



2802884458838

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Ч Е Р Е Н Ц О В

Имя А А Н И И Л

Отчество М И Х А Й Л О В И Ч

Дата рождения 0 5 0 8 2 0 0 5

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория А 3

Телефон + 7 9 0 8 6 3 1 4 0 2 3

Дата 2 5 0 2 2 0 2 3 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 русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____


Время выхода с _____ : _____ до _____ : _____


Протокол проверки

Заполняется жюри

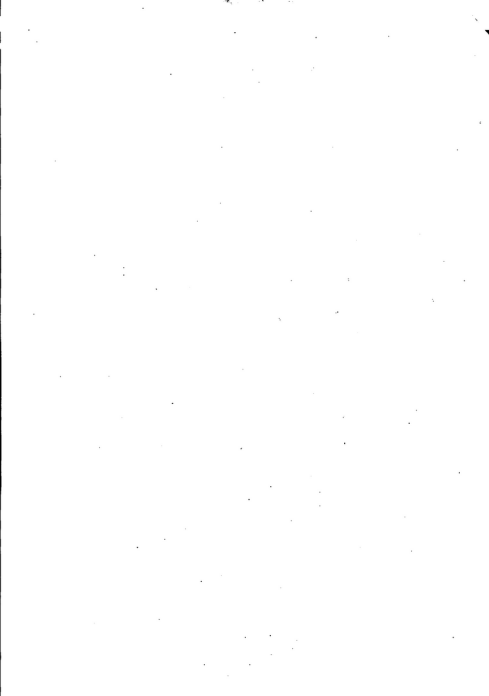
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Балл члена жюри №1 | 00 | 21 | 00 | 00 | | | | | | |
| Балл члена жюри №2 | 00 | 21 | 00 | 00 | | | | | | |
| Номер задания | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Балл члена жюри №1 | | | | | | | | | | |
| Балл члена жюри №2 | | | | | | | | | | |

Итоговый балл **021**

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

Допустим, какая-то роза по номерам m - красивая, тогда m роза из пары роз n и $(m-n)$ роз $n \leq \lfloor \frac{m-1}{2} \rfloor$ не может быть белой (обе розы в паре не могут быть белыми). Другими словами, среди любой пары роз, симметричных относительно $\frac{m}{2}$, должна быть хотя бы одна красивая роза. Из этого следует, что перед розой m не может быть больше, чем $\frac{m}{2}$ белых роз... Почему?

Среди роз может быть и всегда одна белая роза. Если роза по номеру p - простая числом белая, и все остальные розы красивые, то некоторые из роз могут быть белыми. Число не будет давать в произведении p , кроме 1 и p , но p - белая роза. Введём простое число p как кенгуру, получим произведением двух розовых кенгур. Если \Rightarrow для любой простой числа существует 2 различных раскраски, которые бы устроили кенгуре, а т.к. простых чисел бесконечное количество, то и раскрасок бесконечное количество. \ominus

Ответ: такого числа не существует, не существует бесконечное кол. раскр.

Заметим, что $f(n) = f(n-1) \text{ xor } n$

- $f(1) = 1$
- $f(2) = 3$
- $f(3) = 0$
- $f(4) = 0 \text{ xor } 4 = 4$
- $f(5) = 4 \text{ xor } 5 = 1$
- $f(6) = 1 \text{ xor } 6 = 7$
- $f(7) = 7 \text{ xor } 7 = 0$
- $f(8) = 0 \text{ xor } 8 = 8$

xor между 1 и четным числом n всегда даёт $(n+1)$
 xor между n и n всегда даёт 0
 xor между 0 и n всегда даёт n
 xor между n и $(n+1)$ всегда даёт 1 $5 \text{ xor } 6 = 3$

И не забываем функцию можно упростить до:
 $f(n) = \begin{cases} n, & n \% 4 = 0 \\ 1, & n \% 4 = 1 \\ n+1, & n \% 4 = 2 \\ 0, & n \% 4 = 3 \end{cases}$



1) Если Кэриль говорит число $n=2$, то $y = 4x + 666$, а $y \% 4 = 2$ при любых $x \Rightarrow$

$\Rightarrow f(y) = y + 1 \Rightarrow$ Анна говорит число $4x + 667$ при любых $x \Rightarrow$
 минимальное x легко найти $x = \frac{7-667}{4}$ (2-значное минимальное число)

За один вопрос n - минимальная стратегия

2) Исходя из предыдущих рассуждений, можно сказать, что заданное число можно угадать за конечное количество вопросов, только, если возможно подобрать такое число n , которое кратно 2 (тогда xn^2 было кратно 4), и при этом n при делении на 4 выдавало остаток 0 или 2. (только при этих значениях из разности по функции можно получить остаток x). $m = \frac{n}{2}, m, n \in \mathbb{Z}, m, n \geq 0$



Получаем уравнения:

$$\begin{cases} (2m+B) \% 4 = 0 \\ (2m+B) \% 4 = 2 \end{cases}$$

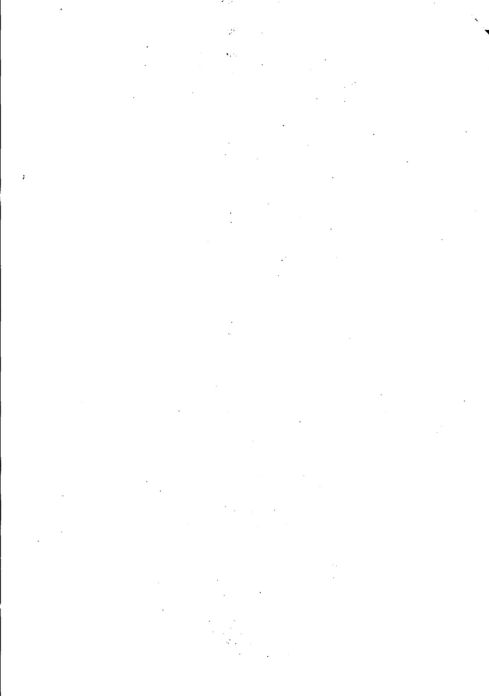
они эквивалентны:

$$\begin{cases} (2m+B) \% 2 = 0 \\ \vdots \\ \vdots \end{cases}$$

Получается, что при четном C и любом B такое число подобрать возможно.

При нечетном C и любом B невозможно.

Ответ: при любом B и четном C число можно угадать за 1 вопрос ($n=2$). При нечетном C при любом B число будет называться только 0 или 1, поэтому количество вопросов будет бесконечным.



№ 3

Представьте рассадку гостей за столом в виде графа, где гости - вершины, а ребра - возможные дружбы между гостями, вершины которых ни соединяют.

Если на графе есть хотя бы одна цикл, рассадка пройдет по кругу и рассадка не будет хорошей.

Очень хорошая рассадка - рассадка, при которой невозможно добавить еще одно ребро так, чтобы появились циклы \Rightarrow количество ребер должно быть на 1 меньше, чем вершин.

1. Искомое из предыдущих рассуждений макс. кол. ребр. $= 2n - 1 + 2 \int$

2. Число ребер графа с n вершинами и m ребрами можно вычислить по формуле:
 $C = \binom{n}{2} - m = \frac{n(n-1)}{2} - m$.
 Первый гость может быть дружен с 2, 3 и 4 (вероятно), второй или первый могут быть дружны с 3 и 4 (2, 2 вершины) и только один может быть дружен с последним (3 вершины) ответ: 36

⊖

