

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 17091 для 9 класса

1. Число  $x$  неизвестно, но известно число  $A = x + \frac{1}{x}$ .

а) Выразите через  $A$  числа  $B_k = x^k + \frac{1}{x^k}$  для  $k = 2, 3, 4, 8$ .

б) Выясните, при каких  $A$  и  $x$  выполняются равенства

$$B_2 = B_4 = B_8.$$

в) При каких значениях  $x$  (и, соответственно,  $A$ ) количество арифметических операций для вычисления  $B_2$  минимально? (Арифметические — это операции сложения, вычитания, умножения, деления и извлечения корня положительной целой степени, они осуществляются над числами, а не над символами, обозначающими числа.) Вычислите при найденных значениях  $x$  величину

$$C = \left( \left( x^{2017} + \frac{1}{x^{2017}} \right) \cdot \frac{1}{2} \right)^{2017}.$$

2. На тепловой электростанции запас газа всегда остается положительным и ежемесячно меняется следующим образом. Если в текущем месяце запас равен  $x$  м<sup>3</sup>, то в следующем месяце он будет равен  $6 - x$  м<sup>3</sup>. Может ли запас газа в какой-то месяц составить точный квадрат запаса в другом месяце? Если это возможно, то при каком значении запаса и в какие месяцы?

3. Решите уравнение

$$1 - \frac{x}{1} + \frac{x(x-1)}{1 \cdot 2} - \frac{x(x-1)(x-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 0.$$

4. В районе, представляющем собой треугольник  $ABC$ , требуется установить новую электростанцию. Потребители энергии расположены внутри треугольника  $ABC$  так, что для их оптимального снабжения точка  $O$ , в которой поставят станцию, должна разделить район на треугольники  $AOB$ ,  $BOC$ ,  $AOC$  с отношением площадей  $1 : 2 : 3$ . Как найти такую точку в треугольнике?

5. Квадратный трёхчлен  $f(x) = x^2 + px + q$  имеет дискриминант, равный 100. Сколько корней имеет уравнение  $f(x) + f(x-10) = 0$ ?