

Тема: Функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$), их свойства и графики

УЧИТЕЛЬ: КУЗЕМА НАДЕЖДА НИКОЛАЕВНА,
АЛТАЙСКИЙ КРАЕВОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ – ИНТЕРНАТ (ЦДО),
БАРНАУЛ, 2018

ЦЕЛИ УРОКА № 2:

1. Проверить теоретические знания о свойствах и графиках степенной функции с четным и нечетным показателем;
2. Сформировать умение различать графики степенных функций с четными и нечетными показателями.
3. Познакомить и научить решать новые задания по теме: «Степенные функции».
4. Закрепить с помощью самостоятельной работы, полученные знания.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОПРОС:

1. Функции какого вида называют степенной:

1) $y = 6 - 3x$;

2) $y = -x^2 + 2x + 3$;

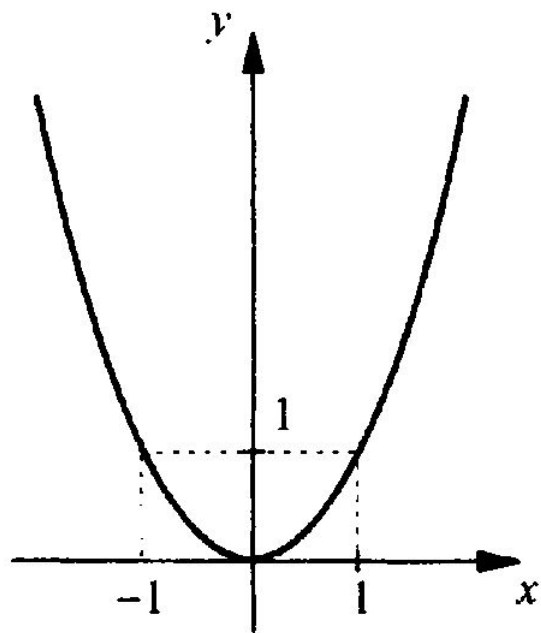
3) $y = \frac{3}{x}$.

5. $y = x^n (n \in N)$.

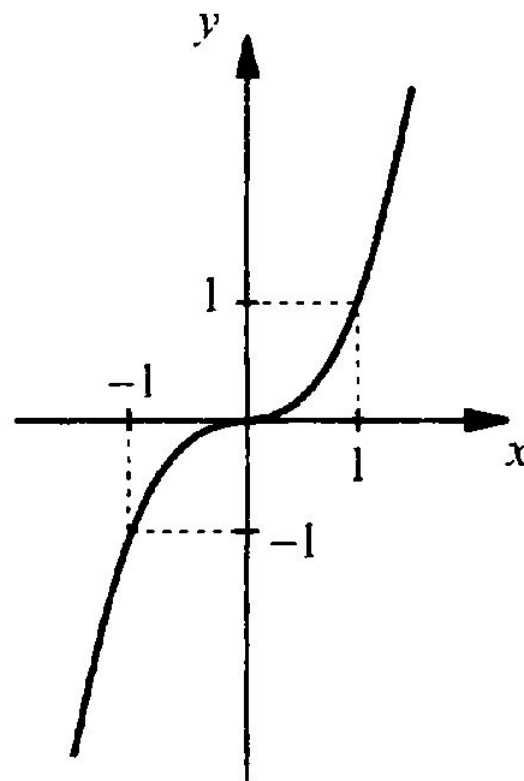
$$y = x^3$$

2. НА КАКОМ ГРАФИКЕ (А ИЛИ Б) ИЗОБРАЖЕНА СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ С ЧЕТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ? НЕ ЧЕТНЫМ ?

а)



б)



3. ДЛЯ КАКОЙ СТЕПЕННОЙ ФУНКЦИИ (С ЧЕТНЫМ ИЛИ НЕЧЕТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ) УКАЗАНЫ СВОЙСТВА?

- 1) Область определения функции – промежуток $(-\infty; +\infty)$.
- 2) Если $x = 0$, то $y = 0$. Поэтому график функции проходит через начало координат.
- 3) Если $x \neq 0$, то $y > 0$. Следовательно, график функции расположен в первой и второй координатных четвертях.
- 4) Функция четная: $y(-x) = y(x)$. Поэтому график функции симметричен относительно оси ординат.
- 5) Функция возрастает в промежутке $[0; +\infty)$ и убывает в промежутке $(-\infty; 0]$. Наименьшее значение $y = 0$ функция принимает при $x = 0$, наибольшего значения функция не имеет.
- 6) Функция ограничена снизу: $y \geq 0$.
- 7) Область значений функции – промежуток $[0; +\infty)$.

