

Ключи 7 класс

7.1 Попробуйте получить миллиард (1000000000), перемножая два целых сомножителя, в каждом из которых не было бы ни одного нуля.

Решение.

Делителями числа 1000000000 будут девять двоек, девять пятёрок и любые комбинации их произведений. Но как только в произведении сомножителями одновременно будут и 5 и 2 — число будет оканчиваться на 0. Это значит, что единственными возможными сомножителями являются 2^9 и 5^9 (так как во всех остальных парах делителей есть числа, оканчивающиеся на 0). Проверка показывает, что оба эти числа не содержат нулей. Итак: $1\,000\,000\,000 = 2^9 \times 5^9 = 512 \times 1\,953\,125$.

Ответ.

$$1\,000\,000\,000 = 2^9 \times 5^9 = 512 \times 1\,953\,125.$$

7.2 Расстояние между Атосом и Арамисом, скачущими по одной дороге, равно 20 лье. За час Атос покрывает 4 лье, а Арамис — 5 лье. Какое расстояние будет между ними через час?

Решение.

Заметьте, ничего не сказано о том, в одну или разные стороны скачут мушкетёры.

Мушкетёры могли ехать:

- а) в разные стороны, навстречу друг другу;
- б) в разные стороны, удаляясь друг от друга;
- в) в одну сторону — Атос за Арамисом;
- г) в одну сторону — Арамис за Атосом.

Соответственно задача допускает четыре разных ответа. Например, в случае а) за час расстояние уменьшится на 9 лье и составит 11 лье. Аналогично находятся остальные ответы.

Ответ.

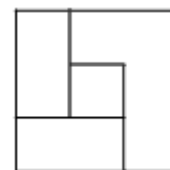
11, 29, 21 или 19 лье.

7.3 Можно ли разрезать квадрат на четыре части так, чтобы каждая часть соприкасалась (т.е. имела общие участки границы (отрезки)) с тремя другими?

Решение:

Заметьте, в обоих случаях нам не дано никаких на форму кусков, определено только их количество.

Можно. См. рисунок.



ограничений

7.4 На прямой отмечено несколько точек. После этого между любыми двумя соседними точками добавили по точке. Такую операцию повторили 3 раза, и в результате на прямой оказалось 65 точек. Сколько точек было вначале?

Решение:

Пусть вначале было n точек. За одну операцию добавляется $n-1$ точка в $n-1$ промежутков между соседними числами. Таким образом, после первой операции становится $2n-1$ точек. Аналогично, после второй операции становится $(2n-1)+(2n-1)-1=4n-3$ точек, и после третьей - $(4n-3)+(4n-3)-1=8n-7$ точек. По условию $8n-7=65$, откуда $n=9$.

Ответ. 9

7.5 Вдоль забора растут 10 кустов смородины. Число ягод на соседних кустах отличается на 1. Может ли на всех кустах вместе быть 1000 ягод?

Решение: Число ягод на двух соседних кустах отличается на 1, поэтому на двух соседних кустах вместе нечетное число ягод. Тогда количество ягод на десяти кустах равно сумме пяти нечетных чисел, т.е. числу нечетному. Значит, на всех кустах вместе не может быть 1000 ягод.

Ответ. Не может.