

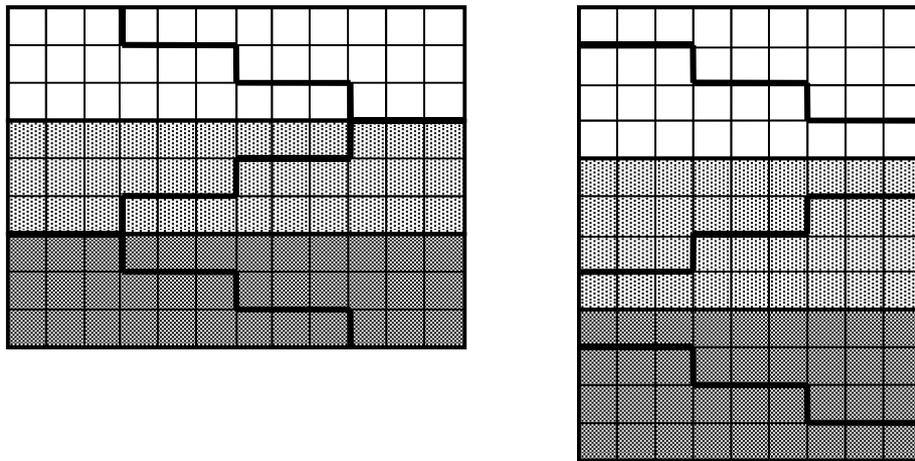
9 класс

9.1. Ответ: 4.

Избавившись от знаменателей во втором равенстве, получим $xy + yz + zx = 0$. Возведя первое равенство в квадрат, получим $x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx) = 4$. Отсюда получаем ответ.

9.2. $y(1) = 1 + p + q = 2020$. Значит, график каждой функции проходит через точку $(1; 2020)$.

9.3. Пример разрезания и складывания показан на рисунке:



9.4. Число попарных разностей равно $9 \cdot 8 / 2 = 36$ (каждое из девяти чисел образует разность с восемью остальными, и при этом каждая разность оказывается подсчитана два раза). Максимальный модуль разности равен 18, минимальный – 1, и различных значений получается 18. Но при этом разность 18 может быть получена единственным способом: $18 = 19 - 1$. Значит, какая-то другая разность должна встретиться три раза.

9.5. Углы ABD и BCK равны как острые с взаимно перпендикулярными сторонами. Точки A и H лежат на окружности с диаметром BK , поэтому $\sphericalangle AHB = \sphericalangle AKB$. Из равенства треугольников CKD и BKA следует, что $\sphericalangle AKB = \sphericalangle CKD$, а $\sphericalangle CKD = \sphericalangle BCK$ (как накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей CK). Таким образом, $\sphericalangle AHB = \sphericalangle ABD$, что и требовалось доказать.