4. ДЛЯ КАКОЙ СТЕПЕННОЙ ФУНКЦИИ (С ЧЕТНЫМ ИЛИ НЕЧЕТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ) УКАЗАНЫ СВОЙСТВА?

$$y = x^n$$

1) где $n = 3; 5; 7; 9; 11$ и т д

2) где $n = 2; 4; 6; 8; 10$ и т д

3) Если $x < 0$, то $y < 0$, и если $x > 0$, то $y > 0$. Следовательно, график функции расположен в первой и третьей координатных четвертях.

4) Функция нечетная: $y(-x) = -y(x)$. Поэтому график функции симметричен относительно начала координат.

5) Функция возрастает на всей области определения.

6) Функция не ограничена.

7) Область значений функции – промежуток $(-\infty; +\infty)$.

РАССМОТРИМ ПРИМЕРЫ:

Пример 1

Дана функция $f(x) = x^3$. Вычислим выражение $f(3) - 4f(2) + 7f(1)$.

Чтобы найти значение функции при данном значении аргумента, надо подставить этот аргумент в формулу, задающую функцию, и выполнить действия. Получаем: $f(3) - 4f(2) + 7f(1) = 3^3 - 4 \cdot 2^3 + 7 \cdot 1^3 = 27 - 4 \cdot 8 + 7 \cdot 1 = 27 - 32 + 7 = 2$.

Пример 2

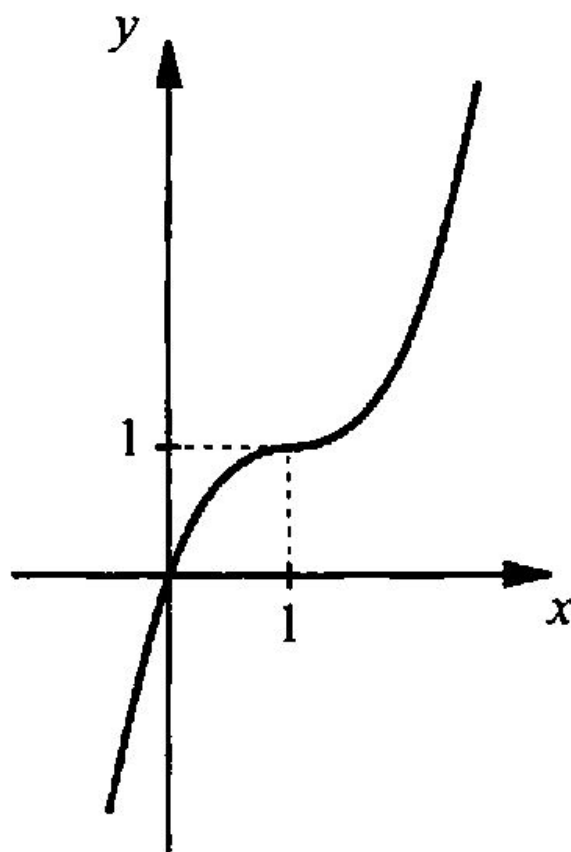
Сравним числа: а) $(-3,2)^4$ и $(-1,8)^4$; б) $2,4^4$ и $2,7^4$; в) $(-6,5)^3$ и $(-4,8)^3$; г) $(-6,5)^3$ и $(-4,8)^3$; д) $2,8^3$ и $4,1^3$.

При решении подобных задач учитывают монотонность соответствующей функции. $f(x) = x^4$. Эта функция убывает на промежутке $(-\infty; 0]$. Так как $-3,2 < -1,8$, то $f(-3,2) > f(-1,8)$ или $(-3,2)^4 > (-1,8)^4$.

