

*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?