

**Северо-Восточная олимпиада по математике  
2017-2018 учебный год  
Заключительный этап**

**9 класс**

1. Может ли разность квадратов двух натуральных чисел равняться 2018?
2. Докажите, что графики квадратных трехчленов:  $y = ax^2 - bx + c$ ,  $y = bx^2 - cx + a$ ,  $y = cx^2 - ax + b$  имеют общую точку.
3. Диагонали четырёхугольника  $ABCD$ , вписанного в окружность с центром в точке  $O$ , пересекаются в точке  $P$ . Известно, что  $OP \perp BC$ . Докажите, что  $AB = CD$ .
4. Решите уравнение

$$x^{2018} + \frac{1}{x^{2018}} = 1 + x^{2019}.$$

5. Можно ли расставить по кругу числа от 1 до 30 так, чтобы сумма любых двух соседних чисел была равна квадрату некоторого натурального числа?