

Вступительное задание по математике 2015 г.

1. Приведите пример трехзначного числа, которое не делится на 102, но если его запись повторить 102 раз, то полученное многозначное число будет делиться на 102. Обязательно поясните, почему полученное число будет делиться на 102.
2. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AD и BE . Известно, что отрезок AE короче отрезка BD . Какой отрезок длиннее: CE или CD ?
3. За круглым столом сидят 8 человек, каждый из которых либо правдолюбец (то есть всегда говорит правду), либо лжец (то есть всегда лжет). Каждый из них утверждает: «Оба моих соседа – лжецы». Сколько лжецов может быть на самом деле?
4. Из бумажного прямоугольника размером 12×20 клеток вырезали по клеточкам несколько квадратов, причем любые два из них имеют разные размеры. Какое наибольшее количество квадратов могло быть вырезано?
5. На координатной плоскости изобразите множество точек (x, y) , координаты которых удовлетворяют условию: $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} > 0$.

Все ответы должны быть обоснованы!