ИЗУМРУД СТУДЕНТ

1302671407991

Титульный лист

Направление

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

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

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

Фамилия ШАМШЕЕВ

Имя ИГОРЬ

Отчество ЮРЬЕВИЧ

Дата рождения 08 12 2007

Город участия УФА

Аудитория 9-501

Дата 02 02 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

ИЗУМРУД СТУДЕНТ

1302671407991

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

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

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

Город участия У Ф А

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	10	50								
Балл члена жюри №2	10	50								

Итоговый балл 60

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

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

Кубическая парабола центрально симметрична при

$$\begin{cases} y = x^3 + bx^2 + cx + d \\ -y = (-x)^3 + bx^2 - cx + d \end{cases} \Rightarrow 0 = 2bx^2 + 2d$$

$bx^2 + d = 0$ $\quad x^2 = -\frac{d}{b}$ $\quad x = \pm\sqrt{-\frac{d}{b}}$

Точка центральной симметрии может быть только одна, поэтому $x=0$, $d=0$, тогда и $y=0$

$(0, 0)$ – точка центральной симметрии кубической параболы

Ответ $(0, 0)$

Вариативная часть.

Блок 1. Алгебра

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

$728^a > 2188^b$

$\log_3 728^a > \cancel{2188}\log_3 2188^b$

$a\log_3 728 > b\log_3 \cancel{728}\, 2188$

$\frac{a}{b} > \frac{\log_3 2188}{\log_3 728}$ $\qquad \frac{7\cdot 10^n + 1}{6\cdot 10^n + 1} > \frac{x}{y}$, где ~~$x$~~ $3^x = 2188$, а $3^y = 728$

$7y\cdot 10^n + y > 6x\cdot 10^n + x$

$3^6 = 729$, ~~$x \approx 6$, но x~~ $y \approx 6$, но $y < 6$

$3^7 = 2187$, $x \approx 7$, но $x > 7$

$42\cdot 10^n + 6 > 42\cdot 10^n + 7$

$6 > 7$, неверно

Так как $y \approx 6$, но $y < 6$, то $7y\cdot 10^n + y < 42\cdot 10^n + 6$ и $x \approx 7$, но $x > 7$, то $6x\cdot 10^n + x > 42\cdot 10^n + 7$, тогда левая часть $(7y\cdot 10^n + y)$ ~~то~~ меньше правой части $(6x\cdot 10^n + x)$, а значит не существует таких n.

Ответ: таких n не существует

Инвариантная часть

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

$y' = 3x^2 + 2bx + c$ ✓

$y'' = 6x + 2b$ ✓

$6x + 2b = 0$

$x = -\frac{b}{3}$ – точка, в которой меняется выпуклость функции, а следовательно это точка центральной симметрии функции. ?

$y\left(-\frac{b}{3}\right) = -\frac{b^3}{27} + \frac{b^3}{9} * -\frac{bc}{3} + d = \frac{2b^3}{27} - \frac{bc}{3} + d$

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

Почему т перегиба = центр симметрии?

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

10б

Линия отреза

Бланк ответов

Бланк ответов