

11 КЛАСС

1. Сколько решений уравнения  $x^2 - 2x \cdot \sin(x \cdot y) + 1 = 0$  попадает в круг  $x^2 + y^2 \leq 100$ ?
2. Сколькими способами из первых 1000 натуральных чисел  $1, 2, \dots, 1000$  можно выбрать 4 числа, образующих возрастающую арифметическую прогрессию?
3. Известно, что многочлен  $f(x) = 8 + 32x - 12x^2 - 4x^3 + x^4$  имеет 4 различных действительных корня  $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ . Многочлен вида  $g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3 + x^4$  имеет корни  $\{x_1^2, x_2^2, x_3^2, x_4^2\}$ . Найти коэффициент  $b_1$  многочлена  $g(x)$ .

4. Найдите наименьшее значение параметра  $a$ , при котором система уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{(x-6)^2 + (y-13)^2} + \sqrt{(x-18)^2 + (y-4)^2} = 15 \\ (x-2a)^2 + (y-4a)^2 = \frac{1}{4} \end{cases}$$

имеет единственное решение.

5. В треугольнике  $ABC$  стороны  $AB = 4, BC = 6$ . Точка  $M$  лежит на серединном перпендикуляре к отрезку  $AB$ , при этом прямые  $AM$  и  $AC$  перпендикулярны. Найти  $MA$ , если радиус описанной вокруг треугольника  $ABC$  окружности равен 9.