

Тема. Степінь із цілим показником. Властивості степеню

Мета: пригадати та розширити означення і властивості степеню, вчитися підносити вирази до степеню з цілим показником.

Пригадайте

- Що називають степенем числа?
- Які властивості степеню ви знаєте?
- Яке значення має число в степені 1?

Запам'ятайте

Степенем числа a з натуральним показником n називається добуток n однакових множників, що дорівнюють a .

$$\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ разів}} = a^n$$

Якщо n — натуральне число і $a \neq 0$, то під a^{-n} розуміють: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Властивості степеню з цілим показником

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n, \text{ зокрема } \left(\frac{1}{a}\right)^{-n} = a^n, a \neq 0$$

$$a^1 = a;$$

$$0^n = 0;$$

$$a^n > 0, \text{ якщо } a > 0;$$

$$a^n < 0, \text{ якщо } a < 0, n - \text{непарне};$$

$$a^n > 0, \text{ якщо } a < 0, n - \text{парне};$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}, \text{ якщо } m \in N, n \in N;$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}, \text{ якщо } a \neq 0, m \in N, n \in N, m > n;$$

$$(a^m)^n = a^{mn}, \text{ якщо } m \in N, n \in N;$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n, \text{ якщо } m \in N, n \in N;$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0.$$

Виконайте вправу

<https://novatika.org/uk/8-klas-algebra/trenazher-stepin-iz-czilim-pokaznikom-algebra-8-klas/>

Робота в зошиті

Завдання 1

Подайте степені у вигляді дробів:

$$1) \quad 7^{-4} = \frac{1}{7^4}$$

$$2) \quad t^{-17} = \frac{1}{t^{17}}$$

$$3) \quad 123^{-1} = \frac{1}{123^1} = \frac{1}{123}$$

$$4) p^{-1} = \frac{1}{p^1} = \frac{1}{p}$$

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

Завдання 2

Подайте дроби у вигляді степеня з цілим від'ємним показником або у вигляді добутку степенів:

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

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

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

$$4) \frac{a}{b^2} = a \cdot b^{-2}$$

$$5) \frac{m}{(n - k)^3} = m \cdot (n - k)^{-3}$$

Завдання 3

Обчисліть:

$$1) 2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

$$2) \left(\frac{3}{7}\right)^{-2} = \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{49}{9}$$

$$3) (-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3} = \frac{1}{-27} = -\frac{1}{27}$$

$$4) \left(2\frac{1}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{7}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{9}{49}$$

$$5) \left(\frac{5}{87}\right)^0 = 1$$

$$6) 1^{-78} = \frac{1}{1^{78}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$7) (1,2)^{-1} = \left(\frac{12}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{6}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{6}$$

Завдання 4

Знайдіть значення виразу:

$$1) 2^{-2} + 3^{-2} = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{13}{36}$$

$$2) \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + (-37,4)^0 - 2^{-1} = \left(\frac{3}{1}\right)^2 + 1 - \frac{1}{2^1} = 3^2 + 1 - \frac{1}{2} = 9 + 1 - \frac{1}{2} = 9\frac{1}{2}$$

$$3) 8 \cdot 2^{-3} = 8 \cdot \frac{1}{2^3} = 8 \cdot \frac{1}{8} = 1$$

$$4) \left(\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}\right)^{-1} = \left(\left(\frac{2}{1}\right)^2 + \left(\frac{3}{1}\right)^2\right)^{-1} = (2^2 + 3^2)^{-1} = (4 + 9)^{-1} = 13^{-1} = \frac{1}{13}$$

Фото виконаної роботи надішліть на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Наведіть приклади дробово-раціональних рівнянь.

Домашнє завдання

- Вивчити властивості степеню з цілим показником
- Виконайте завдання №1-4:

$$1. 3^{-1} + 5^{-1}$$

$$2. 2 \cdot \left(1\frac{1}{2}\right)^{-2}$$

$$3. \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + (0,34)^0 - (-1)^3$$

$$4. 0,3^{-1} + 0,5^{-1}$$

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)

[Мій клас](#)