





Вариативная часть БЛОК 1 Алгебра

$$a = 7 \cdot 10^n + 1$$

$$b = 6 \cdot 10^n + 1$$

Найти При каких натуральных n верно неравенство $728^a > 2108^b$ Решите

Для решения этого неравенства заменим связь тем b основаниями со степенями тройки

1 Анализ оснований

Заметим, что

$$3^6 = 729 \Rightarrow 728 = 3^6 - 1$$

$$3^{17} = 2107 \Rightarrow 2108 = 3^{17} + 1$$

2 левая часть (728^a)

$$\text{т.к. } 728 < 3^{16} \text{ то } 728^a < (3^{16})^a$$

$$\text{Подставим значения } a = 7 \cdot 10^n + 1$$

$$728^a < 3^{(6(7 \cdot 10^n + 1))} = 3^{(42 \cdot 10^n + 6)}$$

3 правая часть (2108^b)

$$\text{т.к. } 2108 > 3^7 \text{ то } 2108^b > (3^7)^b$$

Подставим значения

$$b = 6 \cdot 10^n + 1$$

$$2108^b > 3^{7(6 \cdot 10^n + 1)} = 3^{42 \cdot 10^n + 7}$$

Сравнение результатов

$$\text{Мы получили, что левая часть } < 3^{(42 \cdot 10^n + 6)}$$

$$\text{правая часть } > 3^{(42 \cdot 10^n + 7)}$$

Очевидно, что для ~~каждого~~ ^{любого} ~~натурального~~ ~~натурального~~ ^{натурального} n

$$3^{(42 \cdot 10^n + 6)} < 3^{(42 \cdot 10^n + 7)}$$

Следовательно левая часть всегда меньше, правой





$$728^a < 3^{(42 \cdot 10^n + 6)} < 3^{(42 \cdot 10^n + 7)} < 2188^b$$

Вывод Неравенство $728^a > 2188^b$ никогда не выполняется при натуральных n

Ответ таких n не существует

Инвариантная часть

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

Гипотеза график симметричен относительно точки d относительно разных осей

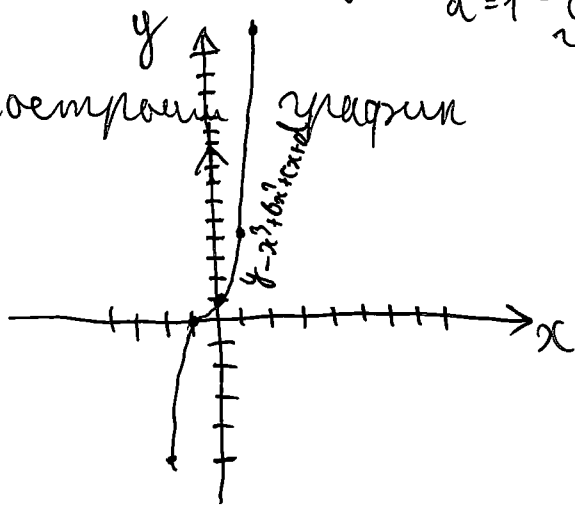
Для того, чтобы доказать свою гипотезу разберем несколько реальных примеров на практике

Пример №1

$$y = x^3 + x^2 + x + 1, \text{ где } \begin{matrix} b=1 \\ c=1 \\ d=1 \end{matrix}$$

