ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101465145164

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия ТАВАПОВ

Имя ДАНИЛ

Отчество ИЛЬШАТОВИЧ

Дата рождения 22 10 2009

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 474

Дата 02 02 2026 **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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101465145164

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ 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	–	17	0	–	8					
Балл члена жюри №2	–	17	0	–	8					

Итоговый балл 25

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

4

Бланк ответов

2 разделим 5 мешочков на 2 части, в левой части будет три мешочка, в правой два 000¦00, проверим сумму монет в первых трех, если мешочек с пятью монетами в левой части, то возможные значения суммы min $\underbrace{①③⑤}_{9}$¦④②.

нет, min = 6

max $\underbrace{⑤④③}_{12}$¦②①, если в левой части ~~#~~ сумма монет будет равна 10, то со второй попытки, найти мешок с 5 м не получится, докажем что в левой части не будет суммы равной 10

⑤④① - противоречит усл

⑤③②, значит ~~в~~ правая часть ①④ или ④①, правая часть противоречит условию, итак, доказали что сумма монет в правой части не может быть равна 10 значит возможные значения {9, 11, 12}, конечно же, если мешок с 5 м ~~в~~ в левой части

значит, ~~в~~ первый раз участник должен спросить сумму монет в первых трех мешочках, если она будет меньше 9, то есть 6, 7 или 8, то со второй попытки участник должен проверить 4 мешок, если сумма равна 5, то 5 монет в 4-ом мешочке, если, не равна 5, то 5 м в пятом мешочке, если в первых трех мешочках ~~в~~ в сумме 9, 11 или 12 монет, то со второй попытки участник должен узнать сумму монет в первых ~~д~~ двух мешочках, ~~назовем эту сумму m~~ ~~[illegible], если n-m~~, ~~а сумму в первых трех~~, ~~[illegible]~~ пусть сумма монет в первых двух мешочках равна n, если в первых трех в сумме 9 м это возможно при следующих распределениях монет

13542 - n = 4, значит 5 м в 3-ем меш

53124 - n = 8, значит 5 м в первом меш

$\underbrace{54}_{9}$231 (453 в левой части быть не может, значит 5 м либо в 1-ом, либо в 3-ем)

если в 1-ых 3-ех 11 м

а если 245312 и как понять?

$\underbrace{24}_{6}$531, если n=9, 5 м в ~~1~~-ом меш, если n=6, 5 м в 3-ем меш.

⊕

если в ~~1~~-ых 3-ех 12 м

543^{21}_{12} (5 м в 3-ем меш не может быть, значит в этом случае узнаем сумму мон. во 2-ом и 3-ем меш)

453^{21}_{12}

если n_{23} = 7, значит 5 м в первом меш

если n_{23} = 8, то 5 м в 3-ем меш.

Конец рассуждения, возьмем сумму первых трех меш за m, и напишем итоговый план первая попытка первые три мешочка, сумма

если $m<9$, вторая попытка 4 меш, ~~[illegible]~~ (n), если $n=5$, в 4-ом м.,
если $n<5$, 5 мон. в 5-ом мешочке

если $m=9$, 2-ая попытка первые ~~[illegible]~~ 2 меш, сумма-n,
если $n=4$, 5 монет в 3-ем мешочке,
если $n=8$, 5 монет в 1-ом мешочке, ✓

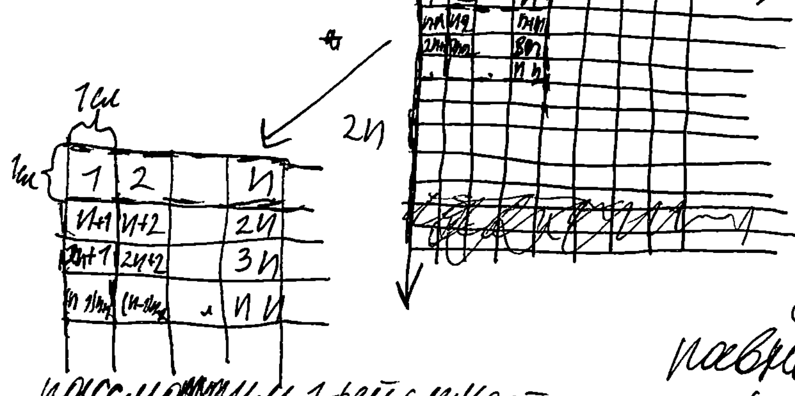
если $m=11$, 2-ая попытка первые 2 меш, сумма-n
если $n=9$, 5 м в 1-ом мешочке
если $n=6$, 5 м в 3-ем мешочке ✓

если $m=12$, 2-ая попытка второй и третий мешочки, сумма-n,
если $n=7$, 5 м в 1-ом мешочке
если $n=8$, 5 м ~~во~~ 2-ом мешочке

неверно для $\underbrace{3\overbrace{54}^{9}}_{12}21$ ⊕

3) Данная последовательность ~~[illegible]~~ включает в себя все натуральные числа т к по алгоритму при проверке суммы последнего ~~числа~~ члена последовательности и наименьшего не вступ. натур. числа берется именно наименьшее, значит не значит последовательность будет включающ в себя все натур-ые числа, за счет алгоритма подбора членов последовательности ⊖

5) доска $2n\times 2n$



т к сторона доски равна $2n$, значит при любом n, можно разделить доску на 4 квадрата со сторонами n, кол-во вариантов расставить ~~[illegible]~~ слона на всей доске, при ладье, стоящей в квадрате $n\times n$, равно $\frac{1}{4}$ всех вариантов, т к 4 квадрата $(n\times n)$ симметричны отн-о центра,

рассмотрим 1-ый случай, когда ладья на краю доски, она будет занимать одну клетку и бить ~~[illegible]~~ $2(2n-1)$ -1, к слову где бы не стояла ладья она ~~забирает у~~ слону оставит $(2n)^2-(4n-2)-1=4n^2-4n+1$ клеток

заметим что по диагоналям слон будет бить ладью с $2n-1$ клеток, значит в 1-ом случае вариантов поставить будет $(2n-1)(4n^2-4n-(2n-1))=$ $=(2n-1)(4n^2-4n-2n+2)$

, дальше, когда ладья отходит от края доски на m клеток, у нее появляется еще $2m$ клеток, которые она забирает у слона. пусть ~~[illegible]~~, запишем итоговую формулу

$$S=(2n-1)(4n^2-6n+2)+(2n-1-\overset{m_1}{2})\cdot((4n^2-6n+2)-2)+(2n-1-2\overset{m_2}{2})((4n^2-6n+2)-2\cdot 2)+\ +(2n-1-2m)((4n^2-6n+2-2m)$$

$$=(2n-1)(4n^2-6n+2)+\sum_{m=0}^{n}(2n-1-2m)((4n^2-6n+2)-2m))$$

, важная оговорка при $n=1$, $S=0$ ✓

ответ: S кол-во способов $S(n)=4((2n-1)(4n^2-6n+2)+\sum_{m=0}^{n}(2n-1-2m)((4n^2-6n+2)-2m))$

Бланк ответов

Бланк ответов