ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**1.Найдите наименьшее целое число х, удовлетворяющее неравенству**

***x***$\geq \frac{1995}{x}$***;***

Решение: *x*$\geq \frac{1995}{x}$*;*

*x*$- \frac{1995}{x}\geq $*0*

$\frac{x^{2}-1995}{x}$$\geq $*0;*

$\left\{\begin{array}{c}\left(x^{2}-1995\right)\*x\geq 0,\\x\ne 0\end{array}\right.$

$$\left\{\begin{array}{c}\left(x-\sqrt{1995}\right)(x+\sqrt{1995)}\*x\geq 00\\x\ne 0;\end{array}\right.$$

*Решая методом интервалов, находим что*

x $\in \left[-\sqrt{1995}\right.$; 0) $∪\left[\sqrt{1995}\right.$ ; +∞)

Наименьшее целое число, удовлетворяющее неравенству – это число - 44.

 **Ответ: -44**

**2.Имеется дробь** $\frac{1}{3}$**. Каждую секунду к ее числителю прибавляется 1, а к знаменателю прибавляется 7. Восточное поверье гласит: в тот момент, когда получится дробь. Сократимая на 11, наступит конец света. Докажите, что не следует бояться наступления конца света.**

Доказательство: Через п секунд дробь будет иметь вид $\frac{1+n}{3+7n}$.

Предположим, что она сократима на 11, то есть числа a=1+n,

b= 3+7n делятся на 11. Но тогда 7a-b тоже должно делиться на 11, что неверно, так как 7a-b=4.

7(1+n) – (3+7n) = 7+7n-3-7n=4, что и требовалось доказать. Значит, не следует бояться наступления конца света.

**Ответ: доказано**

**3.Доска размером 4\*4 клетки покрыта 13 прямоугольниками размером 1\*2 клетки, стороны которых идут по сторонам клеток. Докажите, что один из прямоугольников можно убрать так, что оставшиеся будут по- прежнему покрывать всю доску.**

Решение: Предположим, что ни один прямоугольник убрать нельзя. Это значит, что у каждого прямоугольника есть половинка, которая не закрыта прямоугольниками. Эти 13 половинок закрывают различные клетки доски. На доске остаются 3 клетки, которые закрыты оставшимися 13 половинками прямоугольников. Значит, одна из этих клеток закрыта не менее чем пятью прямоугольниками. Но прямоугольник клетку может закрывать только четырьмя способами: слева , справа, сверху и снизу. Значит, два прямоугольника лежат друг на друге и один из них можно убрать, что противоречит предположению.

Или

**

Предположим, что при удалении любого прямоугольника возникает хотя бы 1 непокрытая клетка. Тогда каждой из 13 прямоугольников можно поставить в соответствие клетку, которая оказывается непокрытой после удаления этого прямоугольника. Заметим, что 1 клетка не может соответствовать 2 прямоугольникам, иначе после удаления одной из прямоугольников она по-прежнему покрыта второй. Значит, не менее 13 клеток на доске покрыты ровно одним прямоугольником.

Напишем на каждой клетке число, равное числу прямоугольников, которые эту клетку покрывают. Тогда у нас будет не менее 13 единиц. Сумма всех чисел равна 13\*2=26, а это значит, что сумма чисел на оставшихся 3 клетках равна 26-13=13. Так как каждое число - целое, хотя бы одно из них не менее 5.

Если клетку покрывает хотя бы 5 прямоугольников, то хотя бы 2 из них совпадает, а это противоречит нашему предположению. Значит, предположение неверно, и один из прямоугольников можно удалить так, чтобы остальные 12 по-прежнему покрывали всю доску.

ВЫПОЛНИЛА

Фамилия **Мирзаянова**

Имя **Чулпан**

Отчество **Дамировна**

Класс **9**

Школа **МБОУ СОШ с.Исаметово**

Город (село) **Исаметово**

Район **Илишевский**

Ф.И.О. учителя **Мирзаянова Фирая Мизхатовна**