





ИЗУМРУД СТУДЕНТ
ЛИ НАДА УРАЛЬСКОГО Д РАЛЬН Г УИ С Т



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Город участия

Заполняется организаторами

Количество доп листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

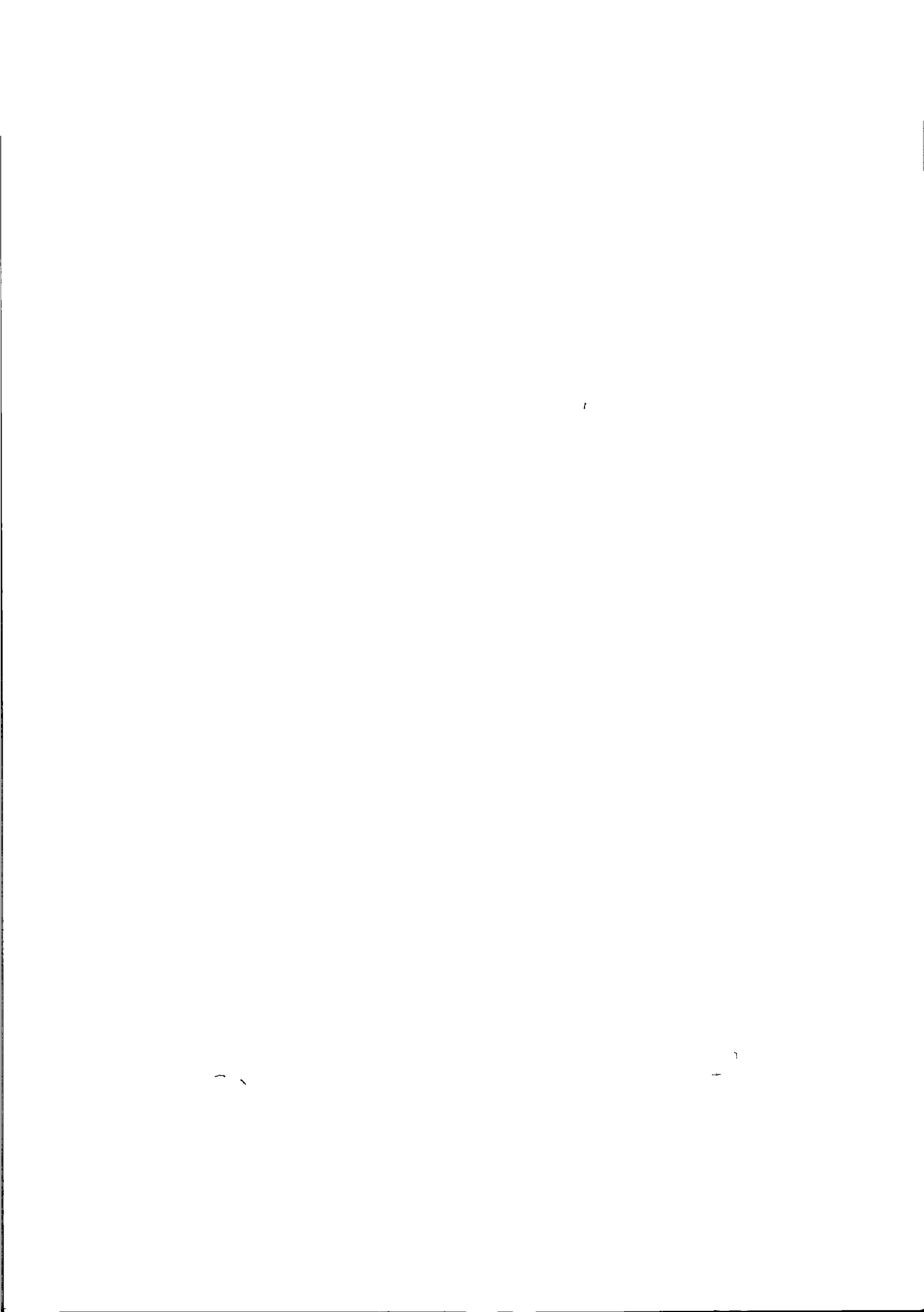
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Балл члена жюри №2	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

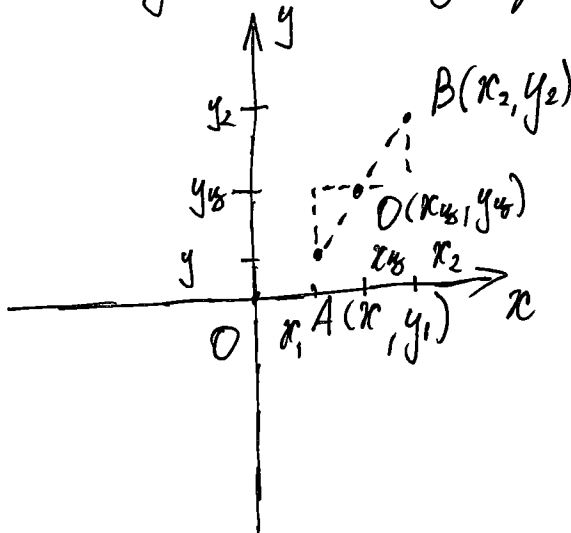
Подпись члена жюри №2

Пример заполнения



Инвариантная часть

Две точки обозначены две симметричные относительно центра точки $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$, а также центр симметрии $O(x_4, y_4)$



