

22.11.2022

Група 34

Математика (алгебра)

Урок 1

Тема: Властивості степеня з цілим показником (повторення)

Мета: домогтися засвоєння учнями властивостей степеня з цілим показником; сформулювати вміння відтворювати означення властивостей степеня з цілим показником; навчити розв'язувати вправи на обчислення значень виразів із застосуванням вивчених властивостей степеня з цілим показником.

### Матеріали до уроку:

Як можна записати  $a^{-n}$  у вигляді дробу?  $\frac{1}{a^n}$ .

А  $\frac{1}{a^n}$  у вигляді степеня?  $a^{-n}$ .

Чому рівне  $a^0$ ? 1.

А яка основа степеня повинна бути?  $a \neq 0$ .

Для будь-якого числа  $a$  й довільних натуральних чисел  $m$  і  $n$  справджується рівність  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .

Для будь-якого числа  $a \neq 0$  й довільних натуральних чисел  $m$  і  $n$ , де  $m > n$  справджується рівність  $a^m : a^n = a^{m-n}$ .

Для будь-якого числа  $a$  й довільних натуральних чисел  $m$  і  $n$  справджується рівність  $(a^m)^n = a^{mn}$ .

Для будь-яких чисел  $a$  і  $b$  та довільного натурального числа  $n$  справджується рівність  $(ab)^n = a^n b^n$ .

Для будь-яких чисел  $a$  та  $b \neq 0$  і довільного натурального числа  $n$  справджується рівність  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ .

### Вправи:

1. Подайте вираз у вигляді степеня або добутку степенів:

1)  $a^{-6} \cdot a^9 = a^{-6+9} = a^3$

Розв'язання:  $a^{-6} \cdot a^9 = a^{-6+9} = a^3$ .

2)  $a^{-5} \cdot a^{10} \cdot a^{-12}$

Розв'язання:  $a^{-5} \cdot a^{10} \cdot a^{-12} = a^{-5+10-12} = a^{-7}$

3)  $a^7 : a^{-3}$

Розв'язання:  $a^7 : a^{-3} = a^{7-(-3)} = a^{10}$

4)  $a^{-3} : a^{-15}$

Розв'язання:  $a^{-3} : a^{-15} = a^{-3-(-15)} = a^{12}$

5)  $(a^2)^{-4} \cdot (a^{-3})^{-2} : (a^{-8})^3$

Розв'язання:  $(a^2)^{-4} \cdot (a^{-3})^{-2} : (a^{-8})^3 = a^{-8} \cdot a^6 : a^{-24} = a^{-8+6-(-24)} = a^{-8+6+24} = a^{22}$

6)  $(a^4 \cdot b^{-2} \cdot c^3)^{-10}$

Розв'язання:  $(a^4 \cdot b^{-2} \cdot c^3)^{-10} = a^{-40} \cdot b^{20} \cdot c^{-30}$

2. Знайдіть значення виразу:

1)  $9^5 \cdot 9^{-7}$ .

Розв'язання:  $9^5 \cdot 9^{-7} = 9^{5-7} = 9^{-2} = \frac{1}{9^2} = \frac{1}{81}$ .

$$2) 3^{-18} : 3^{-21}.$$

$$\text{Розв'язання: } 3^{-18} : 3^{-21} = 3^{-18-(-21)} = 3^3 = 27.$$

$$3) 2^{-9} \cdot 2^{-12} : 2^{-22}.$$

$$\text{Розв'язання: } 2^{-9} \cdot 2^{-12} : 2^{-22} = 2^{-9-12-(-22)} = 2^{-21+22} = 2.$$

$$4) \frac{6^{-5} \cdot (6^{-3})^4}{(6^{-7})^2 \cdot 6^{-3}}.$$

$$\text{Розв'язання: } \frac{6^{-5} \cdot (6^{-3})^4}{(6^{-7})^2 \cdot 6^{-3}} = \frac{6^{-5} \cdot 6^{-12}}{6^{-14} \cdot 6^{-3}} = \frac{6^{-5-12}}{6^{-14-3}} = 6^{-17-(-17)} = 6^0 = 1.$$

$$5) \frac{14^{-5}}{7^{-5}}.$$

$$\text{Розв'язання: } \frac{14^{-5}}{7^{-5}} = \left(\frac{14}{7}\right)^{-5} = 2^{-5} = \frac{1}{2^5} = \frac{1}{32}.$$

### 3. Спростіть вираз:

$$1) \frac{10b^{-4}}{15b^{-5}}.$$

$$\text{Розв'язання: } \frac{10b^{-4}}{15b^{-5}} = \frac{2}{3} b^{-4-(-5)} = \frac{2}{3} b^{-4+5} = \frac{2}{3} b.$$

$$2) m^{-2}n \cdot mn^{-2}.$$

$$\text{Розв'язання: } m^{-2}n \cdot mn^{-2} = m^{-2+1} \cdot n^{1-2} = m^{-1} \cdot n^{-1} = \frac{1}{mn}.$$

$$3) abc^{-1} \cdot ab^{-1}c.$$

$$\text{Розв'язання: } abc^{-1} \cdot ab^{-1}c = a^{1+1}b^{1-1}c^{-1+1} = a^2b^0c^0 = a^2, a \neq 0, b \neq 0.$$

$$4) 0,2c^{-3}d^5 \cdot 1,5c^{-2}d^{-5}.$$

$$\text{Розв'язання: } 0,2c^{-3}d^5 \cdot 1,5c^{-2}d^{-5} = \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{2} c^{-3-2}d^{5-5} = 0,3 \cdot c^{-5}d^0 = 0,3 \cdot c^{-5}, d \neq 0.$$

$$5) \frac{13m^{-10}}{12n^{-8}} \cdot \frac{27n}{26m^2}.$$

$$\text{Розв'язання: } \frac{13m^{-10}}{12n^{-8}} \cdot \frac{27n}{26m^2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{4} m^{-10-2}n^{1-(-8)} = \frac{9}{8} m^{-12}n^9 = \frac{9n^9}{8m^{12}}.$$

### Домашнє завдання:

Спробуй розв'язати самостійно

$$1) 8^{-3} \cdot 2^7.$$

$$2) 27^{-2} : 9^{-4}.$$

$$3) 100^{-2} : 1000^{-5} \cdot 0,01^6.$$

$$4) \left(2\frac{1}{4}\right)^{-4} \cdot \left(\left(\frac{2}{3}\right)^3\right)^{-3}.$$

$$5) 25^{-4} : (0,2^{-3})^{-2}.$$

### Зворотній зв'язок:

Email: [vitasergiivna1992@gmail.com](mailto:vitasergiivna1992@gmail.com)