

1. Для каких чисел x справедливо неравенство

$$(6x + 1)(x - 1) > (2x + 1)(x - 3)?$$

Ответ: Для любых.

Решение. Раскроем скобки, приведем подобные слагаемые, перенесем все слагаемые в левую часть. Получим верное неравенство $4x^2 + 2 > 0$

2. В два магазина завезли вкусную колбасу. Через неделю в первом киоске цена на нее была снижена на 10%, а еще через неделю повышена на 20%. Во втором магазине цена через две недели была повышена на 10%. Где теперь цена выше?

Ответ: Во втором киоске.

Решение.

Пусть x – начальная цена колбасы. Тогда конечная цена в первом киоске окончательная цена равна $x \cdot \frac{90}{100} \cdot \frac{120}{100} = 1,08x$. Конечная цена во втором киоске равна $x \cdot \frac{110}{100} = 1,1x$.

3. Можно ли все натуральные числа от 1 до 16 записать в строчку так, чтобы сумма любых четырех стоящих подряд делилась бы на 3?

Ответ: Нельзя.

Решение.

Разобьем записанные числа на четверки: первое – четвертое, пятое – восьмое, девятое – двенадцатое, тринадцатое – шестнадцатое.

Если бы числа можно было бы записать так, как требуется в условии, то сумма чисел в каждой четверке делилась бы на три и, следовательно, сумма всех чисел делилась бы на три. Но сумма $1 + 2 + 3 + \dots + 16 = 136$ не делится на три. Получаем противоречие.

4. На доске написано число 321321321321. Какие цифры необходимо стереть, чтобы получилось наибольшее возможное число, делящееся на 9?

Ответ: Стираем две последние тройки. Получится число 3213212121.

Решение.

Из признака делимости на 9 следует, что сумма стертых цифр должна быть равна 6. Из двух чисел больше то, в записи которого больше цифр. Поэтому нужно стереть две тройки. Из двух десятиразрядных чисел больше то, у которого в старших разрядах стоят большие цифры. Поэтому нужно стереть две последние тройки.

5. Нарисуйте 8 одинаковых квадратов так, чтобы их вершины находились ровно в 15 точках.

Например:

