



3101632135852

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия О Т И Н

Имя М И Х А И Л

Отчество А Л Е К С Е Е В И Ч

Дата рождения 02 02 2009

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 513

Дата 02 02 2025

Подпись

Моту

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 ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

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										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл

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

Задание 2

Чтобы определить в каком из мешочков летят пять золотых монет за две попытки, в первую попытку участник должен выбрать три мешка, которые находятся в центре. При этом суммарное количество монет в трех мешках может быть от 6 до 12.

6 или 7. Если количество монет в трех центральных мешках равно 6 или 7, то мешок с пятью монетами находится с краю, так как минимальная сумма монет в трех мешках, среди которых есть мешок с пятью монетами, равна 8. Во второй попытке участник должен выбрать любой крайний мешок. Если участник не угадал и выбрал мешок в котором нет пяти монет, то можно сделать вывод, что ^{этот} мешок находится в другом краю. ✓

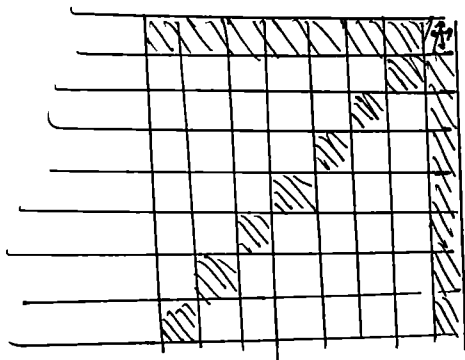
8 или 9. Количество монет в трех центральных мешках равно 8 или 9, тогда мешок с пятью монетами не находится в середине, так как известно, что в любых двух соседних мешках количество золотых монет отличается не более чем на 2. Во второй попытке участнику следует выбрать любой крайний мешок. Если в крайнем мешке находится 3 или 4 монеты, то ~~мешок с пятью монетами находится в~~ ^{то пять монет находится в соседнем мешке}, а если 1 или 2 монеты, то на другом краю. ✓

10 или 11. Количество монет в трех центральных мешках равно 10 или 11, тогда в одном из них находится пять монет, при этом этот мешок находится на втором или четвертом по счету месте, значит во вторую попытку участник должен выбрать ~~любой~~ ^{любой из этих} мешков. ✓

12. Если количество монет в трех центральных мешках оказалось равным 12, то мешок с пятью монетами находится в середине. ✓

Задание 5

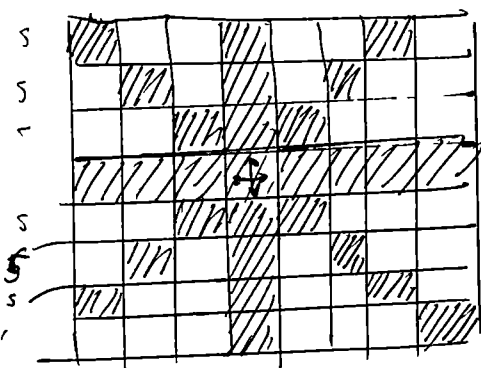
Пусть $n = 4$,



тогда доска будет выглядеть так. Поставим в правой верхний угол ладью и обозначим штриховкой те клетки, в которые нельзя поставить слона.

Всего оставшихся пустых клеток - 42. В каждой строке за исключением верхней ровно по 6 пустых клеток $6 \cdot 7 = 42 \Rightarrow (2n-2)(2n-1) = 42$

количество комбинаций способов, куда можно поставить слона, когда ладья находится в одном из углов



Теперь поставим ладью в любую другую клетку за исключением углов. Зашифруем клетки, в которые нельзя ставить слона.

Всего свободных клеток - 36, тогда количество способов, куда можно поставить слона, когда ладья находится в любой из клеток за исключением углов равно $(2n-2)(2n-1) - 6$, так $42 - 36 = 6$

Так как углов ровно 4, то

$4(2n-2)(2n-1)$ - количество способов поставить слона, когда ладья периодически ~~тоже~~ стоит в каждой из углов

$((2n)^2 - 4)(2n-2)(2n-1)$ - количество способов поставить слона, когда ладья периодически стоит в каждой клетке, за исключением углов

Количество способов поставить в клетки доски $2n \times 2n$ ладью и слона $N = 4(2n-2)(2n-1) + ((2n)^2 - 4)(2n-2)(2n-1) = (2n-2)(2n-1) 4n^2 = 16n^4 - 24n^3 + 8n^2$

Линия отреза

Бланк ответов

