



Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия С у х о р у к о в

Имя А н а р е й

Отчество Б о р и с о в и ч

Дата рождения 0 8 0 5 2 0 0 7

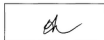
Город участия 0 м с к

Аудитория 1 5

Телефон 7 9 0 4 0 7 0 3 8 0 0

Дата 0 1 0 3 2 0 2 2

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**
- | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> информатика | <input type="checkbox"/> история | <input type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология | <input type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия |
| <input type="checkbox"/> филология | | |
- Класс**
- | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 11 |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

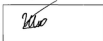
Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	00	08	20	15	00					
Балл члена жюри №2	00	08	20	15	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 043

Подпись члена жюри №1

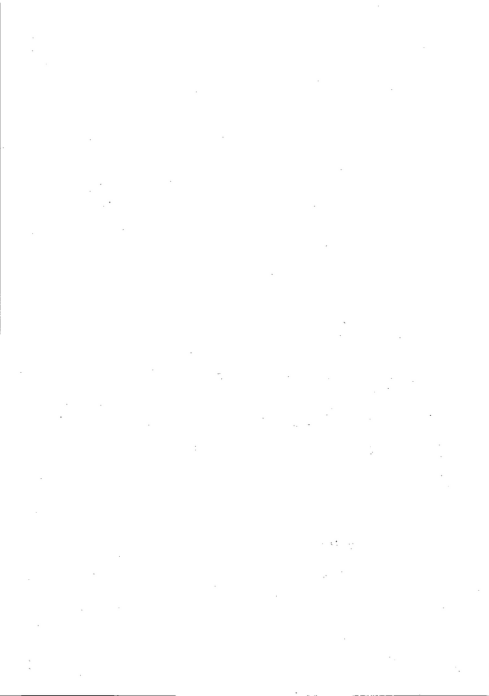


Подпись члена жюри №2



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

Задача 3

1) $15 + 1 + 5 = 21$ Ответ: $15 \frac{1}{5}$

2) Рассмотрим квадратичные подстроки в общем виде:

$ab + a + b = 11a + b \leq 99 + 9 = 108$ - НЕ ИНТЕРЕСУЮТ

$a^2b + ab + b^2 + b + c + a = 111a + 22b + 3c \leq 999 + 99 + 27 = 1122$ - НЕ ИНТЕРЕСУЮТ

$abc^2 + abc + b^2c + ab + b^2 + c^2 + a + b + c + d = 1111a + 222b + 33c + 4d$

аналогично:

$abc^2d \geq 11111a \geq 11111$, поэтому подобные нас не интересуют.

Получается: если существует искомое, то:

$2022 = 1111a + 222b + 33c + 4d$

Поскольку $a > 0$, $2222 > 2022$ ($a=2$), то $a=1$.

$2022 = 1111 + 222b + 33c + 4d \quad | -1111$

$911 = 222b + 33c + 4d$

Поскольку $\max(33c + 4d) = 333$, $\min(33c + 4d) = 0$, то

$911 \geq 222b \geq 911 - 333 = 578$, а это значит $222b = 666$ или $222b = 888$.

Теперь есть 2 варианта:

$33c + 4d = 911 - 888 = 23$ или $33c + 4d = 911 - 666 = 245$

Первый вариант очевидно не возможен, так как

$33 > 23$ ($c=1$) $\Rightarrow c=0$, а $4d \neq 23$ так как $23 \nmid 4$.

Второй вариант:


$\min(4d) = 0$, $\max(4d) = 36 \Rightarrow \frac{245-36}{245-0} \leq 33c \leq \frac{245-0}{245-36}$

$209 \leq 33c \leq 245$, а значит единственно возможное $33c = 231$ ($c=7$), но тогда

$4d = 245 - 231 = 14 \nmid 4 \Rightarrow$ это не возможно.

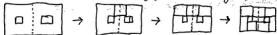
Ответ: не существует.

