

*Степень с  
рациональным  
показателем*

*Действия со степенями*

## Корень $n$ – й степени

*Любое решение уравнения*

$$x^n = b, \quad n = 2, 3, \dots$$

*называется корнем  $n$  – й степени из  
числа  $b$ .*

*Степень с рациональным  
показателем*

*Действия со степенями*

# *Арифметический корень $n$ – й степени*

*Неотрицательное решение уравнения*

$$x^n = b,$$

$$b \geq 0, n = 2, 3, \dots$$

*называется арифметическим корнем  $n$  – й степени из числа  $b$ .*

# Обозначение арифметического корня

При  $n = 2$  **арифметический** корень из  
числа  $b$  обозначается

$$\sqrt{b}$$

При  $n = 3, 4, \dots$  **арифметический**  
корень из числа  $b$  обозначается

$$\sqrt[n]{b}$$

## Пример 1.

Какое из равенств неверно:

$$\sqrt{4} = 2, \sqrt{4} = -2 ?$$

Решение.

$$\sqrt{4} > 0 \Rightarrow \sqrt{4} \neq -2.$$

## Пример 2.

Какое из равенств неверно:

$$(-2)^3 = -8, \quad \sqrt[3]{-8} = -2 \quad ?$$

**Решение.** Запись  $\sqrt[3]{-8} = -2$

ошибочна, т.к. символ  $\sqrt[3]{b}$

используется только для  $b \geq 0$ .

## Пример 3.

Решить уравнение:  $x^3 = -27$ .

Решение.

$$x = -\sqrt[3]{27} = -3.$$

Замечание.

Обозначение  $\sqrt[3]{-27}$  является неверным.

