







ИЗУМРУД СТУДЕНТ

И ПИАДА АЛ Д АЛБН И



3101244858398

### 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 **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	50	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Балл члена жюри №2	50	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Итоговый балл

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



## Блок 1 Алгебра

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

Для каких натуральных  $n$  верно неравенство  $728^a > 2188^b$ ?

Решение

1) Выразим  $a$  через  $b$ .

$$a = b + 10^n$$

2) Выразим 2188 через 728

$$\begin{array}{r} 2188 \overline{) 728} \\ \underline{2184} \phantom{0} \\ 4 \phantom{0} \end{array} \Rightarrow 2188 = 728 \cdot 3 \frac{4}{728}$$

3) Из 1 и 2 получим

$$728^{b+10^n} > \left(728 \cdot 3 \frac{1}{182}\right)^b \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{728^{b+10^n}}{728^b \left(3 \frac{1}{182}\right)^b} > 1 \Rightarrow \frac{728^{10^n}}{\left(3 \frac{1}{182}\right)^{6 \cdot 10^n + 1}}$$

4) Допустим  $n=1$  и  $3 \frac{1}{182}$  заменим на 3, заметим, что  $3 \frac{1}{182}$  больше 3

$$\frac{728^{10}}{3^{60+1}} > 1 \Rightarrow \text{Зная, что } 3^6 = 729 \text{ преобразуем неравенство } \Rightarrow$$



$$\Rightarrow \frac{728^{10}}{729^{10} \cdot 3} > 1 \Rightarrow \text{неравенство неверно}$$

5) Если бы мы брали  $3^{\frac{1}{182}}$ , то неравенство также было бы неверно ведь  $3^{\frac{1}{182}} > 3$

6) В пункте 5 я объяснил, почему могу брать 3 вместо  $3^{\frac{1}{182}}$  для доказательства неверности неравенства, поэтому рассмотрим ~~другой~~ ~~натуральный~~ пример, который докажет, что при других натуральных числах вместо  $n$ , так же не будет верно неравенства.

$$\frac{728^{10^n}}{3^6 \cdot 10^n + 1} = \frac{728^{10^n}}{729^{10^n} \cdot 3} \Rightarrow \left( (3^6)^{10^n} = 729^{10^n} \right) \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  При любом натуральном  $n$  неравенство будет неверным, тк  $728 < 729 \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{728^{10^n}}{729^{10^n} \cdot 3}$  будет всегда меньше 1 (при  $n$  натуральном)  $\oplus$

Ответ: таких натуральных  $n$  не существует



Изумруд Студент

## Бланк ответов

