

Второй день.

5. Графики линейных функций $y = ax + c$, $y = ax + d$, $y = bx + e$, $y = bx + f$ пересекаются в вершинах квадрата P . Могут ли точки $K(a, c)$, $L(a, d)$, $M(b, e)$, $N(b, f)$ располагаться в вершинах квадрата, равного квадрату P ?
6. Точки M и N — середины сторон AB и BC соответственно треугольника ABC . На продолжении отрезка CM за точку M отмечена точка D . Оказалось, что $BC = BD = 2$ и $AN = 3$. Докажите, что $\angle ADC = 90^\circ$.
7. На доске написаны числа $1, 2, \dots, 1000$. Разрешается стереть любые два числа a и b и записать вместо них числа ab и $a^2 + b^2$. Можно ли такими операциями добиться, чтобы среди чисел, написанных на доске, было хотя бы 700 одинаковых?
8. Дано натуральное число k . В городе несколько детей, они ходят в несколько кружков. Известно, что в каждый кружок ходит не более $3k$ детей, любой ребёнок ходит ровно в три кружка, и для любых двух детей есть кружок, в которой оба они ходят. Какое наибольшее количество детей может быть в городе?