



Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия РОМАНОВ

Имя ВИТАЛИЙ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 04 08 2004

Город участия КУРГАН

Аудитория 212

Телефон 89195839863

Дата 01 03 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**
- | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <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 type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с 13:21 до 13:25

Примечание

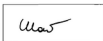
Протокол проверки

Заполняется жюри

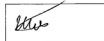
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	1	9	0	1	1	5	1	9	0	5
Балл члена жюри №2	1	9	0	1	1	5	1	9	0	5
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 0 5 9

Подпись члена жюри №1

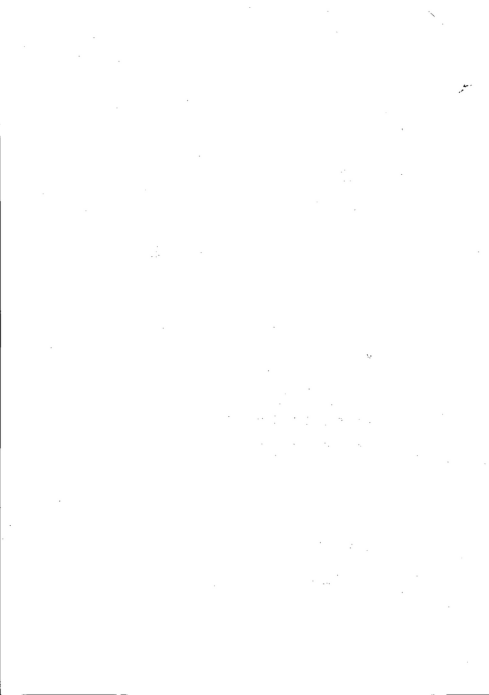


Подпись члена жюри №2



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



51.

Визуализирует второй при любом n .
 Как он должен играть. Если первый ставит пешку в x -й столбик мы тоже ставим туда пешку. Если он из столбика x рудит пешку в $x+1$ $(0, x) \rightarrow (1, x+1)$ то что?

Пусть это первый раз когда он рудит тогда есть пешка $(1, x)$ $(0, x+1)$ тогда мы рудим $(1, x) \rightarrow (0, x+1)$ Аналогично если
 После этого в x -ом столбике опешек а в $x+1$ -ом 2 пешки
 Таким образом после нашего хода ситуация симметрична всегда поэтому если t -й может сходить то и мы можем сходить прямо сходить, а если это не первый раз, когда

52.

1 рудит? $(+)$ 195

$$x_0 = 1 \quad n = 3 \quad y_0 = 1 \quad (a, b) - \text{НОД } a \text{ и } b$$

$$x_1 = 1 + (1, 3) = 2 \quad y_1 = 1$$

$$x_2 = 2 + (2, 3) = 3 \quad y_2 = 1$$

$$x_3 = 3 + (3, 3) = 6 \quad y_3 = 3$$

$$x_4 = 6 + (6, 3) = 9 \quad y_4 = 3$$

$$x_5 = 9 + (9, 3) = 18 \quad y_5 = 9$$

$$x_i : 3 \Rightarrow y_i = 3$$

$$x_6 = x_5 + y_5 : 3 \Rightarrow y_6 : 3$$

каждый следующий $x_i : 3 \Rightarrow y_i = 3$. почему? $(-)$ 16

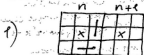
Поэтому последовательность y_i принимает значения 1, 3, 9

§ 3.

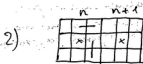


Заместить k квадрат 2 вариантами

Пусть для n квадратов k различных замощений добавим k квадратов. Если нет доминошек которые лежат в $n+1$ и $n+2$ квадратах то на каждую k расстановок есть две расстановки в последнем квадрате то есть такие расстановки $2k$



почему $(n-1)$ -ый квадрат не влияет на замощение $(n+1)$ -го?



Каждая из k расстановок кончается либо первым либо вторым вариантом и для каждой расстановки если есть доминошки на пересечении то их ровно 2 т.к. в $n+1$ должно остаться клеток $i \geq 2$ и обязательно одна из них центральная и еще останется 5 изолированных клеток.

При этом оставшиеся клетки в $n+1$ разбиваются одинаково а для первого n ровно k суммарное замощений для двух вариантов \Rightarrow Если для n - k замощений то для $n+1$ - $2k$.

\Rightarrow для двух $2 \cdot 3 = 6$.

для 2023 - $2 \cdot 3^{2022}$

§ 4.

Докажем для чисел a, b, c Если $a < c < b$.

$a \times b < a \times c + c \times b$.

Рассмотрим i -й разряд в двоичной системе такой, что цифры в a и b различаются.

Тогда в двоичной записи числа a xor b на i разряде стоит 1.

Тогда также независимо от того какая цифра на i разряде у числа c в двоичной записи, она будет различна либо с a , либо с $b \Rightarrow$ в одной из результирующих справа на i разряде стоит единица

Тогда пусть a и b отличаются на y_1, y_2, \dots, y_n разряде $\Rightarrow a \text{ xor } b = 2^{y_1} + 2^{y_2} + \dots + 2^{y_n}$

и $a \text{ xor } c + c \text{ xor } b = 2^{y_1} + 2^{y_2} + \dots + 2^{y_n} + \dots$ могут быть ещё слагаемые если y с на каком-то разряде стоит цифра отличная от цифр y и y на этом разряде

$$\Rightarrow a \text{ xor } b \leq a \text{ xor } c + c \text{ xor } b$$

Пусть есть какой-то наименьший путь между 1 и 2022 .

$$1 \rightarrow x_1 \rightarrow x_2 \rightarrow \dots \rightarrow x_k \rightarrow 2022.$$

Оно равно $1 \text{ xor } x_1 + x_1 \text{ xor } x_2 + \dots + x_k \text{ xor } 2022 \geq$ формула

$$\geq 1 \text{ xor } x_2 + x_2 \text{ xor } x_3 + \dots + x_k \text{ xor } 2022. \quad a \text{ xor } b \leq a \text{ xor } c + c \text{ xor } b$$

Тогда можем все объединить до $1 \text{ xor } 2022$ это и есть наименьшее расстояние.

$$1 \text{ xor } 2022 = \begin{matrix} 1022 & 65 & 3 & 25 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{matrix} \quad (+) \quad 195$$

$$1 \text{ xor } 2022 = {}_2 x_1 \text{ xor } 11111100110_2 = 11111100111_2 = 2023_2$$

55.

1. $S_0 = "a"$ почему это равенство верно

$S_1 = "abb" - S_0$ префикс.

$S_k = f(S_{k-1}) = f(S_{k-2}) f("...")$ Если S_{k-2} - префикс S_{k-1} строки

$$f(S_{k-2}) f("...") = S_{k-1} + "..."$$

Т.к. S_0 - префикс S_1 то для каждого следующего это тоже верно.

(+) 50

Handwritten text, mostly illegible due to blurriness. Some words like "page" and "number" are faintly visible.

Page 114

Handwritten text at the bottom of the page, including a signature and possibly a date.

Бланк ответов

