

2 тур интернет-олимпиады СУНЦ МГУ

8 класс

1. В телевизионном шоу по поиску музыкальных талантов участвуют 77 рэперов и одна оперная певица. Назовем *концертом* любую группу, состоящую из двух или более участников шоу. Ведущий посчитал два числа: число возможных концертов с участием оперной певицы и число возможных концертов без неё. Затем он вычел меньшее число из большего. Какое число он получил?

2. Шифр от банковской ячейки является четырёхзначным числом (от 1000 до 9999). Хакер знает, что сумма первых двух цифр этого числа равна сумме двух последних цифр. Сколько шифров придется перебрать хакеру, чтобы наверняка взломать ячейку?

3. На гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC выбрана такая точка D , что $CD = BC$. Отрезок CD пересекает биссектрису угла A в её середине. Найдите угол B треугольника ABC .

4. Математик разместил в газете следующее объявление:

Разыскивается число. Простое — не имеет делителей кроме себя и единицы. Короткое — содержит меньше 20 цифр. Особенное — имеет вид $n^n + 1$, где n — натуральное число.

Сколько чисел могут откликнуться на это объявление?

5. Купец Шмелев организовал угощение для работников своей артели по случаю завершения важного заказа. На угощение пришли 14 плотников и 31 каменщик. Купец хочет раздать поровну пирогов всем плотникам и поровну всем каменщикам (но, возможно, каменщикам и плотникам — разное число пирогов). Оказалось, что раздать все пироги купец может единственным способом. Какое наибольшее число пирогов могло быть у Шмелева? (Каждому из пришедших достался хотя бы один пирог.)

6. В национальном итальянском парке Чинкве-Терре всего пять городов, любые два из них соединены железной дорогой. В связи с напряженными погодными условиями на всех дорогах собираются ввести одностороннее движение так, чтобы туристы могли проехать по всем дорогам, проехав по каждой ровно один раз. Сколькими способами можно организовать такое движение?