$d=1$ - отвечает за центр и начало нашего графика

Построим график

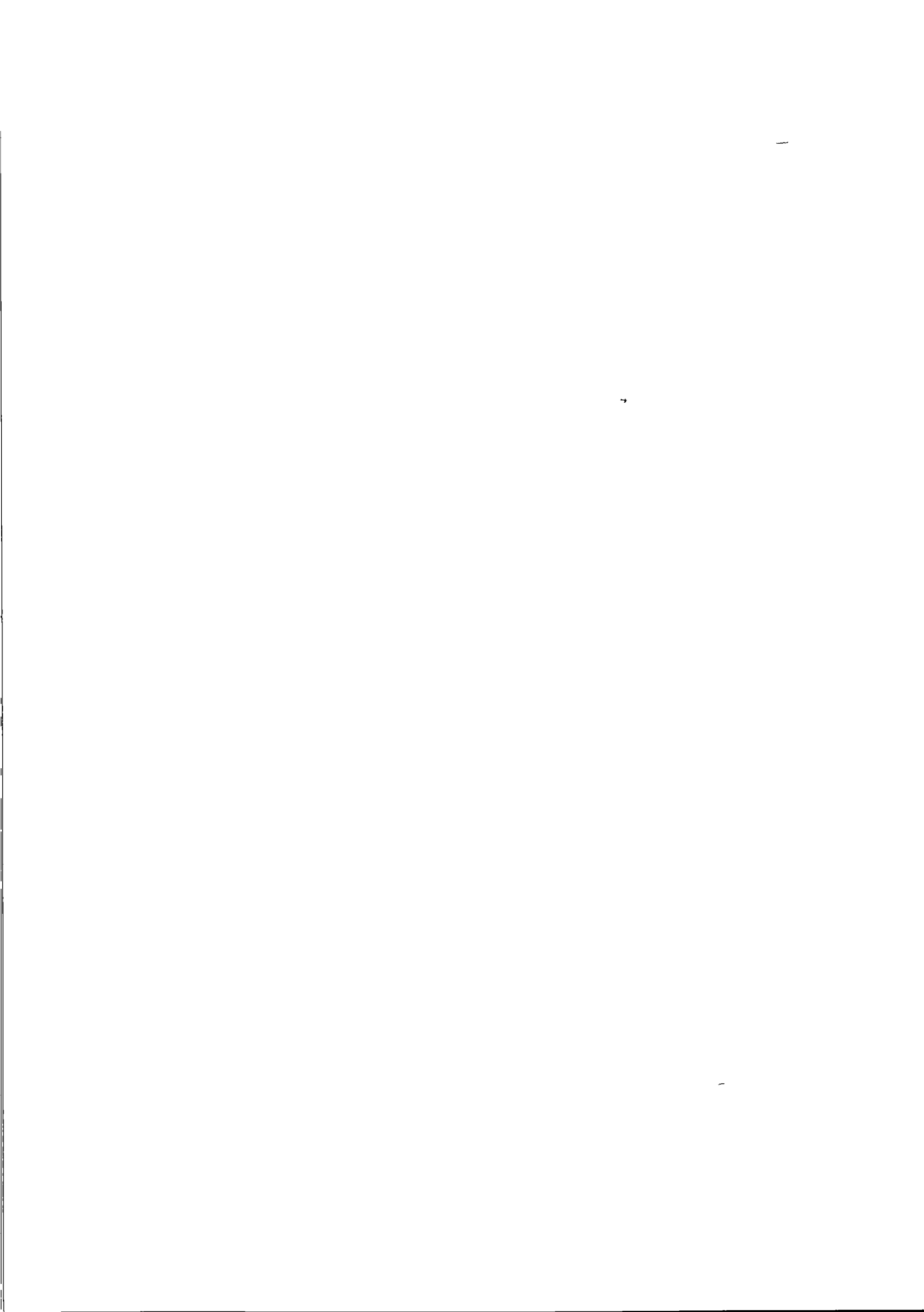


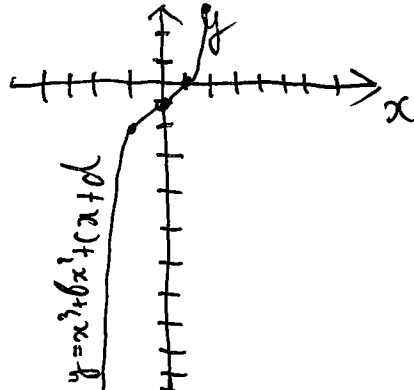
x	0	1	-1	2	-2
y	1	4	0	15	-5

Кубическая параболла симметрична от начала ее координат - точки d по оси ординат

Пример №2

$$y = x^3 - x^2 + x - 1, \text{ где } \begin{matrix} b=-1 \\ c=1 \\ d=-1 \end{matrix}$$





Бланк ответов

x	0	1	-1	2	-2
y	4	0	-2	5	-15

Кубическая парабола $y = x^3 - x^2 + x - 1$ может
 симметрична относительно точки $d = -1$ — неверно!
 Ответ { Мы докажем, что график кубической
 функции параболы $y = x^3 + bx^2 + cx + d$ центрально
 симметричен относительно точки d

55

