









Инвариативная часть

Симметрично точку относительно точки (A, B) можно вычислить так  $(x, y) \rightarrow (2A-x, 2B-y)$  ✓

График кубической параболы симметричен относительно некоторой точки, если существует (A, B), такое что  $2B-y(x) = y(2A-x)$  ✓

$$\begin{aligned} y(x) &= 2B - y(2A - x) = \\ &= 2B - ((2A-x)^3 + b(2A-x)^2 + c(2A-x) + d) = \\ &= 2B - (x^3(-1) + x^2(6A+b) + x(-12A^2-4Ab-c) + \\ &\quad + (8A^3+4A^2b+2Ac+d)) = \\ &= x^3 + x^2(-6A-b) + x(12A^2+4Ab+c) + (2B-8A^3-4A^2b-2Ac-d) \end{aligned}$$

Функции равны, если равны коэффициенты

$$\begin{cases} b = -6A - b \\ c = 12A^2 + 4Ab + c \\ d = 2B - 8A^3 - 4A^2b - 2Ac - d \end{cases}$$

$$b = -6A - b \Rightarrow A = -\frac{b}{3} \quad \checkmark$$

$$c = 12A^2 + 4Ab + c \Rightarrow 12A^2 + 4Ab = 0 \Rightarrow 12\left(-\frac{b}{3}\right)^2 + 4\left(-\frac{b}{3}\right)b = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 12 \frac{b^2}{9} - \frac{4b^2}{3} = 0 \Rightarrow \frac{4b^2}{3} - \frac{4b^2}{3} = 0 \Rightarrow 0 = 0$$

$$d = 2B - 8A^3 - 4A^2b - 2Ac - d \Rightarrow B = 4A^3 + 2A^2b + Ac + d \Rightarrow$$

$$\Rightarrow B = 4\left(-\frac{b}{3}\right)^3 + 2\left(-\frac{b}{3}\right)^2 b + \left(-\frac{b}{3}\right)c + d =$$

$$= -\frac{4b^3}{27} + \frac{2b^3}{9} - \frac{bc}{3} + d = \frac{2b^3}{27} - \frac{bc}{3} + d \quad \checkmark$$

Точка симметрии  $\left(-\frac{b}{3}, \frac{2b^3}{27} - \frac{bc}{3} + d\right)$  508

Ответ четд, график симметричен относительно

точки  $\left(-\frac{b}{3}, \frac{2b^3}{27} - \frac{bc}{3} + d\right)$  ✓

Если 0/0, то надо нестроже

Вариативная часть Блок 1 АЛГЕБРА

$$a = 7 \cdot 10^n + 1 \quad b = 6 \cdot 10^n + 1$$

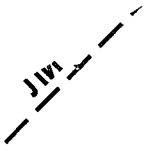
$$728^a > 2188^{b/2} \quad 2188^b > 2184^b \text{ при } n \in \mathbb{N}, \text{ если } 728^a \leq 2184^b, \text{ то}$$

$$\begin{aligned} 728^a < 2188^b \\ 728^a < 2184^b \Rightarrow \frac{(3 \cdot 728)^b}{728^a} > 1 \Rightarrow \frac{3^b}{728^{a-b}} = \frac{3^b \cdot 10^{n+1}}{728^{10^n}} = 3 \frac{3 \cdot 10^n}{728^{10^n}} = 3 \frac{729 \cdot 10^n}{728^{10^n}} = \\ = 3 \left(\frac{729}{728}\right)^{10^n}, \text{ тк } \frac{729}{728} > 1, \text{ то } 3 \left(\frac{729}{728}\right)^{10^n} > 1 \text{ при любых } n \in \mathbb{N} \Rightarrow 728^a < 2184^b < 2188^b \end{aligned}$$

Ответ  $n \in \emptyset$  (+)



# Бланк ответов





## Бланк ответов

