

1	2	3	4	5	6	Итого
7	7	7	X	7	28	Итого
7	7	7	X	7	28	Итого

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № <u>1</u>	ЛИСТ <u>1</u> ИЗ <u>1</u>	М-10-5
		ШИФР УЧАСТНИКА

Если от 100 отнять сумму голов десятиголовых драконов останется число, кратное 10, так как 100 кратно 10, значит сумма голов восьмиголовых и девятиголовых драконов кратна 10. Эта сумма также не может быть больше 90, тк. есть хотя бы один десятиголовый дракон, а $100 - 10 = 90$. Рассмотрим каждую возможную сумму голов восьмиголовых и девятиголовых драконов.

- 10г. невозможно, тк есть как минимум по одному восьмиголовому и девятиголовому дракону, а значит сумма их голов не меньше $8+9=17(2)$;
- 20г. невозможно, тк 20 нельзя представить в виде суммы $8n+9m$;
- 30г. невозможно, тк нельзя представить в виде $8n+9m$;
- 40г. невозможно, тк 40 нельзя представить в виде $8n+9m$;
- 50г. невозможно, можно представить как $8 \cdot 4 + 9 \cdot 2$, но тогда будет 5 десятиголовых драконов и сум. кол-во всех драконов будет $4+2+5=11(9)$, а по условию драконов больше 11;
- 60г. невозможно, тк 60 можно представить как $8 \cdot 3 + 9 \cdot 4$, но будет 4 десятиголовых дракона и кол-во всех драконов будет $3+4+4=11(9)$, а их по условию больше 11;
- 70г. невозможно, тк 70 это $8 \cdot 2 + 9 \cdot 6$, тогда будет 3 десятиголовых дракона и кол-во всех драконов будет $2+6+3=11$, а по условию их больше 11;
- 80г. невозможно, тк 80 это $8 \cdot 1 + 9 \cdot 8$, тогда будет 2 десятиголовых дракона и кол-во всех драконов будет $1+8+2=11$, а по условию их больше 11;
- 90г. возможно, тк 90 это $8 \cdot 9 + 9 \cdot 2$, тогда десятиголовый дракон будет 1 и кол-во всех драконов будет $9+2+1=12$, а $12 > 11$.

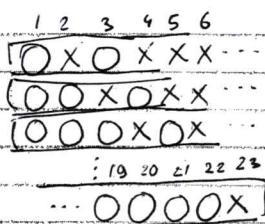
Таким образом, при условии, что всего драконов больше 11, есть только один возможный вариант.

Ответ: в стойле 3 восьмиголовых, 2 девятиголовых и 1 десятиголовый дракон.

70

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № <u>2</u>	ЛИСТ <u>1</u> ИЗ <u>1</u>	М-10-5 <hr/> ШИФР УЧАСТНИКА
--------------------	---------------------------	--------------------------------



Пронумеруем сиденья от 1 до 23 как одна строка.
 Пусть на 1 и 3 места сидят люди, у них еще нет соседей.
 После этого на 2 место идет человек, а с 3 встает, на 4 место
 теперь идет человек, так как 3 и 5 места свободны никто не встает.
 Затем на 3 место идет человек, а его сосед с 4 встает, идет
 человек на 5 место, у которого не будет пока соседей.

Аналогично, пока есть место $n+2$, на место n будет садиться
 человек, его сосед с места $n+1$ встает, на место $n+2$ идет человек, у
 которого пока нет соседей и никому встает. Этот алгоритм
 закончится, когда идет человек на 22 место, так как нет места $22+2=24$,
 на которое мог бы сесть следующий человек.

Таким образом, места 1-22 будут заняты и место 23 свободно, то
 есть будет 22 одновременно сидящих человека.

Больше 22 сидящих быть не может так как когда на последнее свободное место идет
 человек, у кого точно будет сосед, который встает и строка останется одно свободное место.

Ответ: 22 ожидающих человека.

78

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № <u>3</u>	ЛИСТ <u>1</u> ИЗ <u>1</u>	М-10-5 <hr/> ШИФР УЧАСТНИКА
--------------------	---------------------------	--------------------------------

В уравнении $x^2 + x + b = 0$ по теореме Виетта $x_1 + x_2 = -1$; $x_1 \cdot x_2 = b$.

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} \quad | \quad x_1 \neq 0; x_2 \neq 0$$

$$x_1 + x_2 = 2023$$

$$2023 x_2 + 2023 x_1 = x_1 x_2;$$

$2023(x_1 + x_2) = x_1 x_2$; мы выяснили, что $x_1 + x_2 = -1$ и $x_1 x_2 = b$, подставим:

$$2023 \cdot (-1) = b$$

$$b = -2023$$

Проверка:

$$x^2 + x - 2023 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 1 - 4 \cdot 1 \cdot (-2023) = 1 + 8092 = 8093$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 + \sqrt{8093}}{2} \neq 0, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 - \sqrt{8093}}{2} \neq 0$$

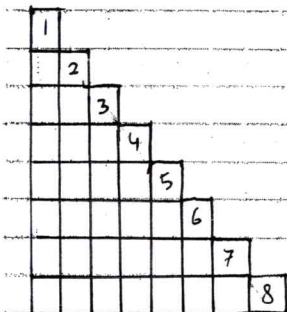
$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{-1 + \sqrt{8093} - 1 - \sqrt{8093}}{2 \cdot \frac{(-1 + \sqrt{8093})(-1 - \sqrt{8093})}{2 \cdot 2}} = \frac{-2}{\frac{1 + 8093 - 8093 - 8093}{4}} = \frac{-1}{-8092} = \frac{1}{8092} = \frac{1}{2023}$$

Ответ: $b = -2023$

70

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № <u>5</u>	ЛИСТ <u>1</u> ИЗ <u>1</u>	М-10-5 ШИФР УЧАСТНИКА
--------------------	---------------------------	--------------------------



Назовём квадраты, справа и сверху которых нет других квадратов, крайними и проанализируем их сверху-вниз от 1 до 8. При данной форме фигуры на прямоугольники 1×2 и 1×3 квадрат 1 будет входить в вертикально расположенный прямоугольник, так как слева и справа от квадрата 1 нет соседних квадратов.

Тогда квадрат 2 тоже будет входить в вертикально расположенный прямоугольник, так как квадрат слева будет уже входить в другой прямоугольник, а справа нет соседнего квадрата.

Аналогично остальные крайние квадраты будут входить в вертикально расположенные прямоугольники, так как справа от них нет соседних квадратов, а квадрат слева будет входить в прямоугольник с другим крайним квадратом. Однако у квадрата 8 нет соседних квадратов сверху и снизу, нет квадрата справа и квадрат слева будет входить в прямоугольник с квадратом 7. Значит, квадрат 8 не может входить в какой-либо прямоугольник 1×2 или 1×3 . Таким образом, изображённую на рисунке фигуру невозможно разрезать по линиям сетки на прямоугольники 1×2 и 1×3 .

Ответ: нет, нельзя.

75