



**Функции $\sqrt[n]{x}$ $y =$, их
свойства и графики**

Понятие корня n-й степени из действительного числа



- **Определение.** Корнем n-й степени из неотрицательного числа a

(n = 2, 3, 4, 5, ...) называют такое неотрицательное

число,

при возведении в n-ю степень которого

получается

Если $a \geq 0$, $n = 2, 3, 4, 5, \dots$, то: $\sqrt[n]{a} \geq 0$; $(\sqrt[n]{a})^n = a$

число a.

Работаем устно!



- Вычислить: $\sqrt[3]{0,125}$

$$\sqrt[3]{-64} \quad \sqrt[5]{32} \quad \sqrt[9]{0} \quad \sqrt[7]{1} \quad \sqrt[4]{-16}$$

$$\sqrt[4]{5\frac{1}{16}} \quad \sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$$

$$3\sqrt[4]{16} - 4\sqrt[3]{27}$$

- Верно ли равенство:

$$-\sqrt[3]{-8} = -2$$

$$\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} = \sqrt{3} - 1$$

- Решить уравнение.

$$x^4 = 16$$

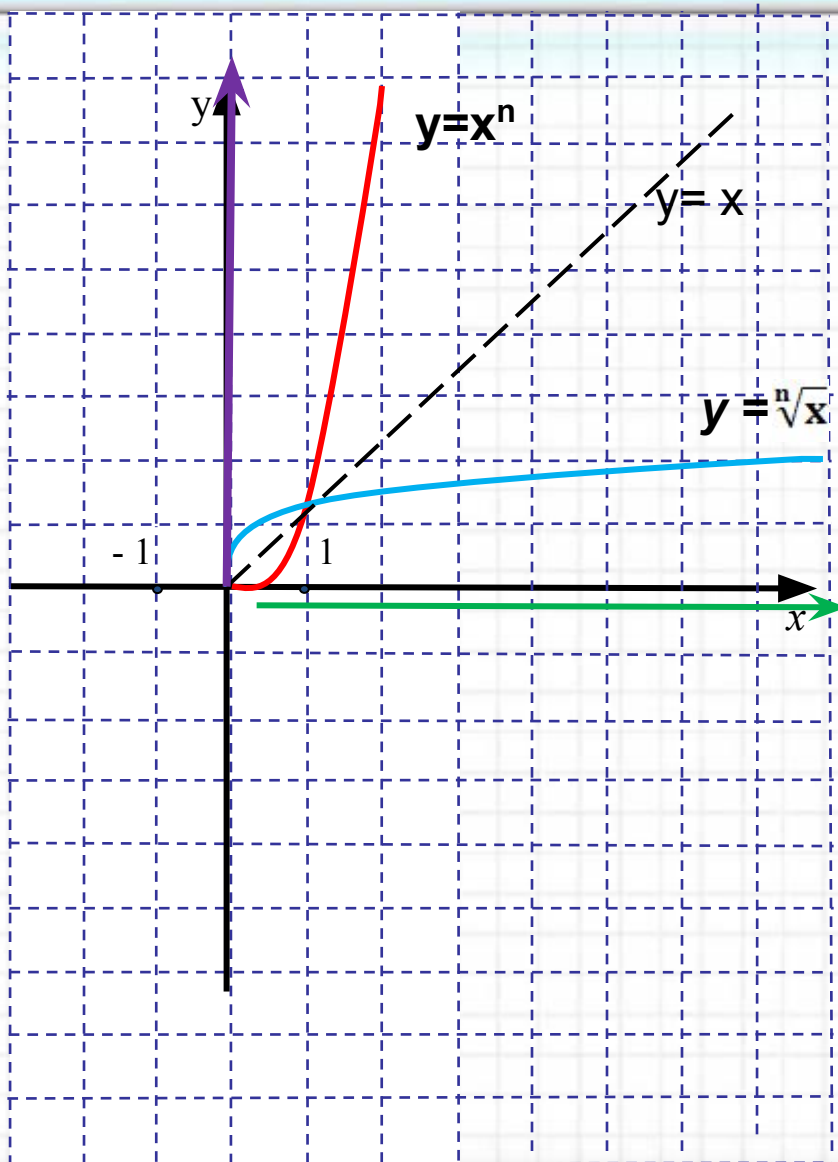
$$y^4 - 17 = 0$$

- Расположите числа в порядке

возрастания

$$2, \sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{17}$$

Функция $y = x^n$, $x \in [0; +\infty)$, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$



