10-04

Задача 10.3

x_1, x_2 - корни

$x^2+x+b=0$

С.В.

$$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{1}{2023}$$

Т.к. x_1 и x_2 корни, запишем Теорему Виета для уравнения $x^2+x+b=0$.

$$\begin{cases} x_1+x_2=-1 \\ x_1\cdot x_2=b \end{cases}$$

1	2	3	4	5	Σ
7	7	7	0	0	21

Приведем левую часть выражения, которое нам дано к общему знаменателю, получим:

$$\frac{x_2+x_1}{x_1\cdot x_2}=\frac{1}{2023}$$

Подставим вместо x_1+x_2 и $x_1\cdot x_2$ значения из Теоремы Виета.

$$\frac{-1}{b}=\frac{1}{2023}$$

$b=-2023$

Ответ: $b=-2023$

7

Задача 10.1

10-04

Т.к. в задаче сказано, что в стойле есть хотябы по одному виду каждого дракона. То получается, что у нас уже есть 8+9+10 = 27 голов. В условии задачи сказано, что голов у драконов в сумме 100, т.к. 27 голов точно там есть, осталось понять как добираются остальные 100 - 27 = 73 головы. 73 число нечетное, значит, чтоб нам набрать нечетное кол-во голов, нам хотябы еще 1 раз взять девятиголового дракона, потому что у остальных ~~головы~~ количество голов четное. Получаем, что нам осталось набрать 73 - 9 = 64 головы. В условии задачи сказано, что драконов в стойле больше 11, следовательно, драконов минимум 12, а мы уже поняли каких 4 драконов точно берем. Значит нам осталось ~~понять минимум~~ взять минимум 8 драконов. Меньше всего голов дают восьмиголовые драконы. Получается, что минимум голов, которые мы можем взять, равняется 8 драконов • 8 голов = 64 головы. А так как нам осталось набрать 64 головы

то мы набираем их восемью восьмиголовыми драконами. Получается, что в стойле стоит 12 драконов: 9 - восьмиголовых, 2 - девятиголовых, 1 - десятиголовый.

Задача 10.2

Пускай первое место слева будет 1 сиденьем, второе место слева будет 2 сиденьем и так далее, так что первое место справа будет 23 сиденьем.

Заметим, что у нас в задаче есть полуинвариант. Посмотрим как у нас изменяется кол-во людей сидящих на сиденьях. Когда человек садится на сиденье и у него нет соседей, тогда количество людей сидящих на сиденьях увеличивается на 1, когда у человека был 1 сосед, то количество людей не меняется, то есть предположим на сиденьях сидел 1 человек, к нему подходит человек и садится рядом, человек, который изначально сидел встает и уходит и на сиденьях остается сидеть 1 человек, аналогичная ситуация, когда соседей 2, потому что в условии сказано, что встает ровно один ~~чел~~ сосед. Теперь нам осталось

10-11

понять, когда наступит тот момент, когда количество пасажиров уже не сможет прибавляться.

Пусть приходит 1 пасажир и садится на 1 место, затем приходит 2 пасажир и садится на 3 место, потом приходит 3 пасажир и садится на место два. Тогда пусть 2 пасажир встает и уходит. Дальше приходит 4 человек и садится на 4 место, за ним приходит 5 человек и садится на 3 место, а 4 человек встает и уходит, таким образом заполняем все места до 21, когда какой-то n человек сел на 21 место приходит n+1 человек и садится на 23 место и у нас получается ситуация, что заполнены 22 места из 23, значит у нас не осталось места, у которого нет ни одного соседа, значит дальше количество пасажиров расти не сможет. Следовательно наибольшее количество отпирающих человек ~~равно~~ одновременно сидящие равно 22.

Ответ: 22

10-04

Задача 10.5

Докажем по индукции.

Заметим, что вот такую фигуру мы не можем разрезать прямоугольниками (1x2 и 1x3) □.

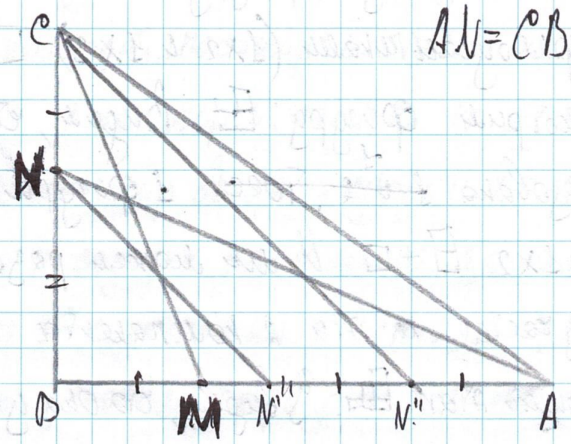
Теперь рассмотрим фигуру: ⊞. Видим, что такая фигура образована ~~1 и 2, тоесть~~ 1 фигурой и прямоугольником 1x2 ⊟+□ И мы можем разбить эту фигуру получается на эти 2 компонента. Рассматриваем следующий этап ⊞⊟. Видим, что она уже образована ⊟+⊟+□ тремя компонентами, из которых первые 2 мы можем разрезать, а последний нет.

Предположим, что у нас есть какая-то фигура составленная из □ и □□, □□□ лесенкой, тоесть первым идет □ затем ⊟, потом ⊟ ~~и так далее~~, ⊟ и так далее. ~~Так как~~ которую мы не можем разрезать на прямоугольники 1x2 и 1x3, мы добавляем следующий ~~столбец~~ столбец или строчка рядом, который больше предыдущего на 1, чтоб получалась лесенка. Если это столбец или строчка состоят из четного кол-ва клеток, то она будет делиться на n прямоугольников 1x2, если не четное то ~~фигура~~ столбец или строчка будет ~~реш~~ содержать прямоугольник 1x3, а остальное будет делиться

10 - 04 на k прямоугольников 1x2, следовательно наша полученная фигура не будет разрезаться на прямоугольники 1x2 и 1x3

не учтено, что прямоугольники могут быть не только вертикальными.

10.4



$AN = CB$

Пусть $BN = x = BM$.

Пусть $BN^2 = y$

Пусть $N''A = x$, тогда $MN'' = y$, тогда $N'N'' = x$

Надо доказать, что

$$\frac{2x+y}{y+x} = \frac{y}{x} \Rightarrow 2x^2 = y^2$$

$$BN^2 = 2\,BM^2$$

$$2BN^2 = NN'^2$$

$$BN^2 = \frac{NN'^2}{2} \qquad \text{Т.д. } NN'^2 = 4x^2$$