# Степень с рациональным показателем

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, \quad a > 0$$

$$a^0 = 1, \quad a > 0$$

$$a^{-r} = \frac{1}{a^r}, \quad a > 0$$

# Степень с рациональным показателем (продолжение 1)

$$a^r \cdot a^s = a^{r+s}, a > 0$$

$$\frac{a^r}{a^s} = a^{r-s}, a > 0$$

$$\left(a^r\right)^s = a^{r \cdot s}, a > 0$$

# Степень с рациональным показателем (продолжение 2)

$$a^r \cdot b^r = (ab)^r,$$

$$xa^r + ya^r = (x + y)a^r,$$

$$1^r = 1, \quad 0^0 = 1.$$

# Запрещенные операции

$$(-2)^{1/4},$$

$$0^{-3},$$

$$\sqrt[4]{-10000}.$$

# Модуль (абсолютная величина) числа

$$|5| = 5, \quad |-5| = 5,$$

$$|a| = \begin{cases} a, & a \geq 0, \\ -a, & a < 0, \end{cases}$$

$$\sqrt{a^2} = |a|, \quad \sqrt[4]{a^{20}} = |a|^5$$

# Сравнение степеней с одним основанием

$$a > 1$$

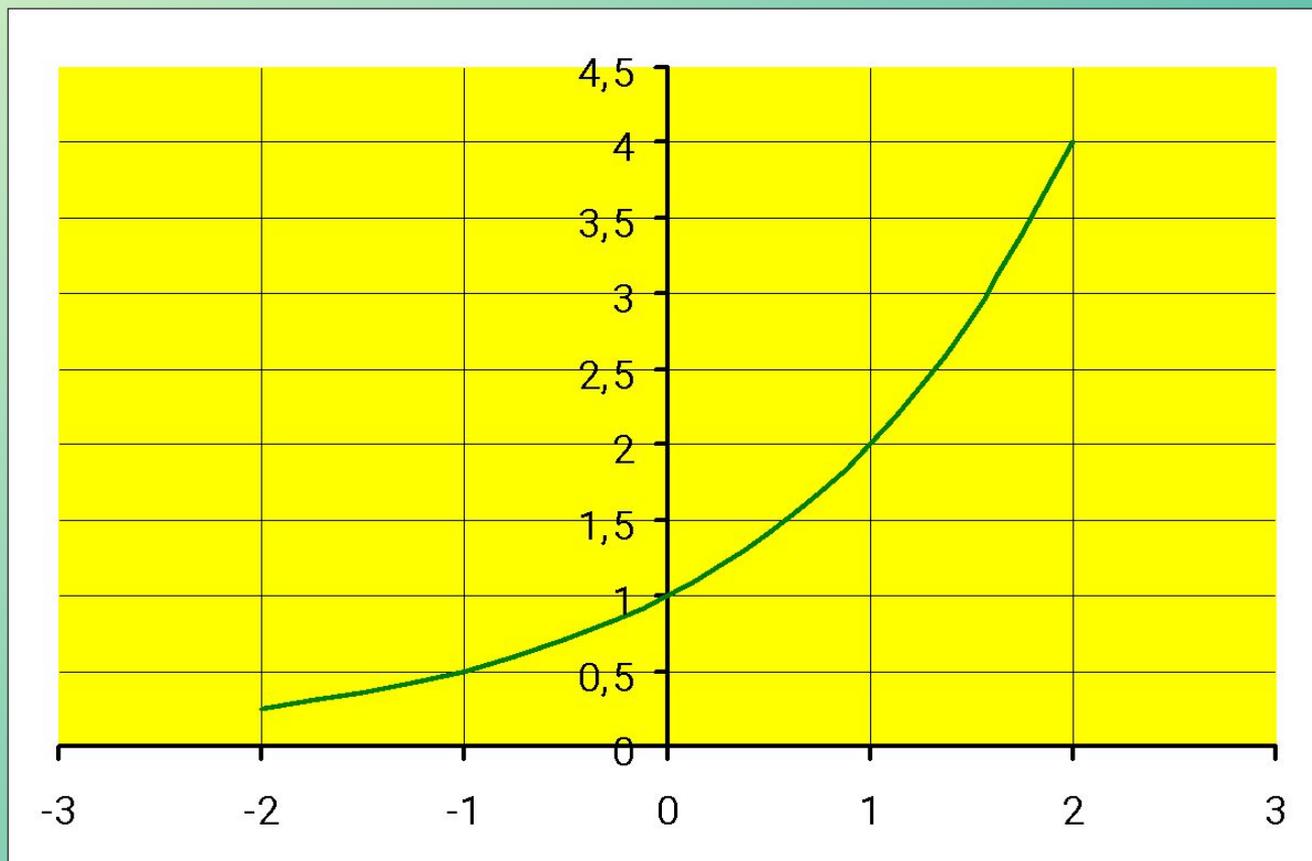
$$a^x < a^y \Leftrightarrow x < y$$

$$0 < a < 1$$

$$a^x < a^y \Leftrightarrow x > y$$

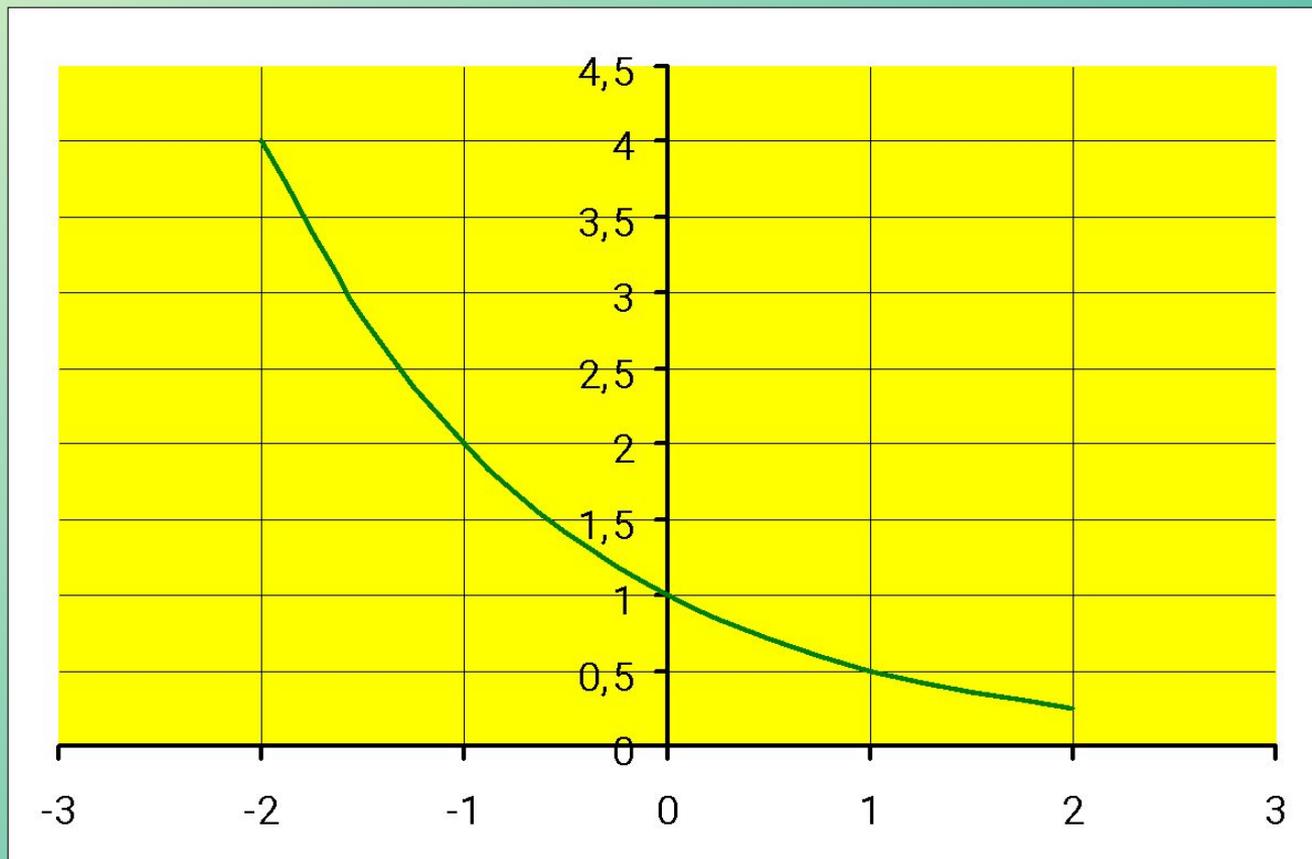
# График функции

$$y = 2^x$$



# График функции

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$



**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!**

