7 → 9
- 8 → 4
- 9 → 1

Отсюда нам подходит: 3, 4, 5, 6, 7, т.к. их последние цифры при возведении в квадрат ≥ 5.

Теперь рассмотрим кубы. При возведении трехзначного числа в куб мы получим ~~шестизначное~~ семизначное число. Последние три цифры в кубе должны быть больше 7 и более.

- 3 → 7
- 4 → 4
- 5 → 5
- 6 → 6
- 7 → 3

Идем только число "3". Есть всего лишь одно число, которое при возведении в куб у которого все цифры возрастают, равными и оно оканчивается на "3" - "123". Рассмотрим: $(123)^3 = 151773$ - не удовлетворяется условию, следовательно таких чисел нет.



Ответ: таких чисел не существует.

N2

Палиндром - числа у которых цифры симметричны, которые одинаково читаются с двух сторон. Нам нужно девятизначное число. Сразу рассмотрим несколько возможных вариантов на конкретном примере.

8 10 10 10 10 10 10 10 8 - Первый случай, когда "паллинема" цифра стоит или в начале или в конце. "8" мы поставили, т.к. в начале как stanno не может.

3 8 10 10 10 10 10 10 3 - Второй случай, когда "паллинема" цифра стоит внутри.

Нам просто, нужно рассмотреть все возможные варианты в обоих случаях и выбрать аж. Решение: $(3 \cdot 10^4 + 3) \cdot 10^2 + 194000 + 562000 = 5814000$



Это число, отсюда - ответ.

~~Если мы размазываем дробь по числу~~

В условии нам сказано, что в наибольшем дробителе мы не используем числа m и n . Дело в том, что тогда наибольший дробитель будет ~~от нас~~ делиться на меньшие числа 2, 3, 5, 7 и т.д. Также нам сказано, что в наименьшем дробителе ~~наша~~ нельзя использовать "1".

Это означает, что наибольший дробитель будет делиться на ~~наше~~ пополам от m и n , или еще четнее, а, или нечетнее, но вообще треть или $\frac{1}{3}$ от числа. В таком случае ~~фрагмент~~ сумма дробителей ~~наша~~ (m)

~~то~~ может быть равна числу n , но обратного старая это действие будет не будет и сумма дробителей n не будет равна m $(\frac{m}{n})$

Напр: $n=12 \Rightarrow \text{наиб } d=6$, $\text{наим } d=2 \Rightarrow m=6+2=8 \Rightarrow$

$\Rightarrow \text{наиб } d=4$, $\text{наим } d=2 \Rightarrow n=6$ - получается противоречие

Ответ: Таких пар не существует. ~~это означает, что если $m \leq n$, то $n \leq m$~~

N5

$a, b, c > 0$, $a+b+c=1$. Найти $\max \frac{(a+1)(b+1)(c+1)}{abc+1}$

$$\frac{(a+1)(b+1)(c+1)}{abc+1} = \frac{(abc+ab+bc+ca+1)}{abc+1} = \frac{abc+1+ab+bc+ca+1}{abc+1} = 1 + \frac{ab+bc+ca}{abc+1}$$

Раньше мы размазывали, ~~то~~ $ab+bc+ca$ и abc .

Иногда нужно найти $\max$ или $\min$, это $ab+bc+ca$ - $\max$, abc - $\min$.

Здесь сразу можно заметить, что $\max$ этой дроби - это "1", следовательно сумма $= 2$ ~~нельзя, так как это не так~~ $(\frac{m}{n})$

Ответ: 2



