СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Пусть $a \in \mathbf{R}$, $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 2$. Тогда по определению полагают

$$a^n \overset{\text{def}}{=} \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{\text{n множителей}}, \qquad a^{-n} \overset{\text{def}}{=} \frac{1}{a^n},\ a \neq 0.$$

Таким образом, n-я степень числа a равна произведению n множителей, каждый из которых равен a. Если $n = 1$, то полагают $a^1 = a$. Также по определению полагают, что для любого $a \in \mathbf{R}$, $a \neq 0$: $a^0 = 1$.

В записи a^n число a называют **основанием степени**, а число n – **показателем степени**.

Например, $4^5 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 1024$; $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$; $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-4} = \left(-\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16}$; $\left(-\frac{3}{5}\right)^{-3} = -\left(\frac{5}{3}\right)^3 = -\frac{125}{27}$.

Свойства степеней ($a \in \mathbf{R}$, $n, m \in \mathbf{N}$):

1) $a^n a^m = a^{n+m}$; 2) $a^n : a^m = a^{n-m}$; 3) $a^n b^n = (ab)^n$;

4) $a^{nm} = (a^n)^m$; 5) $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$; 6) $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$.

Литература

1. Элементарная математика: теория чисел, основы комбинаторики, неравенства: учеб. пособие / А.И. Новиков; Рязан. гос. радиотехн. ун-т. – Рязань, 2010. – 184 с.