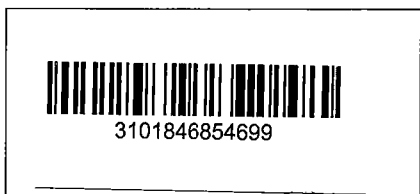




ИЗУМРУД СТУДЕНТ
Л И А Д А А Л Е Д А Л Ь Г И Т Т



Титульный лист

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

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Фамилия Л А П Ш И Н

Имя Е В Г Е Н И Й

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 20 07 2004

Город участия Е К А Т Е Р И Б У Р Г

Аудитория А 3

Дата 02 01 21 2026

Подпись

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



Бланк ответов

Инвариантная часть

$y = x^3 + bx^2 + cx + d$, Пусть $(x_0, y(x_0))$ - центр тяжести точка, относительно которой график центрально симметричен

Тогда должно выполняться условие $\forall x > x_0 \quad y(x) - y(x_0) = -(y(2x_0 - x) - y(x_0))$ ✓

Рассмотрим выражение $y(x) - y(x_0) = -(y(2x_0 - x) - y(x_0))$, $y(x) + y(2x_0 - x) - 2y(x_0) = 0$

Подставив выражения для $y(x)$, получим $(2b + 6bx_0)x^2 + (-12x_0^2 - 4bx_0)x + 6x_0^3 + 2bx_0^2 = 0$

Найдем x_0 , для этого рассмотрим $y' = 3x^2 + 2bx + c$ - парабола, тогда x_0 может быть только вершиной параболы, ~~для того чтобы доказать~~ из-за симметрии ✓

Проверим удовлетворяет ли $x_0 = -\frac{2b}{2 \cdot 3} = -\frac{b}{3}$ выражению (1)

$$(2b + 6b \cdot \frac{b}{3})x^2 + (-12 \cdot 3 \cdot \frac{b^2}{3^2} + 4b \cdot \frac{b}{3})x + 2 \cdot 3 \cdot \frac{b^3}{3^3} + 2b \cdot \frac{b^2}{3^2} = 0$$

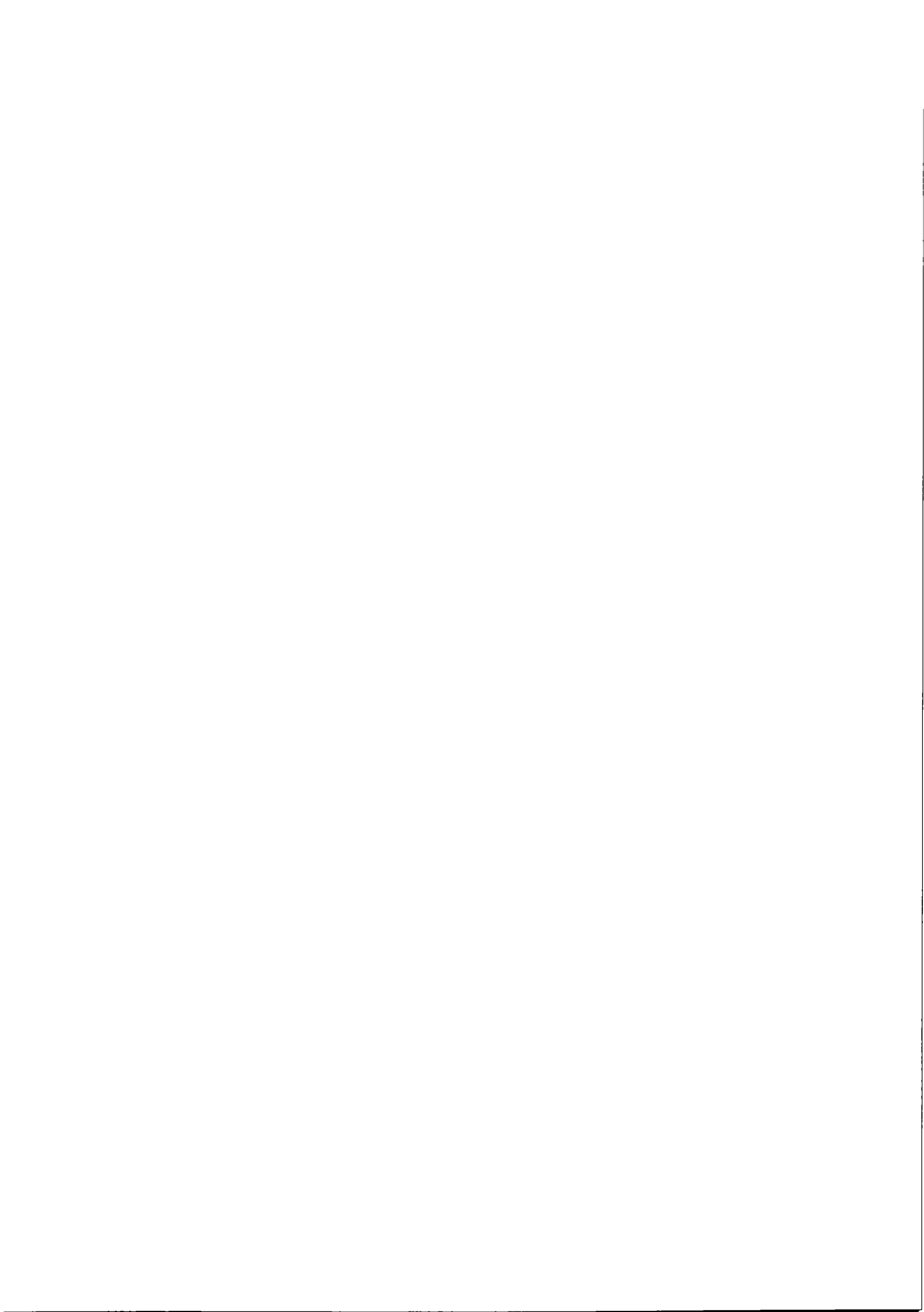
Следовательно $x_0 = -\frac{b}{3}$ - точка, относительно которой график центрально симметричен $y_0 = y(-\frac{b}{3}) = ?$ 408

Вариативная часть

Блок 1

$$\frac{2188}{728} < 3 \quad \frac{728^a}{2188^b} = \left(\frac{728}{2188}\right)^b \quad \frac{728^{10^h}}{3^6} > \frac{3^{5 \cdot 10^h}}{3^{6 \cdot 10^h + 1}} = 3$$

1



Бланк ответов





Бланк ответов

