ИЗУМРУД СТУДЕНТ

3101615851787

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 ХОВРЫЧЕВ

Имя АНДРЕЙ

Отчество АЛЕКСАНДРОВИЧ

Дата рождения 03 02 2004

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория Д3

Дата 02 02 2026 Подпись

Пример заполнения

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФ

ХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ1234567890

ИЗУМРУД СТУДЕНТ

3101615851787

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- [ ] Естественные науки
- [ ] Инженерные науки
- [x] Математика и информатика
- [ ] Социальные и гуманитарные науки
- [ ] Экономика и управление

Вариативный блок [x] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

Курс [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [x] 4 [ ] 5 [ ] отсутствует

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп листов

Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	48	0								
Балл члена жюри №2	48	0								

Итоговый балл 48

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

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

Инвариантная часть

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

Для кубической параболы точкой центральной симметрии будет точка, в которой меняется выпуклость

это надо пояснить!

В этой точке $y' = 0$

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

$y' = 3x^2 + 2bx + c$

$3x^2 + 2bx + c = 0$

Такая точка ровно одна ✓

$x = \frac{-2b}{6} = -\frac{b}{3}$ ✓

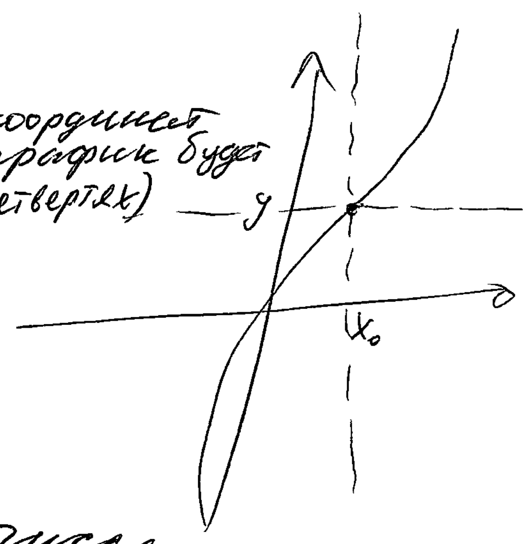
$y\left(-\frac{b}{3}\right) = -\frac{b^3}{27} + \frac{b^3}{9} - \frac{bc}{3} + d = y_0 \quad (*)$

Покажем, что эта точка действительно явл-ся точкой цен-ной симметрии

Для кубической параболы для этого достаточно показать что

(т.к. если переместить начало координат в центр симметрии, то график будет только в I и III четвертях)

$$\begin{cases} y\left(-\frac{b}{3} + t\right) = y_0 + m \\ y\left(-\frac{b}{3} - t\right) = y_0 - m \end{cases}$$



где (x_0, y_0) — точка симметрии,

а $t, m > 0$ — произв полож числа

$$\begin{cases} y_0+m=\left(t-\frac{b}{3}\right)^3+b\left(t-\frac{b}{3}\right)^2+c\left(t-\frac{b}{3}\right)+d \\ y_0-m=\left(-t-\frac{b}{3}\right)^3+b\left(-t-\frac{b}{3}\right)^2-c\left(t+\frac{b}{3}\right)+d \end{cases}$$

$\cancel{2y_0=}$

$$\begin{cases} y_0+m=t^3-3t^2\frac{b}{3}+\cancel{3t\frac{b^2}{9}}-\frac{b^3}{27}+b\left(t^2-\frac{2bt}{3}+\frac{b^2}{9}\right)+ct-\frac{bc}{3}+d \\ y_0-m=\cancel{-t^3}-3t^2\frac{b}{3}\cancel{-3t\cdot\frac{b^2}{9}}-\frac{b^3}{27}+b\left(t^2+\frac{2bt}{3}+\frac{b^2}{9}\right)-ct-\frac{bc}{3}+d \end{cases}$$

$$2y_0=-2\cancel{3}\frac{bt^2}{\cancel{3}}-\frac{2b^3}{27}+2bt^2+\frac{2b^3}{9}-\frac{2bc}{3}+2d$$

$$y_0=-\frac{b^3}{27}+\frac{b^3}{9}-\frac{bc}{3}+d$$

Подставляем (*)

$$-\frac{b^3}{27}+\frac{b^3}{9}-\frac{bc}{3}+d=\underbrace{-\frac{b^3}{27}+\frac{b^3}{9}}_{\text{преобразуйте}}-\frac{bc}{3}+d$$

$0=0$ ч.т.д. ✓

48б

Ответ=?

Вариативная часть Блок 1

$a = 7\cdot 10^n + 1$, $b = 6\cdot 10^n + 1$, $n - ?$

$728^a > 2188^b$

$(4\cdot 182)^a > 4^b\,(3\cdot 182 + 1)^b$

$4^{10^n}\cdot 182^{7\cdot 10^n + 1} > (3\cdot 182 + 1)^{6\cdot 10^n + 1}$

$4^{10^n}\cdot \cancel{182}\cdot 182^{10^n} > \left(\frac{3\cdot 182 + 1}{182}\right)^{6\cdot 10^n + 1}$

$2^{3\cdot 10^n}\cdot 91^{10^n} > \left(3 + \frac{1}{2\cdot 91}\right)^{6\cdot 10^n + 1}$ и ?

~~8~~

ответа нет $-$

Линия от

Бланк ответов