

**Штучний інтелект та цифрові  
інструменти на занятті  
математики  
"Логарифми та їх властивості".**

Викладач: Панасюк Л.А.



## **Мета заняття:**

**навчальна:** Засвоєння основних понять, формул і властивостей логарифмів, які є фундаментальними для розуміння багатьох математичних концепцій.

**розвивальна:** розвивати пам'ять, увагу, логічне мислення, прагнення до пошуку, порівняння, зіставлення математичних об'єктів.

**виховна:** створення комфортних умов для виховання інтересу до знань.

## **Компетенції:**

- Здатність до безперервного професійного розвитку фахівців у сфері охорони здоров'я (освіта впродовж життя).
- Математична компетентність.
- Основні компетентності у природничих науках і технологіях.
- Соціальна та громадська компетентності.

**Тип заняття:** засвоєння нових знань.

**Методичне та матеріальне забезпечення:** мультимедійний проектор, телефон, комп'ютер.

## **Основна та додаткова література:**

Істер О.С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. — Київ : Генеза, 2018. — 384 с. : іл.

Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х.: Гімназія, 2018. — 256 с. : іл.

## Хід заняття

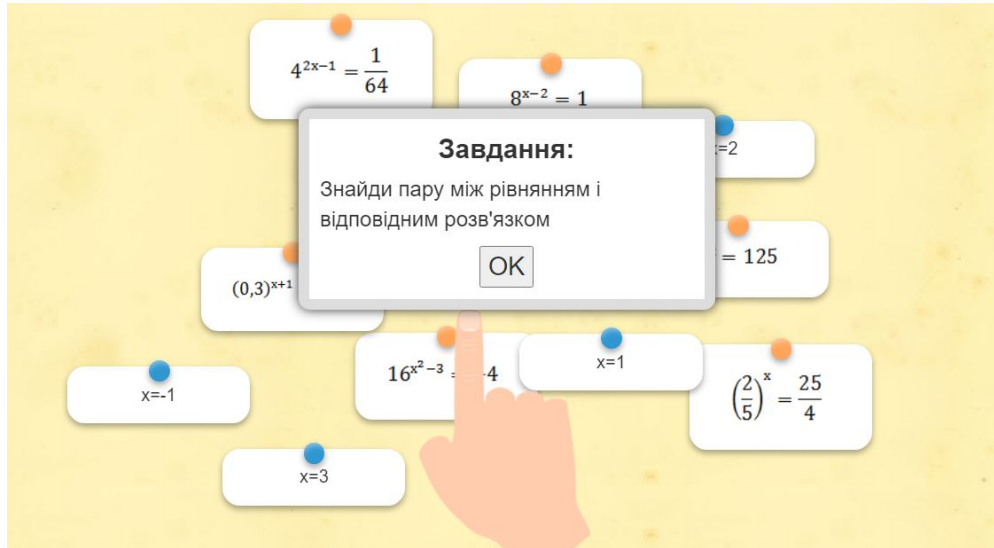
### I. Організаційна частина.

Організація робочих місць викладача і студентів, повідомлення теми, мети заняття.

### II. Перевірка домашнього завдання.

Наявність виконаного письмового завдання перевіряють чергові.

Студенти виконують вправу <https://learningapps.org/display?v=pwjz6qb7t24>



### III. Вивчення нового матеріалу

#### а) Мотивація

#### Працюємо з використанням штучного інтелекту ChatGPT.

Завдання студентам: “Згенеруй застосування логарифмів для опису реальних процесів”

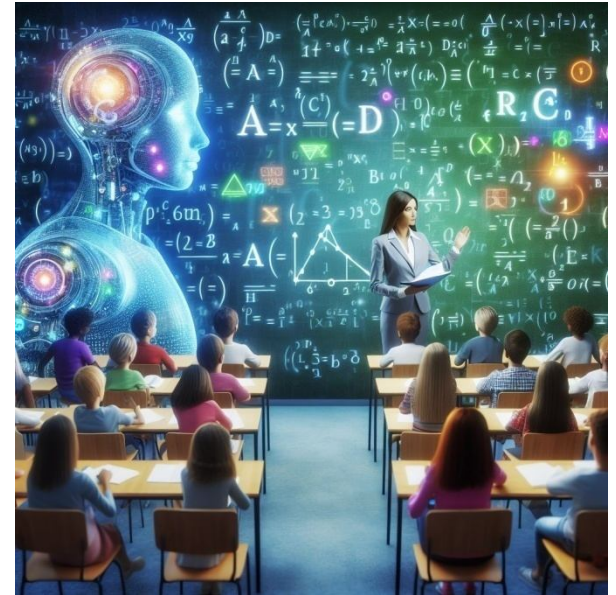
You

Згенеруй застосування логарифмів для опису реальних процесів

ChatGPT

Застосування логарифмів для опису реальних процесів можуть бути знайдені у багатьох галузях, таких як наука, інженерія, економіка, медицина та інші. Ось кілька прикладів застосування логарифмів у реальних процесах:

- 1. Хімічна кінетика:** У хімічній кінетиці логарифмічна функція використовується для опису швидкості реакцій. Наприклад, реакційна швидкість може бути пропорційною логарифму концентрації реагентів.
- 2. Медичні дослідження:** У медичних дослідженнях логарифмічні функції використовуються для аналізу даних про концентрацію лікарських речовин у крові, час життя ліків у організмі та інших параметрів.
- 3. Фізика акустики:** У фізиці акустики логарифмічні функції використовуються для вимірювання гучності звуку. Наприклад, децибел (одиниця вимірювання гучності) обчислюється як логарифм відношення інтенсивності звуку до певного початкового рівня.
- 4. Економічні процеси:** У фінансовій аналітиці та економіці логарифмічні функції використовуються для аналізу темпів зростання показників, таких як ВВП, ціни на акції, показники інфляції тощо.



## б) План вивчення теми

- Ввести поняття логарифма
- Розглянути основну логарифмічну тотожність.
- Розглянути основні властивості логарифмів.
- Розв'язування вправ та задач.

### Працюємо з використанням штучного інтелекту Copilot.

Завдання студентам: “Згенеруй логарифмічну спіраль”



Copilot

**в) Тези нового матеріалу**

**Логарифмом числа  $b$  за основою  $a$  називають показник степеня, до якого треба піднести  $a$ , щоб отримати  $b$ .**

1)  $\log_2 32 = 5$  (оскільки  $2^5 = 32$ ).

2)  $\log_3 \sqrt{3} = \frac{1}{2}$  (оскільки  $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ ).

3)  $\log_5 \frac{1}{5} = -1$  (оскільки  $5^{-1} = \frac{1}{5}$ ).

4)  $\log_7 \frac{1}{\sqrt{7}} = -\frac{1}{2}$  (оскільки  $7^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{7}}$ ).

## Працюємо з використанням штучного інтелекту ChatGPT.

Завдання студентам: “Згенеруй п’ять логарифмів з основою 2 та обчисли їх”.

**You**

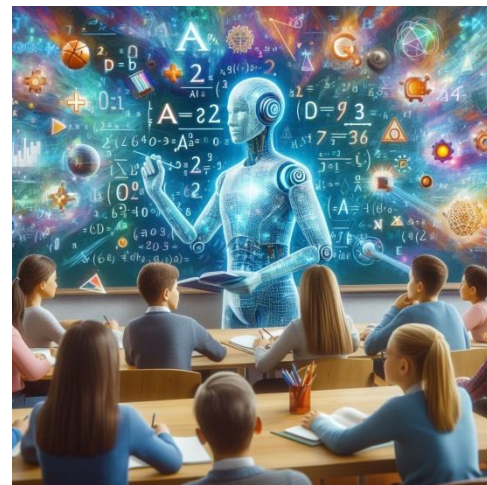
Згенеруй п’ять логарифмів з основою 2 та обчисли їх

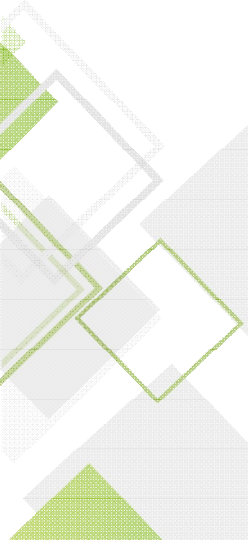
**ChatGPT**

Звісно, ось п’ять логарифмів з основою 2 та їх значення:

1.  $\log_2 1 = 0$  (оскільки  $2^0 = 1$ ).
2.  $\log_2 2 = 1$  (оскільки  $2^1 = 2$ ).
3.  $\log_2 4 = 2$  (оскільки  $2^2 = 4$ ).
4.  $\log_2 8 = 3$  (оскільки  $2^3 = 8$ ).
5.  $\log_2 16 = 4$  (оскільки  $2^4 = 16$ ).

Ці значення відображають те, до якого показника потрібно піднести основу 2, щоб отримати відповідне число.