При этом $(x_1, y_1) \neq (x_2, y_2)$

Для симметрии соблюдаются следующие условия

$$(x_4 - x_1) = -(x_4 - x_2)$$

$$(y_4 - y_1) = -(y_4 - y_2)$$

~~$$y_4 = y(x_4)$$~~

Отсюда,

$$x_4 = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_4 = \frac{y_1 + y_2}{2} = y(x_4)$$

$$\frac{x_1^3 + bx_1^2 + cx_1 + d + x_2^3 + bx_2^2 + cx_2 + d}{2} = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)^3 + b\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)^2 + c\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) + d$$

$$\frac{x_1^3 + x_2^3}{2} + \frac{bx_1^2 + bx_2^2}{2} + \frac{c(x_1 + x_2)}{2} + \frac{2d}{2} = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)^3 + b\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)^2 + \frac{c(x_1 + x_2)}{2} + d$$

$$\frac{x_1^3 + x_2^3}{2} + \frac{bx_1^2 + bx_2^2}{2} = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)^3 + b\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)^2$$

$$\frac{x_1^3 + x_2^3}{2} + \frac{6x_1^2 + 6x_2^2}{2} = \frac{x_1^3 + 3x_1^2x_2 + 3x_1x_2^2 + x_2^3}{8} + \frac{6x_1^2 + 26x_1x_2 + 6x_2^2}{4}$$

$$4x_1^3 + 4x_2^3 + 46x_1^2 + 46x_2^2 = x_1^3 + 3x_1^2x_2 + 3x_1x_2^2 + x_2^3 + 26x_1^2 + 46x_1x_2 + 6x_2^2$$

$$3x_1^3 + 3x_2^3 + 26x_1^2 + 26x_2^2 = 3x_1^2x_2 + 3x_1x_2^2 + 46x_1x_2$$

$$3x_1^3 + 3x_2^3 - 3x_1^2x_2 - 3x_1x_2^2 = -26x_1^2 + 46x_1x_2 - 26x_2^2$$

$$3x_1^3 - 3x_1^2x_2 + 3x_2^3 - 3x_1x_2^2 = -426(x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2)$$

$$3x_1(x_1^2 - x_2^2) - 3x_2(x_2^2 - x_1^2) = -26(x_1^2 - x_2^2)^2$$

$$3(x_1 - x_2)(x_1^2 - x_2^2) = -26(x_1 - x_2)^2$$

$$3(x_1 - x_2)^2(x_1 + x_2) = -26(x_1 - x_2)^2$$

$$(x_1 - x_2)^2(3x_1 + 3x_2) + 26(x_1 - x_2)^2 = 0$$

$$(x_1 - x_2)^2(3x_1 + 3x_2 + 26) = 0$$

$$\Downarrow$$

$$x_1 = x_2,$$

не пара по условию

$$\Downarrow$$

$$3x_1 + 3x_2 = -26 / 6$$

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = -\frac{13}{3} = x_{\text{ср}}$$

$$y_{\text{ср}} = -\frac{b^3}{27} + \frac{b^3}{9} + \frac{cb}{3} + d = \frac{2b^3}{27} - \frac{cb}{3} + d$$

III к точке симметрии принадлежат, то и функция симметрична
 график функции 508

Задача 1 Алгебра

$$a = 7 \cdot 10^n + 1 \quad \text{и} \quad b = 6 \cdot 10^n + 1$$

Для каких $n \in \mathbb{N}$ $728^a > 2188^b$?

$$728^{7 \cdot 10^n + 1} > 2188^{6 \cdot 10^n + 1} \quad | \quad 728^{6 \cdot 10^n + 1} \neq 0$$

$$\frac{728^{7 \cdot 10^n + 1}}{728^{6 \cdot 10^n + 1}} > \left(\frac{2188}{728}\right)^{6 \cdot 10^n + 1}$$

$$728^{7 \cdot 10^n + 1 - 6 \cdot 10^n + 1} > \left(3 \frac{4}{728}\right)^{6 \cdot 10^n + 1}$$

$$728^{10^n} > \left(3 \frac{4}{728}\right)^{6 \cdot 10^n + 1}$$

$$728^{10^n} > \left(3 \frac{4}{728}\right)^{6 \cdot 10^n} \cdot \left(3 \frac{4}{728}\right)$$

$$3^6 = 729$$

$$728^{10^n} < 729^{10^n}$$

$$3^6 < \left(3 \frac{4}{728}\right)^6 \Rightarrow \left(3 \frac{4}{728}\right)^{6 \cdot 10^n} > 729^{10^n} > 728^{10^n}$$

$$3 \frac{4}{728} > 0 \Rightarrow \left(3 \frac{4}{728}\right)^{6 \cdot 10^n} > \left(3 \frac{4}{728}\right) > \left(3 \frac{4}{728}\right)^{6 \cdot 10^n - 1} > 728^{10^n}, \text{ что противоречит}$$

любому $n \in \mathbb{N}$, что противоречит означенному условию \Rightarrow

$n \notin \mathbb{N}$ для заданного неравенства



Бланк ответов

