



1302119250459

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия МАРТЕМЬЯНОВА

Имя ВЕРА

Отчество МИХАЙЛОВНА

Дата рождения 12 09 2006

Город участия НОВОУРАЛЬСК

Аудитория 323

Телефон +79222936505

Дата 05 02 2024

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 НОВОУРАЛЬСК

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	20	-	0	5	-					
Балл члена жюри №2	20	-	0	5	-					

Итоговый балл 25

Подпись члена жюри №1

Дюва

Подпись члена жюри №2

Деря

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



Задача 3

Бланк ответов

Дано: натуральные числа от 1 до 8, расположенные по кругу так, что каждое число делится на разность своих соседей. Известно, что 2 и 5 стоят рядом.

Док-тв: 4 и 6 стоят рядом.

Док-во: для начала, рассмотрим делители каждого из чисел (1-8)

- 1 {1}
- 2 {2; 1}
- 3 {3; 1}
- 4 {1; 2; 4}
- 5 {5; 1}
- 6 {2; 3; 6; 1}
- 7 {7; 1}
- 8 {1; 2; 4; 8}

Зная делители числа, мы сможем подобрать соседа числу, учитывая условие, что оно дел-ся на разность соседей. Рассмотрим всевозможные варианты чисел, удовлетворяющие условию, ~~тогда~~ два соседних числа 2 и 5: для обозначения места чисел используем знак "...".

Вариант 1 на месте x должно быть такое число, чтобы разность $x-2$ делилась на 5. Это могут быть ~~числа 6 и 7~~ ^{или 6 и 7} ~~или 3 и 4~~. $(5-3=2 \rightarrow 2:2$ и $5-4=1 \rightarrow 2:1)$
 Вместо y ~~числа 4 и 3~~ ^{или 4 и 3} $(4-2=5 \rightarrow 5:5)$ и $(3-2=1 \rightarrow 5:1)$.
 Т.е. x и $y = 3, 7$, либо $= 4, 3$, либо $= 4, 7$. Рас-им каждый из вариантов для того, чтобы найти (одно) верное решение.

1. (3/7)

3 2 5
a b 7

Возьмем числа a и b за соседей. Тогда по условию они могут принимать значения: $a=5$ ($5-2=3 \rightarrow 3:3$), $b=6$ либо $b=13$. (не подходит, т.к. числа от 1 до 8)
 Но число 5 (a) уже используется (в данном случае a имеет одно значение) удовлетвор. условию. Следовательно этот вариант не подходит.

2. (4/3)

4 2 5
a 3 b

Примем за числа a и b за соседей. Тогда ~~они~~ ^{согласно условию} будут: $a=6$; 4 (не подходит, т.к. она уже есть),
 значения b не могут быть 2 и 4 т.к. они уже используются. Тогда наша пара чисел: $a=6, b=8$.

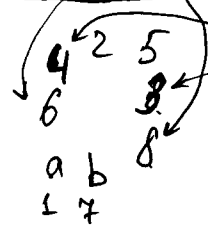
3. (4/4)

4 2 5
a 7 b

a и b - соседи чисел 4 и 7 соответственно. a может быть 6 ($6-2=4 \rightarrow 4:4$) и 3 ($3-2=1 \rightarrow 4:1$); $b=6$ ($6-5=1 \rightarrow 3:1$) и 12 ($12-5=7 \rightarrow 7:7$), но оно не входит в нашу пара чисел.
 Тогда $a=6, b=6$ - не подходит и $a=3, b=6$.

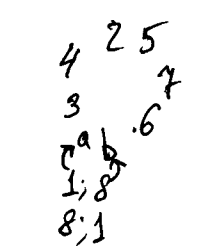
Итак, в варианте 1 x и y могут принимать значения, ~~или~~ ^{или} ~~или~~ ^{или} $4:3$ или $4:7$
 соответственно. Рассмотрим каждый из них. При этом следует учесть, что никакой другой вариант чисел, удовлетворяющий условию нет. (см. след. стр.)

1. 6/8 (вариант 1.2 с числами 4;3)



Итак, из оставшихся чисел у нас остались 1 и 7.
 Подставим в а, б числа 1 и 7 соответственно, тогда они
 будут удовлетворять условию, но сами они также
 удовлетворяют. ($8-1=7 \rightarrow 7:7$ и $7-6=1 \rightarrow 1:1$). Тогда
 такой вариант расстановки чисел верный. Запомним
 его. (Также они удовлетворяют как соседи ($2-3=4 \rightarrow 8:4$ и $7-6=1 \rightarrow 1:1$))

2. 3/6 (вариант 1.3 с числами 4;8)



Оставшиеся числа 1 и 8. подставим их в а, б соответственно.
 Но они не удовлетворяют условию: $6-1=5 \rightarrow 8:5$ (см. рисунок)
 попробуем поменять их местами, получим а, б = 8, 1 соотв.
 Но тогда $8-4=4 \rightarrow 3/4$ - неверно. Следовательно такой вариант
 чисел не подходит (не удовлетворяет условию)

Таким образом, перебор ВСЕ возможных
 комбинации чисел по кругу, удовлетворяют условию,
 только такие числа, стоящие по кругу (25387164) (см. 1.6/8)
 Но видно, что числа 6 и 4 стоят рядом. Так как это

ЕДИНСТВЕННАЯ комбинация чисел, где 2 и 5 стоят рядом и
 где каждое число делится на разности соседей, то с уверенностью
 можно утверждать, что числа 4 и 6 стоят рядом.

