

### 10 класс

1. Трое играют в настольный теннис, причем игрок, проигравший партию, уступает место игроку, не участвовавшему в ней. В итоге оказалось, что первый игрок сыграл 10 партий, а второй — 21. Сколько партий сыграл третий игрок?
2. Доказать, что произведение трех последовательных натуральных чисел, среднее из которых является кубом натурального числа, делится на 504.
3. На клетчатой плоскости произвольным образом отмечены 2014 клеток. Докажите, что среди них всегда можно выбрать не менее 500 клеток, попарно не соприкасающихся друг с другом (соприкасающимися считаются клетки, имеющие хотя бы одну общую вершину).
4. Доказать неравенство:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2014} - \frac{1}{2015} < \frac{2}{5}$$

5. Дан вписанный четырехугольник  $ABCD$ , диагональ  $BD$  которого является диаметром описанной окружности. Пусть  $K$  и  $L$  — основания перпендикуляров, опущенных из вершин  $B$  и  $D$  на диагональ  $AC$  соответственно. Найдите  $AK$ , если  $CL = 1$ .