



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия КУРМАНГАЛЕЕВА

Имя АМАЛИЯ

Отчество АМИТРИЕВНА

Дата рождения 14 03 2005

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 438

Телефон 89521380765

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



2502991017311

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	20	00	00	00					
Балл члена жюри №2	20	20	0	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 40

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

Задание 1

Определим функции взвешивания $\min$ и $\max$ число по условиям $\min - 123$; $\max - 789$

$$123^2 \rightarrow 15.129$$

$$789^2 \rightarrow 622.521$$

$$123^3 \rightarrow 1.860.847$$

$$789^3 \rightarrow 491.169.067$$

Т.е. в квадрате должно быть от 5 до 6 цифр (окончание ≥ 5)
а в кубе от 7 до 9 цифр (окончание ≥ 7) ✓

Т.к. окончания в числе являются наибольшая цифра по условию рассмотрим их в квадрате и в кубе от 3 до 9 (т.к. 3 $\min$ подбора)

$$3 \rightarrow 9 \rightarrow 7 \quad 6 \rightarrow 6 \rightarrow 6 \quad 9 \rightarrow 1 \rightarrow 9 \quad \checkmark$$

$$4 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \quad 7 \rightarrow 9 \rightarrow 3$$

$$5 \rightarrow 5 \rightarrow 5 \quad 8 \rightarrow 4 - 2$$

по списку окончаний

нам подходит только 3,

а единственное число, где 3 является окончанием и цифра этого числа возрастает — это 123, которое при возведении в квадрат и куб не соответствует условию следовательно однозначно только трехзнач. числа не существует! (+)

Задание 2

рассмотрим первые 4 цифры
примеры 1000; 0001
4 цифры в конце могут иметь вид:

{ 0000; 0009 } / 0001
[0011; 0091]
[0101; 0901]
[1001; 9001]

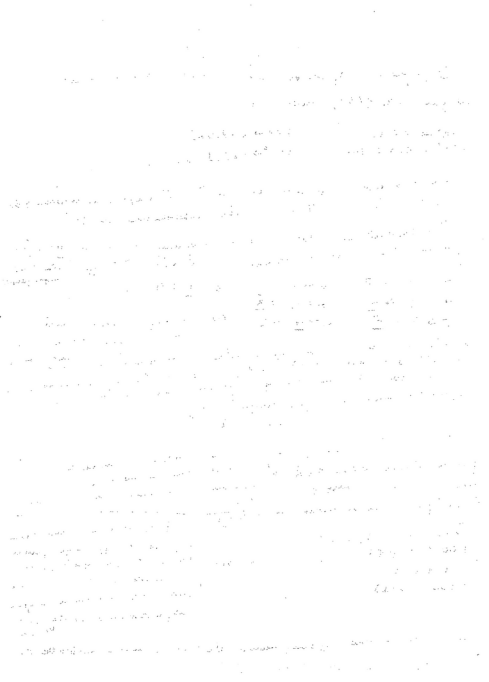
} 36 чисел

(+)

число 5 цифр и любая из них ничего не зависит в связи с этим результат умножается на 10. ✓

Различных комбинаций первых 4 цифр подборами нам существует 9000 и у каждого этого числа есть 36 почти палиндромов следовательно $9000 \times 36 = 324.000$ чисел

Но по условию заданному числу про 5 цифр кол-во чисел: 3.240.000



Задача №5

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

$$1 + \frac{ac+ab+bc+a+b+c}{abc+1} = 1 + \frac{a+bc+ab+1}{abc+1}$$

$$b+ac+ab > abc$$

$$a+b+c = (a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca = 1$$

$$acbc+ab+1 = ac+c-ac-c^2+a-a^2-ac+1 \quad (\text{п.ч. } b=1-a-c)$$

$$c-c^2+a-a^2-ac = c+c^2+a-a^2-ac = c+c^2+a-a^2-ac$$

$$c+a-(c^2+a^2+ac) = c+a-(c+a)^2-ac =$$

$$(c+a)(1-c-a) - ac = cb+ab-ac+1 \quad \ominus$$

ал.

Всего, из которых
не видно, что равенство