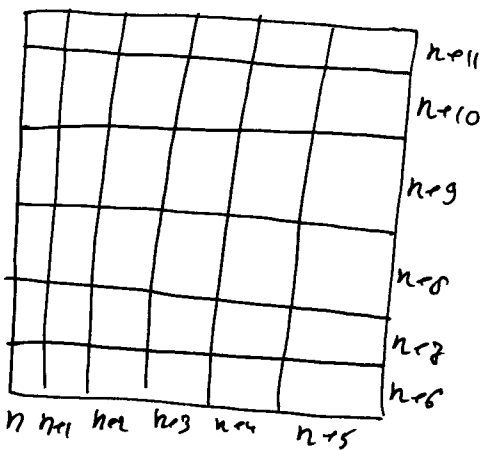
перебор повторить

ч.т.д.

Задача 1

Дано: квадрат 6×6 , в нём числа от 1 до 36 / Вопрос: суммы вертикаль и горизонталь (последовательности / можно ли так схематично)

Решение:



По условию, суммы вертикаль и горизонталь будут 12-ю последовательностями, тогда их можно представить как сумму n и данных числа $n+1, n+2, \dots, n+5$ (n - целое и положительное число).
Если сложить все эти суммы, то мы получим число, втрое превышающее сумму чисел всего квадрата.

Найдём сумму чисел от 1 до 36. Воспользуемся формулой суммы арифметической прогрессии, где начальная координата равен 1; первое число 1, последнее 36, кол-во чисел 36.
Тогда $S_{36} = \frac{1+36}{2} \cdot 36 = \frac{37 \cdot 36}{2} = 666$ - сумма чисел от 1 до 36.

Расположение чисел от 1 до 36 с условием возможно только в том случае, если сумма горизонтальная и вертикальная суммы равна удвоенной сумме чисел всего квадрата; $n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+5) = 2 \cdot 666$

$$12n + 66 = 1332$$

$$12n = 1266 / 12$$

$$n = 105,5$$

Т.к. n не удовлетворяет условию, это n - целое положительное число, то такой возможности расположения нет.



Задача 4

Дано: Пешка обретения, которая ходит так 

Найти: Наименьшее кол-во обретений, при которых все клетки квадрата 8×8 будут побиты обретениями

Решение: Предположим, что для того, чтобы обретения было меньше, большинство датки биты по 5 клеток. Оптимальный вариант рассмотрим на схеме:

		X			X		
X	X	0	X	X	0	X	X
X	X	0	X	X	0	X	X
	0	X	X	X	X	0	
	0	X	X	X	X	0	
X	X	0	X	X	0	X	X
X	X	0	X	X	0	X	X
		X			X		

В данной схеме 4 обр. бьют по 5 \rightarrow 20 клеток
 4 обр. по 4
 4 обр. по 3
 4 обр. по 2
 4
 8 обр. по 1
 Итого 24 обретения.

Рас - ии играй, когда обретения бьют по 4 клетки (по таким будет больше)

X	X	0	X	X	0	X	X
X	X	X	0	0	X	X	X
X	0	0	0	X	X	0	X
0	X	X	X	X	X	X	0
0	X	X	X	X	X	X	0
X	0	X	X	X	X	0	X
X	X	X	0	0	X	X	X
X	X	0	X	X	0	X	X

X	X	0 ₁	X	X	0 ₂	X	X
0	X	X	0 ₅	0 ₆	X	X	0
0	0 ₉	X	X	X	X	0 ₁₀	0
0 ₇	X	0	X	X	0	X	0 ₁₅
0 ₄	X	0	X	X	0	X	0 ₁₆
0	0 ₈	X	X	X	X	0 ₁₂	0
0	X	X	0 ₃	0 ₆	X	X	0
X	X	0 ₃	X	X	0 ₄	X	X

Таким образом у нас 16 обретения, которые бьют по 4 клетки, из которых бьют по 4 клетки. Такая стратегия самая

Бланк ответов

возможная, т.к. все бортики будут по 4
 клетки (из 5 возможно). Такая система обеспечивает
 максимальное кол-во побитых клеток, т.к. если
 стремиться к тому, чтобы клеток было побито
 больше ^{(5) бортики, выходящие по 5.} будет много бортиков выходящих 2 или 1 клетку
 (пример 1). А на примере 2 показано, что если все
 бортики будут быть не по 5, а по 4 клетки, то
 кол-во об. будет 16. Таким образом наименьшее
 кол-во бортиков, выходящих все клетки доски 8x8
 равно 16.

(Если рассмотреть аналитически, то максимальное
 количество ^{теоретически-аналитически} клеток, которые побиты бортиками,
 по формуле $64:4 = 16$ — рисунок — схема это доказано).

рассмотрены различные случаи, оценка
 не доказана.

пример есть 