Функция $y = x^n$ монотонна и непрерывна на луче $[0; +\infty)$

Область её значений – луч $[0; +\infty)$

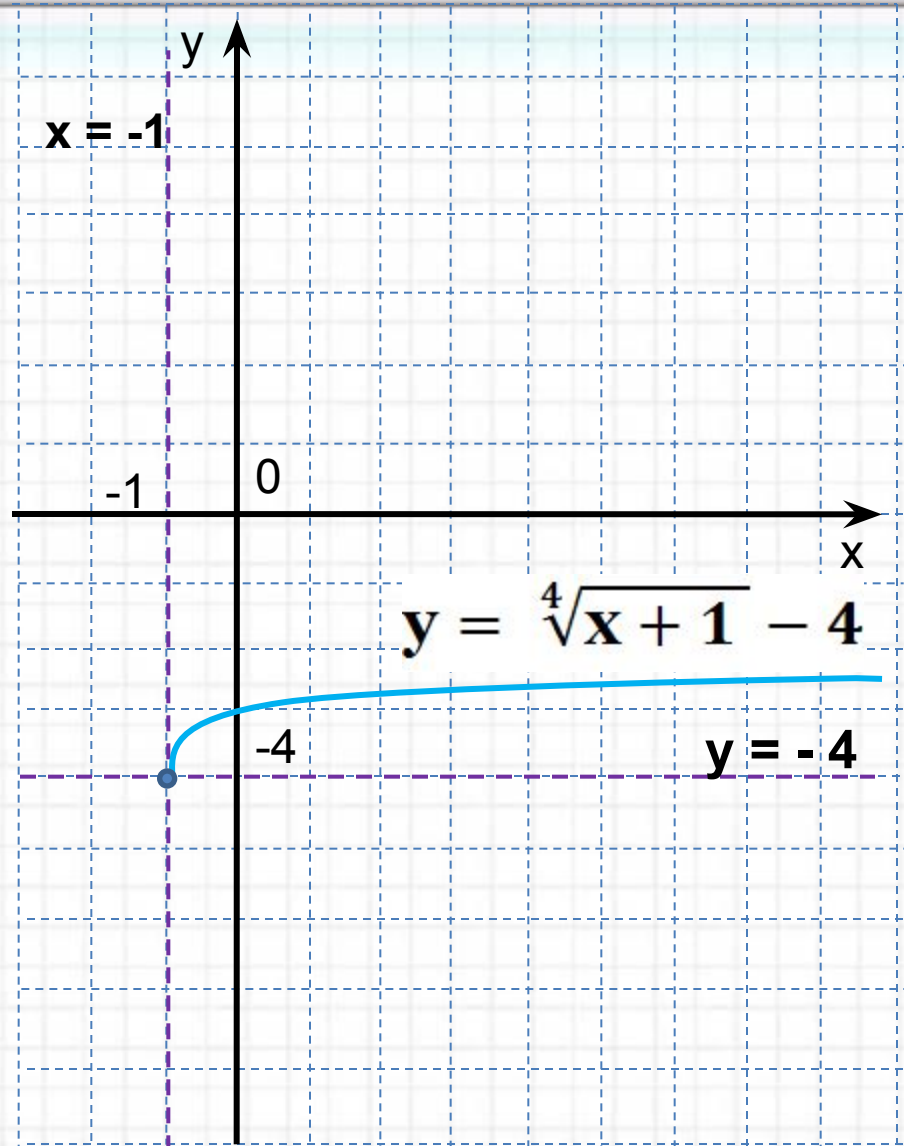
Функция $y = \sqrt[n]{x}$ – функция, обратная степенной функции $y = x^n$, $x \in [0; +\infty)$

Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$

- 1) $D(f) = [0; +\infty)$
- 2) Функция не является ни четной, ни нечетной;
- 3) Возрастает на $[0; +\infty)$;
- 4) Не ограничена сверху, ограничена снизу;
- 5) не имеет наибольшего значения, а $y_{\text{наим}} = 0$;
- 6) Непрерывна;
- 7) $E(f) = [0; +\infty)$;
- 8) Функция выпукла вверх на луче $[0; +\infty)$;
- 9) Функция дифференцируема в любой точке $x > 0$.

