

Контрольная работа ¹

Задача 1

Доказать формулу:

$$\sum_{k=0}^n (C_n^k)^2 = C_{2n}^n$$

(Указание: воспользоваться треугольником Паскаля или методом производящих функций)

Задача 2

Сформулировать малую теорему Ферма. Найти остаток от деления числа 500^{500} по модулю 13.

Задача 3

Сформулировать неравенство о средних (среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратическое). Найти наибольшее значение выражения

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2 - 2x} + \frac{1}{-x^2 + x + 9} \right)$$

Задача 4

Вычислить: $(1 + i)^4$. (i — мнимая единица)

¹Время на выполнение работы: 45 минут. Каждая задача оценивается в 7 баллов.