

Сьогодні
29.11.2022



Тема уроку:
Степін з цілим
показником

8-А,В клас

Мета уроку:

- *засвоїти поняття степеня з цілим від'ємним показником та формувати вміння застосовувати його при розв'язуванні вправ; розвивати обчислювальні навички, увагу, пам'ять; виховувати самостійність, навчально-пізнавальний інтерес.*



№1. Продовжити речення



- 1) Степенем числа a з натуральним показником n , більшим за 1, називається ... **добуток n множників, кожен з яких рівний a :** $a^n = a \cdot \dots \cdot a$
- 2) Число a , яке підносимо до степеня, називають ... **ОСНОВОЮ**
- 3) Число n , яке показує до якого степеня підноситься основа називають ... **ПОКАЗНИКОМ**

Продовжити речення



4) При піднесенні до степеня додатного числа отримуємо . **додатне число**

5) При піднесенні до степеня від'ємного числа з парним показником отримуємо .. **додатне число**

6) При піднесенні до степеня від'ємного числа з непарним показником отримуємо... **від'ємне число**

№2 Знайди пару

1) $a^m a^n$

2) $a^m : a^n$

3) a^1

4) $(a^m)^n$

5) $(a b c)^n$

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

А) $a^{m n}$

Б) $a^n b^n c^n$

В) a

Г) a^{m+n}

Д) a^{m-n}

Е) $\frac{a^n}{b^n}$

Є) $\frac{b^n}{a^n}$



Відповідь:

1 – Г

2 – Д

3 – В

4 – А

5 – Б

6 – Е

№3 Обчислити

$$1) 2^3 = 8$$

$$2) (-0,5)^2 = 0,25$$

$$3) \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

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



Усно Продовжити числові ряди:

1000; **100**; **10**; **1**; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{1000}$; ...

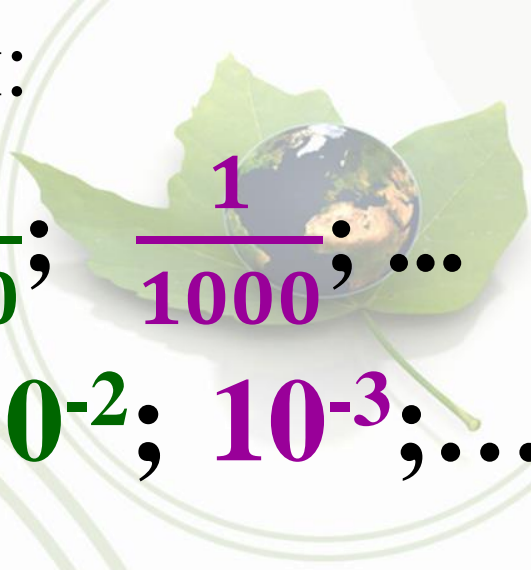
10^3 ; **10^2** ; **10^1** ; **10^0** ; **10^{-1}** ; **10^{-2}** ; **10^{-3}** ; ...

Отже, **$10^0 = 1$** ;

$$10^{-1} = \frac{1}{10}$$

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

$$10^{-3} = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3}$$



Степінь з цілим від'ємним показником

Для будь-якого $a \neq 0$; $b \neq 0$ і натурального числа n

$$1) a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad 1) 3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27};$$

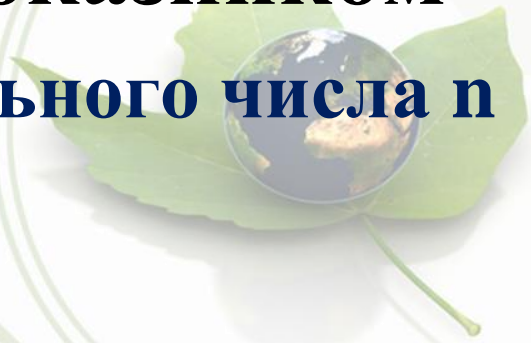
$$2) (-4)^{-2} = \frac{1}{(-4)^2} = \frac{1}{16};$$

$$2) a^0 = 1, \quad 1) (-2,6)^0 = 1; \quad 2) \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$$

$$3) 0^0, \quad 0^{-n} \quad \underline{\text{не мають змісту}} \quad 0^{-3}; 0^{-12}$$

$$4) \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \quad 1) \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$2) 0,5^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \left(\frac{2}{1}\right)^1 = 2$$



**Виконайте вправу і ви дізнаєтесь в
якому році до н.е. виникло поняття
степеня.**

Обчисліть:

$$1) (-5)^0 = \mathbf{1}$$

$$2) \left(\frac{1}{7}\right)^{-1} = \mathbf{7}$$

$$3) -8 \cdot 2^{-3} + 3^0 = -8 \cdot \frac{1}{2^3} + 1 = -8 \cdot \frac{1}{8} + 1 = \mathbf{0}$$

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





Поняття **степеня** виникло біля
1700 років до н.е. у Вавілоні

Досі збереглися глиняні плитки
стародавніх вавилонян які містять
записи таблиць квадратів і кубів.

