

7 класс

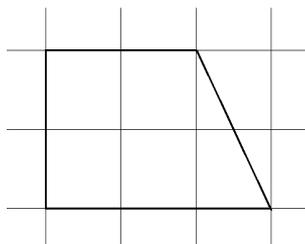
Задача 1. Даны 2015 чисел, каждое из которых равно 1 или -1. Можно ли их разделить на две группы так, чтобы суммы чисел в каждой группе были равны?

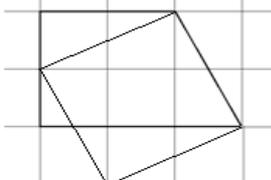
Решение	Критерии
Нельзя. Если бы это было возможно, то сумма всех чисел была бы четной, но сумма нечетного числа нечетных чисел (1 и -1) нечетна. Противоречие.	2015 нечетное число, 2 балла.

Задача 2. В 7 «Б» классе учится 27 учеников. Известно, что среди любых трех одноклассников есть двое друзей. Докажите, что найдется ученик, у которого не менее 13 друзей.

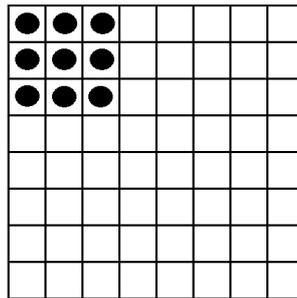
Решение	Критерии
Возьмем пару учеников, которые не дружат друг с другом. Если таких учеников нет, то в классе каждый дружит с каждым и у любого ученика будет не менее 13 друзей. Будем добавлять к нашей паре, других учеников, и получать тройки ребят. По условию каждый добавленный дружит с одним из нашей пары. Но всего получится 25 троек учеников, а значит, кто-то из нашей пары имеет не менее 13 друзей.	Получены 25 троек без дальнейшего продвижения, 4 балла

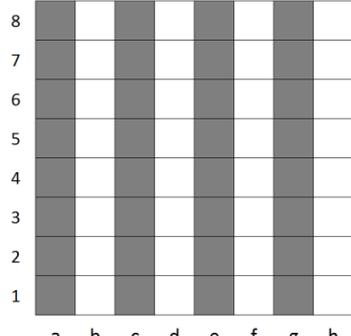
Задача 3. Покажите, как можно разрезать изображенную на рисунке фигуру на три части так, чтобы из полученных частей можно было сложить квадрат.



Решение	Критерии
	

Задача 4. В клетках квадрата 8x8 расположены девять фишек (см. рис.). Фишки могут прыгать на свободные клетки, стоящие через одну (по горизонтали, вертикали и диагонали). Можно ли с помощью таких ходов добиться того, чтобы все фишки стояли так же, но в нижнем правом углу таблицы?



Решение	Критерии
<p>Нельзя. Предположим, что это возможно. Раскрасим клетки как на рисунке. Заметим, что фишки при прыжке не меняют цвет клетки, на которой стоят. Изначально у нас имеется 6 фишек на серых клетках и 3 на белых, а в конце получаем 6 фишек на белых и 3 на серых. Противоречие.</p> 	<p>Утверждения наподобие «фишки a6, a8, c6, c8 попадают только в g2» или «в f1, f3, h1, h3 попадает только центральная фишка b7» без объяснения - 3 балла.</p>

Задача 5. Вася и Коля играют в игру. Сначала на доске написано число 300. За ход можно вычесть из написанного числа любой его натуральный делитель и написать результат на доске. Старое число стирают. Проигрывает тот, кто получит ноль. Первым ходит Вася. Кто из них имеет выигрышную стратегию?

Решение	Критерии
<p>Выигрышную стратегию имеет Вася. Васе достаточно вычитать каждый раз любой нечетный делитель. Т.к. 300 четное число, то после хода Васи Коле достанется нечетное число. У нечетных чисел все делители нечетны, а значит, Васе достанется четное число. Продолжая игру по заданной стратегии, Васе все</p>	<p>1. Вася отнимает 1 каждый ход без объяснения - 1 балл. 2. Вася делает числа нечетными, без объяснения - 4 балла.</p>

время будут доставаться четные числа, а Коле нечетные. Но с каждым ходом число уменьшается и в какой-то момент станет равно 0 на ходе Коли.