

3 тур интернет-олимпиады СУНЦ МГУ

Математика

7 класс

1. Какое наибольшее число ладей можно расставить на шахматной доске так, чтобы белые не били никого (ни белых, ни черных) по горизонтали, а черные — по вертикали?
2. (а) Клетки таблицы 3×9 раскрасили в два цвета: чёрный и белый. Докажите, что можно найти четыре одноцветных клетки таких, что их центры образуют прямоугольник.
(б) Клетки таблицы 3×7 раскрасили в два цвета: чёрный и белый. Докажите, что можно найти четыре одноцветных клетки таких, что их центры образуют прямоугольник.
3. За столом по кругу сидят 143 человека, каждый из которых либо рыцарь, либо лжец (рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут). Каждый из них произнёс фразу: «Следующие k человек, стоящие после меня по часовой стрелке, лжецы». При каких натуральных $1 < k < 143$ это возможно?
4. Маша написала в тетрадке десять раз цифру 2. Далее она делает следующее: выбирает два числа a и b из тетрадки, стирает их, и записывает вместо них $a + b$ или ab . Может ли она получить в итоге число 998?
5. На плоскости расположены четыре треугольника с вершинами в вершинах клеток с общим основанием MN . Найдите сумму углов этих треугольников при вершинах A, B, C, D .