Вираз «**квадрат числа**» виник
унаслідок обчислення площі квадрата,
а «**куб числа**» – унаслідок
знаходження об'єму куба.

Завдання: Знайдіть значення виразу:

а) $256 \cdot 2^{-8}$; б) $0,1^{-2} + (-1)^{-24}$; в) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-4} + \left(-1\frac{3}{5}\right)^{-2}$.

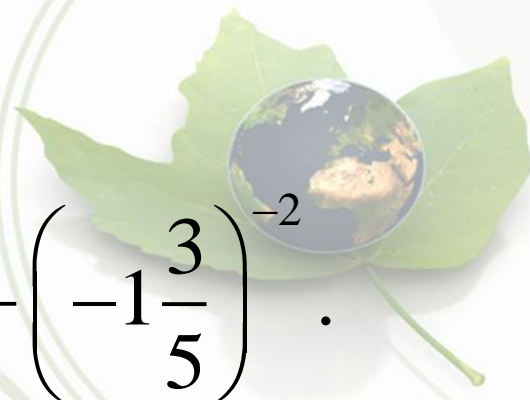
г) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} + \left(-\frac{3}{4}\right)^{-1}$;

Розв'язання:

а) $256 \cdot 2^{-8} = 256 \cdot \frac{1}{2^8} = \frac{256}{256} = 1$

б) $0,1^{-2} + (-1)^{-24} = \frac{1}{(0,1)^2} + \frac{1}{(-1)^{24}} = \frac{1}{0,01} + \frac{1}{1} = 101$

в) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-4} + \left(-1\frac{3}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 + \left(\frac{5}{8}\right)^2 = \frac{81}{16} + \frac{25}{64} = \frac{349}{64} = 5\frac{29}{64}$



Степінь навколо нас

Степінь числа використовують, коли мають справу з дуже *великими*, числами



Тисяча 10^3

Міріада 10^4

Міліон 10^6

Міліард 10^9

Тріліон 10^{12}

Квадріліон 10^{15}

Квінтіліон 10^{18}

Секстіліон 10^{21}

Септіліон 10^{24}

Октіліон 10^{27}

Ноніліон 10^{30}

Гугол 10^{100}

Асанкхейя 10^{140}

Гуголплекс $10^{10^{100}}$

Степінь числа використовують для дуже *маленьких* чисел, які записують за допомогою частин



• Деци - 10^{-1}

Нано - 10^{-9}

• Санти - 10^{-2}

Піко - 10^{-12}

• Мілі - 10^{-3}

Фемто - 10^{-15}

• Мікро - 10^{-6}

Атто - 10^{-18}

Степінь у географії



- Площа території України становить $6,04 \cdot 10^5 \text{ км}^2$;
- Площа території Європи $1,05 \cdot 10^7 \text{ км}^2$;
- Площа Вінницької області дорівнює $2,65 \cdot 10^4 \text{ км}^2$



Степінь числа у біології

➤ Маса пташки
колібри дорівнює
 $1,7 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$



➤ Найбільший
звір фауни України
зубр, його маса

$1,2 \cdot 10^3 \text{ кг}$



Степінь числа у астрономії

Відстань від планети

Планета



Земля до найближчої
після *Сонця* зорі

Земля існує

$4,2 \cdot 10^9$ років

Центавра дорівнює

$4,1 \cdot 10^{13}$ км



Степінь числа у фізиці

➤ Швидкість світла $3 \cdot 10^8 \text{ км/с}$

➤ Швидкість звука $3 \cdot 10^{-2} \text{ км/с}$



Степіннь числа у хімії

➤ Діаметр молекули
води дорівнює

$$2,8 \cdot 10^{-7} \text{ мм}$$

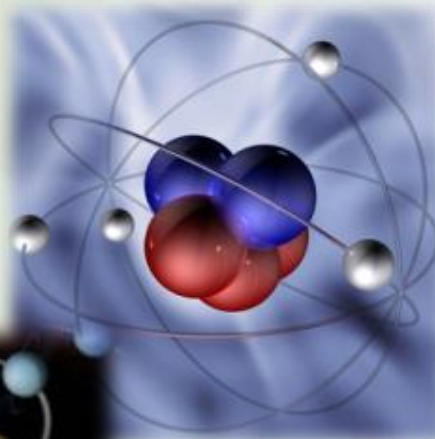


➤ Маса електрона
становить

$$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$$



У наш час жодна з галузей
науки не зможе обійтися без
поняття *степеня*.





Домашнє завдання:

Опрацювати §9

***Виконати письмово №277(5-12),
№280.***

Відправити на Human або електронну пошту smartolenka@gmail.com