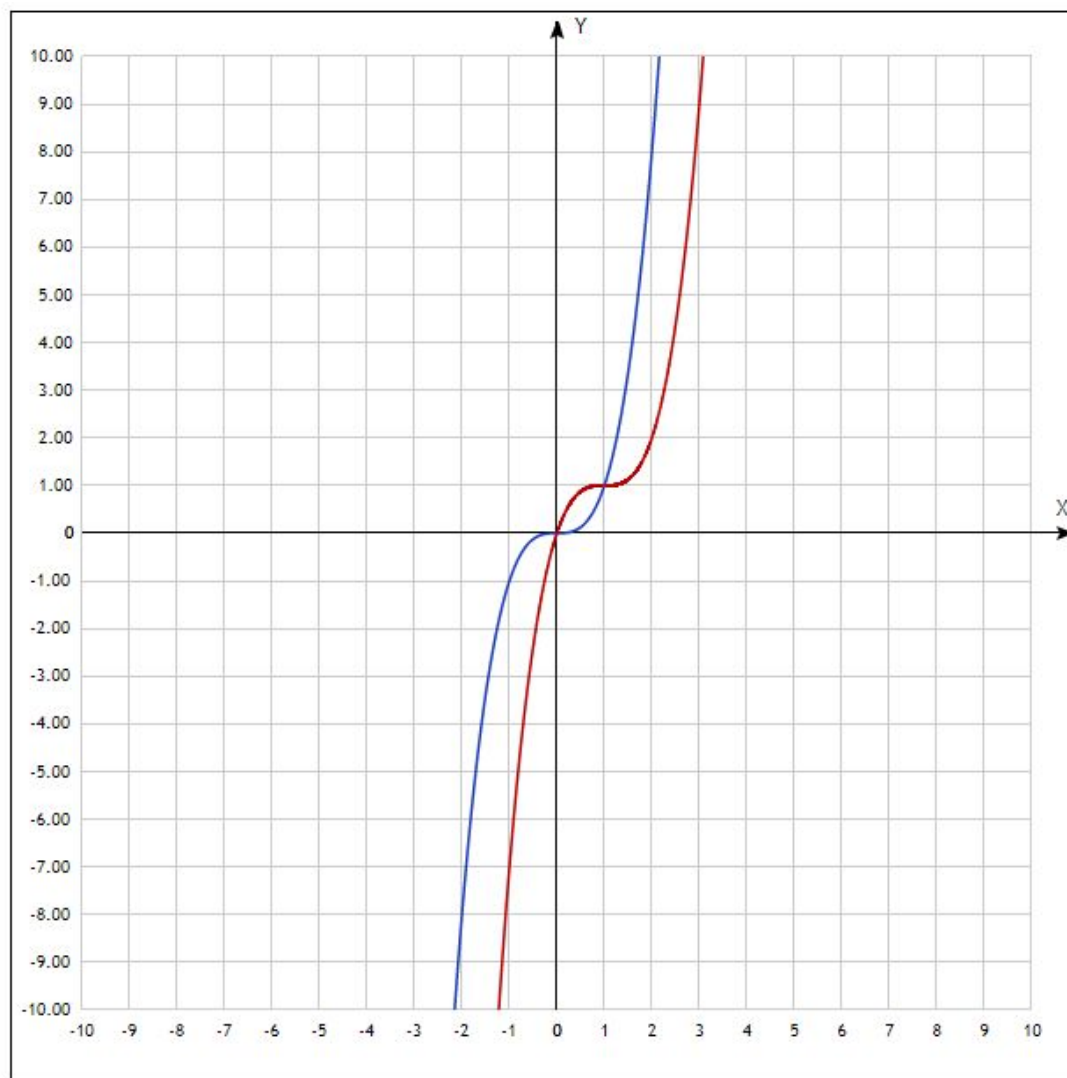
Пример 3

Построим график функции $y = (x - 1)^3 + 1$.

Учтем ранее изученные способы преобразования графиков. График функции $y = (x - 1)^3 + 1$ получается сдвигом графика функции $y = x^3$ на одну единицу вправо и на одну единицу вверх.



СРАВНИТЕ:



■ $y(x) = x^3$ [Показать таблицу точек](#)

■ $y(x) = (x - 1)^3 + 1$ [Показать таблицу точек](#)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Дана функция $f(x) = -2(x + 1)^4$. Вычислите $6f(-1) + 4f(0) - 3f(1)$.
2. Сравните числа: а) $(-9,3)^4$ и $(7,3)^4$; б) $(-7,8)^5$ и $4,7^5$.
3. Постройте график функции $y = (x + 1)^3 - 2$.

Рефлексия



На уроке было интересно,
у меня все получилось.



На уроке было интересно,
но некоторые задания вызвали затруднения.



Было скучно, мне
трудно выполнять задания.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

По учебнику параграф 12 страница 122-129. ответить на вопросы страница 129.

Решить из задачника № 12.9 а, № 12.10 а