



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия ПОДГОРНОВ

Имя ИВАН

Отчество АНДРЕЕВИЧ

Дата рождения 11 07 2005

Город участия КУРГАН

Аудитория 212

Телефон 89512669302

Дата 26 02 2022 Подпись

И.Подгорнов

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



2502889000148

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	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	20	00	00	00					
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

1. Три умножением 3-х значного на 3-значное число получится минимум 5-значн. Три умножением 5-значн на 3-значн получится минимум 7-значное (самое мал 3-зн: $100 \rightarrow 10000 \rightarrow 1000000$).

это значит, что куб данного числа должен оканчиваться на цифру ≥ 7 (первая не 0), квадрат на цифру ≥ 5 .

Три умножением $\overline{abc} \cdot \overline{abc}$ квадрат будет оканчиваться на c^2 . Куб — на c^3 .

Посмотрим, чему может быть равно c

c	1	2	3	4	5	6	7	8	9
c ²	1	4	9	16	25	36	49	64	81
c ³	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Подойдут только $c=2$, $c=3$ и $c=9$ (куб оканч. на циф. ≥ 7)
 но при $c=2$ последняя цифра данного числа = 2, а должна быть ≥ 3 — — — c . При $c=9$ $c^2=81$ — оканч на 1, а должно быть ≥ 5 — — — — c^2 . При $c=3$ единственное число — $\overline{abc} = 123$. Но $123^2 = 15129$, что не подходит по условию.

Ответ: Нет

2. Сначала посчитаем, сколько всего 9-значных палиндромов.

а b c d e d c b a

Может быть 9 возможных а (от 1 до 9). Затем 10 возможных в, с, d, e (от 0 до 9). Т.к. они независимы друг от друга, то общее число палиндромов = $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 90000$ чисел

Три почти палиндроме одна и пар а, в, с, d не равна. Такую пару можно превратить в палиндром 2-мя способами:

$xy \rightarrow xx$
 $\rightarrow yy$

Но и обратную пару $yx \rightarrow yy$
 $\rightarrow xx$

можно тоже превратить в 2 палиндроме. Пару же а и а, а 0 можно превратить только в аа. (0 - не может стоять в начале числа), а пары оа не существуют. Поэтому кол-во пар = кол-ву палиндромов $\Rightarrow$ будем считать, что из каждой пары можно сделать 1 палиндром. При этом менять будем только вторую половинку ($xy \rightarrow xx$, $yx \rightarrow yy$)

Для каждого палиндрома мы можем заменить цифру а на 9 других (меняем правую, поэтому можно и 0: $а0 \rightarrow аа$), цифру в, d, с - можем на 9 других. При замене е ничего не изменится (т.к. она не входит на палиндром). Т.к. можно сделать только одну замену, то число вариантов для каждого палиндрома равно $9+9+9+9$. Значит для всех палиндромов - $90000 \cdot 36 = 3240000$ чисел

Ответ: 3240000

1. The first part of the paper is devoted to the study of the

properties of the function

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} e^{-x}$$

for $x \geq 0$.

2. In the second part, we consider the function

$$g(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} e^{-x} \ln x$$

for $x > 0$.

3. Finally, we study the function

$$h(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} e^{-x} \ln^2 x$$

for $x > 0$.

4. The last part of the paper is devoted to the study of the

$$i(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} e^{-x} \ln^3 x$$

for $x > 0$.

$$j(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} e^{-x} \ln^4 x$$

$$k(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} e^{-x} \ln^5 x$$

$$l(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} e^{-x} \ln^6 x$$

