



ИЗУМРУД СТУДЕНТ

И Д А А Л Ь С О Д А Л У Н Е С



Титульный лист

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и гуманитарные науки
 Экономика и управление

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Фамилия Ш Е В Ц О В

Имя М И Х А И Л

Отчество А Л Е К С Е С В И Ч

Дата рождения 1 8 1 1 0 1 2 0 0 4

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 0 0 5

Дата 0 2 1 0 2 1 2 0 1 6

Подпись *Иван*

Пример заполнения
 А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1

1

Инвариантная часть

$$y = x^3 + bx^2 + cx + d$$

Находим центр симметрии:

$$f(x_0 + t) + f(x_0 - t) = 2y_0 \quad \checkmark$$

Подставим $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$

$$f(x_0 + t) = (x_0 + t)^3 + b(x_0 + t)^2 + c(x_0 + t) + d$$

$$f(x_0 - t) = (x_0 - t)^3 + b(x_0 - t)^2 + c(x_0 - t) + d$$

$$f(x_0 + t) + f(x_0 - t) = [(x_0 + t)^3 + (x_0 - t)^3] + b[(x_0 + t)^2 + (x_0 - t)^2] + c[(x_0 + t) + (x_0 - t)] + 2d$$

$$\textcircled{1} (x_0 + t)^3 + (x_0 - t)^3 = x_0^3 + 3x_0^2t + 3x_0t^2 + t^3 + x_0^3 - 3x_0^2t + 3x_0t^2 - t^3 = 2x_0^3 + 6x_0t^2$$

$$\textcircled{2} (x_0 + t)^2 + (x_0 - t)^2 = x_0^2 + 2x_0t + t^2 + x_0^2 - 2x_0t + t^2 = 2x_0^2 + 2t^2$$

$$\textcircled{3} 2x_0$$

Тогда

$$f(x_0 + t) + f(x_0 - t) = [2x_0^3 + 6x_0t^2]$$

Чтобы это выражение равнялось $2y_0$, для всех t , коэффициенты степени t (кроме t^0) должны быть нулевыми

$$\text{коэффициент при } t^2: 6x_0 + 2b = 0 \Rightarrow 3x_0 + b = 0 \Rightarrow x_0 = -\frac{b}{3} \quad \checkmark$$

Подставим $x_0 = -\frac{b}{3}$ и $t = 0$ в условие симметрии

$$2y_0 = f(x_0) + f(x_0) = 2f(x_0) \Rightarrow y_0 = f(x_0)$$

вычислим $f(x_0)$:

$$f(x_0) = -\frac{b^3}{27} + \frac{b^3}{9} - \frac{cb}{3} + d = \frac{2b^3}{27} - \frac{cb}{3} + d \quad \checkmark$$

Ответ: центр симметрии $\frac{2b^3}{27} - \frac{cb}{3} + d \quad \checkmark \quad S O S$

Вариант второй номер 6

Эпока 1 дробь

$$\text{Сум } n=1$$

$$a = 7 \cdot 10 + 1 = 71$$

$$b = 6 \cdot 10 + 1 = 61$$

$$728^{71} > 2188^{61}$$

$$\text{Сум } n=2$$

$$a = 7 \cdot 100 + 1 = 701$$

$$b = 6 \cdot 100 + 1 = 601$$

$$728^{701} > 2188^{601}$$

$$\text{Сум } n=3$$

$$a = 7 \cdot 10^3 + 1 = 7001$$

$$b = 6 \cdot 10^3 + 1 = 6001$$

$$728^{7001} > 2188^{6001}$$

$$a \text{ в } n \cdot 728 > b \text{ в } n \cdot 2188$$

$$(7 \cdot 10^n + 1) \text{ в } n \cdot 728 > b \text{ в } n \cdot 2188$$

$$7 \cdot 10^n \text{ в } n \cdot 728 + \text{ в } n \cdot 728 > 6 \cdot 10^n \text{ в } n \cdot 2188 + \text{ в } n \cdot 2188$$

$$7 \cdot 10^n \text{ в } n \cdot 728 - 6 \cdot 10^n \text{ в } n \cdot 2188 > \text{ в } n \cdot 2188 - \text{ в } n \cdot 728$$

$$\text{Ответ } n \geq 3$$



Бланк ответов



Бланк ответов