Задание 4

- 1)  очевидно вариантов всего 2.
 Ответ: 2. \oplus 3 балла

- 2) Первый квадрат можно замесить 2-мя способами, второй тоже 2-мя, итого $2 \cdot 2 = 4$.

Если есть "метквадратные" доминошки, то:

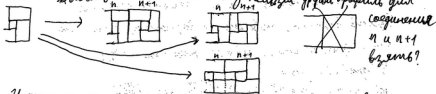


Палки это способ всего 2: когда "метквадратная" снизу и когда сверху. Детальнее включая центральную вставят единственно возможным образом. Всего $2 \cdot 2 \cdot 2 = 6$

\oplus Ответ: 6.

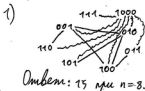
- 3) Из первого пункта понятно, что первый квадрат имеет всего 2 варианта. Каждый новый квадрат имеет 3 варианта. Это Почему 3? Представим, что существует палочка из n квадратов с доминошками, тогда у $n+1$ квадрата есть 3 варианта: \oplus 12 баллов

КВАДРАТ n ~~с доминошками~~



И так у каждого следующего. Итого $2 \cdot 3^{2021}$ вариантов.
 Ответ: $2 \cdot 3^{2021}$.

Задание 5



Ответ: 15 при $n=8$.

Заметим, что $A \text{ xor } B = A + B$ ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, когда единицы A_2 не совпадают с единицами B_2 .

Зверов точки выписывается когда количество вершин с келерной степенью не больше 0 , а зверов пути там не больше $2 \cdot n$.

Задача 2

→ Будем рассматривать строку так:
 разделим её на подстроки состоящие из одинаковых цифр.
 $0 \dots 0 \dots \overbrace{0 \dots 1}^{m_1} \dots \overbrace{1 \dots 0}^{m_2} \dots 0$ Тогда k это количество подстрок раз тогда подстрока из 0 идёт перед подстрокой из 1.

1) Всего таких подстрок 6 (две крайние могут быть длиннее)

$1 \dots 1 \mid 0 \dots \overbrace{0 \dots 1}^{m_1} \dots 0 \dots \overbrace{0 \dots 1}^{m_2} \dots 1 \mid 0 \dots 0$ Тогда в четырёх центральных клетках 0 по одной цифре, а оставшиеся цифры в одной из 6 подстрок. Всего вариантов 6.

Ответ: при $n=5, k=2$, 6 вариантов. (+)

2) Всего таких подстрок $2 \cdot 254 + 2 = 512$ (две крайние могут быть длиннее 0, остальные хотя бы 1)

Оставшиеся ~~2022~~ в центральных $2 \cdot 255 = 510$ - хотя бы по одной в каждой. (-)

Каждую из оставшихся можно разместить в любую из 512 подстрок, а поскольку порядок не важен, то число вариантов

$$\frac{512 \cdot (2022)}{512!} = \frac{512 \cdot (2022 - 510)}{512!} = \frac{512 \cdot (2022 - 510)}{512!} = \frac{512 \cdot (2022 - 510)}{512!} = \frac{512 \cdot 1512}{512!} = \frac{1512}{4542!}$$

равно числу вариантов решения уравнения $a_1 + a_2 + \dots + a_{512} = 1512$, где a_n - количество цифр ~~каждой~~ (кроме 1, которая уже есть) в подстроке n , а 1512 это количество всех оставшихся цифр.

1870
The first of the year was a very
cold one, and the weather was
very disagreeable. The snow
was very deep, and the
frost was very severe. The
ground was very hard, and
the roads were very muddy.
The people were very
dressed in heavy clothing,
and the houses were very
warm. The children were
very happy, and the
old people were very
contented. The year was
very successful, and the
people were very happy.
The weather was very
pleasant, and the
ground was very soft.
The roads were very
clean, and the people
were very happy. The
year was very successful,
and the people were very
contented. The weather
was very pleasant, and
the ground was very soft.
The roads were very
clean, and the people
were very happy. The
year was very successful,
and the people were very
contented.

Бланк ответов