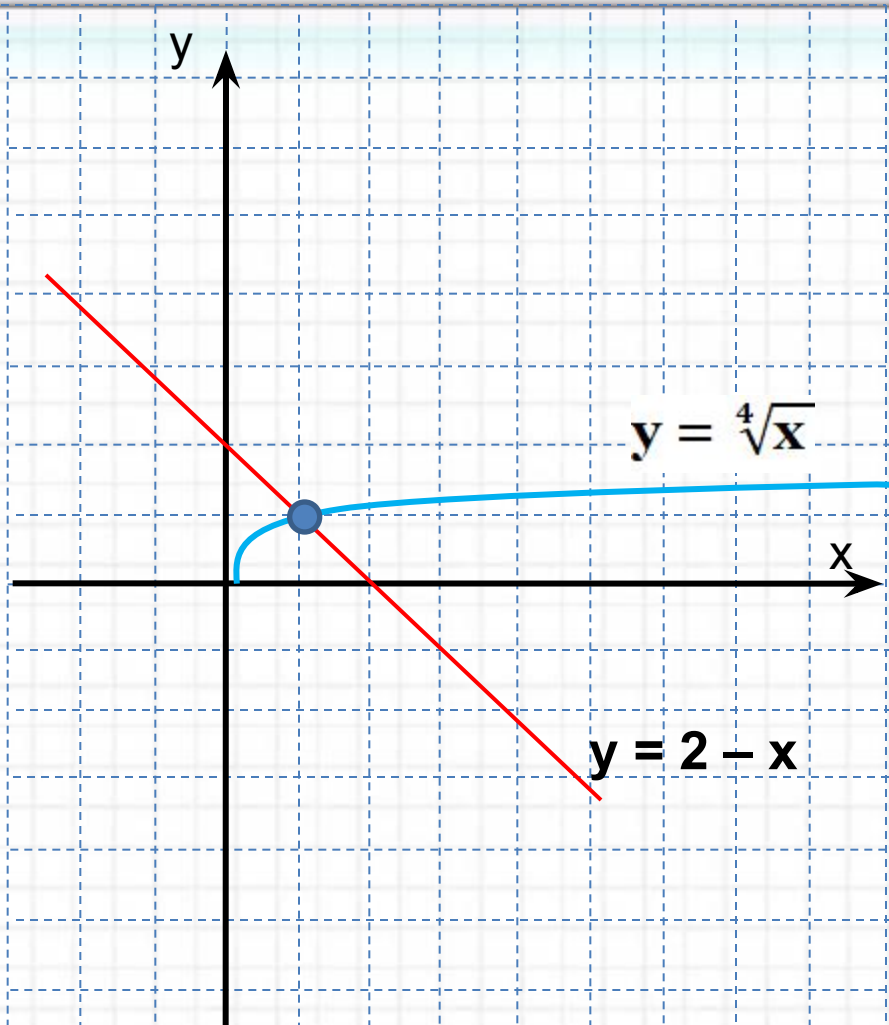


Построить график функции $y = \sqrt[4]{x+1} - 4$



1. Перейдем к вспомогательной системе координат с началом в точке $(-1; -4)$ – проведем пунктирные прямые $x = -1$ и $y = -4$
2. «Привяжем» функцию $y = \sqrt[4]{x}$ к новой системе координат

Решить уравнение: $\sqrt[4]{x} = 2 - x$



1 способ (графический)

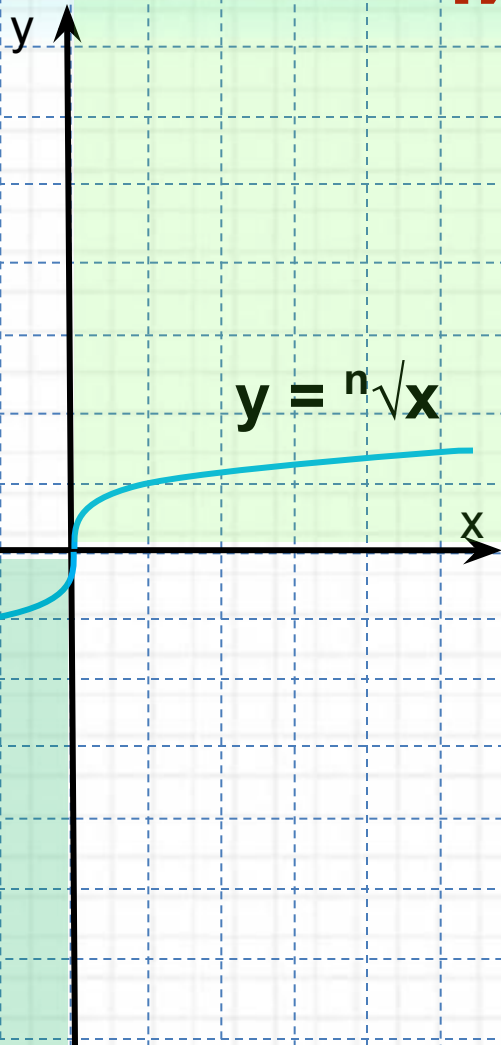
1. Введем в рассмотрение две функции: $y = \sqrt[4]{x}$ (1) и $y = 2 - x$ (2).
1. Построим график функции (1).
2. Построим график функции (2).
3. Находим координаты точки пересечения
4. Проверкой убеждаемся, что $x = 1$ – корень уравнения

Вспомните теорему о корне!

Если функция $y = f(x)$ возрастает, а функция $y = g(x)$ убывает и если уравнение $f(x) = g(x)$ имеет корень, то только один

2 способ (учебник, с.37)

Функция $y = \sqrt[n]{x}$, где n - нечетное ЧИСЛО



$$x \in (-\infty; +\infty)$$

$$f(-x) = \sqrt[n]{-x} = -\sqrt[n]{x} = -f(x)$$

- 1) $D(f) = (-\infty; +\infty)$
- 2) Функция является нечетной;
- 3) Возрастает на $(-\infty; +\infty)$;
- 4) Не ограничена сверху и снизу;
- 5) не имеет наибольшего и наименьшего значения;
- 6) Непрерывна;
- 7) $E(f) = (-\infty; +\infty)$;
- 8) Функция выпукла вверх на луче $[0; +\infty)$ и выпукла вниз на луче $(-\infty; 0]$
- 9) Функция дифференцируема в любой точке $x \neq 0$.