

# *Степень с целым показателем и ее свойства.*



# **Определение степени с целым отрицательным показателем**

$$\dots 10^{-2}; 10^{-1}; 10^0; 10^1; 10^2 \dots$$

$$10^{-1} = \frac{1}{10}; \quad 10^{-2} = \frac{1}{100}$$

**Определение: Если  $n$  натуральное число и  $a \neq 0$ , то:**

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \frac{1}{a^{-n}} = a^n$$

$$a^0 = 1; \quad 0^{-n} \text{ — не существует}$$

$$1) 3^{-2} = \frac{1}{9}$$

$$2) 7^{-1} = \frac{1}{7}$$

$$3) \frac{1}{5} = 5^{-1}$$

$$4) \frac{1}{81} = 3^{-4}$$

$$5) \frac{1}{3^{-4}} = 3^4 = 81$$

$$\left( \frac{a}{b} \right)^{-n} = \left( \frac{b}{a} \right)^n$$

$$6) 2^{-2} + \left( \frac{2}{3} \right)^{-3} = \frac{1}{4} + \frac{27}{8} = \frac{29}{8}$$

# **Свойства степени с целым показателем**

**Для каждого  $a \neq 0$  и любых целых  $m$  и  $n$**

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

**Для каждого  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$  и любого целого  $n$**

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left( \frac{a}{b} \right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$1) a^{-3} \cdot a^{-5} = a^{-8}$$

$$2) a^4 : a^{-3} = a^7$$

$$3) (a^{-2})^{-3} = a^6$$

$$4) 2^{-2} \cdot 3^{-2} = (2 \cdot 3)^{-2} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$$

$$5) (2a^3e^{-5})^{-2} = \frac{1}{4}a^{-6}e^{10}$$

$$6) \frac{a^{-3}b^2c^{-3}}{b^{-4}a^2c^{-2}} = \frac{b^2b^4c^2}{a^2a^3c^3} = \frac{b^6}{a^5c}$$

$$\begin{aligned} 7) (x^{-1} + y^{-1})(x^{-1} - y^{-1}) &= (x^{-1})^2 - (y^{-1})^2 = \\ &= \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} = \frac{y^2 - x^2}{x^2y^2} \end{aligned}$$

# **Стандартный вид числа**

*Стандартным видом положительного числа  $a$  называется представление его в виде*

$$a \cdot 10^m \quad 1 \leq a < 10$$

*$m$  – целое число*

*$m$  – порядок числа*

$$V_{\text{земли}} = 1083\,000\,000\,000\,000 \text{ км}^3 = \\ = 1,083 \cdot 10^{12} \text{ км}^3$$

$$d_{\text{м.воды}} = 0,000\,000\,000\,003 \text{ м} = 3 \cdot 10^{-10} \text{ м}$$

*Выразить в граммах*

$$2,8 \cdot 10^4 \text{ т.} = 2,8 \cdot 10^4 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \text{ г} = \\ = 2,8 \cdot 10^{10} \text{ г.}$$