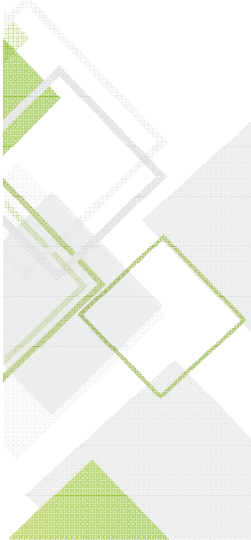

$$a^{\log_a b} = b.$$

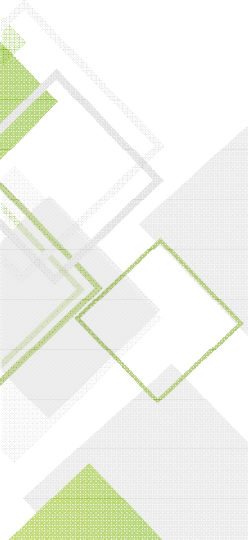
Цю формулу називають *основною логарифмічною тотожністю*. Її використовують для обчислення виразів з логарифмами, доведення властивостей логарифмів тощо.

Обчислити: 1)  $3^{\log_3 7}$ ; 2)  $5^{2\log_5 3}$ .

Розв'язання. 1)  $3^{\log_3 7} = 7$ ; 2)  $5^{2\log_5 3} = (5^{\log_5 3})^2 = 3^2 = 9$ .

Відповідь. 1) 7; 2) 9.





**Теорема (основні властивості логарифмів). Для будь-якого  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  і  $x > 0$ ,  $y > 0$  виконуються рівності:**

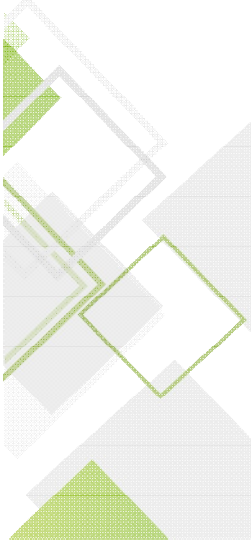
1.  $\log_a 1 = 0$ .

2.  $\log_a a = 1$ .

3.  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ .

4.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ .

5.  $\log_a x^p = p \log_a x$ ,  $p \in R$ .



## Працюємо з підручником.

Знайти значення виразів:

4.2. 1)  $\log_7 1 = 0$ ;      2)  $\log_2 4 = 2$ ;      3)  $\log_2 8 = 3$ ;

4)  $\log_3 \frac{1}{9} = -2$ ;      5)  $\log_5 0,2 = -1$ ;      6)  $\lg 0,01 = -2$ ;

4.4. 1)  $\log_9 9$ ;      2)  $\log_2 16$ ;      3)  $\log_{17} 1$ ;      4)  $\log_7 49$ .

4.6. 1)  $3^{\log_3 7}$ ;      2)  $0,8^{\log_{0,8} 3}$ .

4.10. 1)  $\log_a a^8$ ;      2)  $\log_a \sqrt{a}$ ;      3)  $\log_a \frac{1}{a}$ ;      4)  $\log_a \frac{1}{a^4}$ .

4.20. 1)  $\log_6 3 + \log_6 2$ ;      2)  $\log_{\frac{1}{2}} 32 - \log_{\frac{1}{2}} 16$ ;

3)  $\log_5 \sqrt{10} - \log_5 \sqrt{2}$ ;      4)  $\lg 4 + \lg 25$ .

4.22. 1)  $\log_2 \sqrt[3]{2^4}$ ;      2)  $\log_9 \sqrt{9^5}$ ;      3)  $\frac{\lg 8}{\lg 2}$ ;      4)  $\frac{\log_7 81}{\log_7 3}$ .

## IV. Закріплення вивченого:

### 1. Розв'яжемо завдання ЗНО.

До кожного початку речення (1–3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо  $n$  – натуральне число,  $n > 1$ .

*Початок речення*

- 1 Якщо  $n \cos 8\pi = a$ , то
- 2 Якщо  $\log_2 8 + \log_2 n = \log_2 a$ , то
- 3 Якщо  $\sqrt[n]{8} = \sqrt[a]{8}$ , то

*Закінчення речення*

- А  $a = 2n$ .
- Б  $a = 8n$ .
- В  $a = 8 + n$ .
- Г  $a = n$ .
- Д  $a = 3n$ .

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

### 2. Граємо з Kahoot!



**Kahoot!**

## V. Підбиття підсумків заняття, рефлексія

Застосовуючи прийом «Пінг-понг», студенти продовжують фрази:

*Я навчилася...*

*Я зрозумів...*

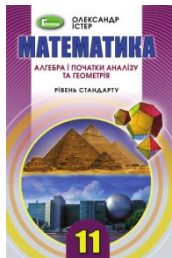
*Я закріпила...*

*Я повторив...*

## VI. Домашнє завдання.

§4, вправи: 4.5; 4.7; 4.9

Підручник:



**Істер О.С.**

Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. — Київ : Генеза, 2019. — 304 с. : іл.