

## Тема уроку. Показникові рівняння

### Мета.

Удосконалити вміння розв'язувати показникові рівняння способом зведення до однієї основи, способом винесення спільного множника за дужки та способом зведення до квадратного рівняння. Сформувати вміння розв'язувати рівняння, що зводяться до однорідних та рівняння, які розв'язуються графічним способом.

Розвивати вміння міркувати, аналізувати, робити висновки; розвивати логічне мислення, кмітливість, старанність, самостійність, уміння зосередитися, пізнавальний інтерес, культуру відповіді, критичність і швидкість розв'язування.

Виховувати інтерес до математики, працьовитість, наполегливість, формувати вміння співпрацювати в ході спільної навчальної діяльності, повагу до трагічних сторінок історії своєї Батьківщини.

**Тип уроку:** урок формування і вдосконалення вмінь і навичок.

**Форма організації уроку:** колективна, групова, індивідуальна.

**Методи навчання:** інформаційний, частково-пошуковий, проблемно-пошуковий.

**Обладнання:** комп'ютер, мультимедійний проектор, екран.

**Наочність:** презентації Power Point, картки із завданнями.

**Міжпредметні зв'язки :** фізика.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

Математика – цариця усіх наук. Її коханий – істина, її вбрання – простота і ясність. Палац цієї володарки оточений тернистими хащами, щоб дістатися його, кожному доводиться пробиратися крізь хащі. Краса палацу відкривається лише розуму. Математика – дуже добра і вдячна наука. За плідну і наполегливу працю вона щедро платить. Тож запрошую всіх до активної і продуктивної праці.

#### II. Перевірка домашнього завдання

Наявність завдань.


#### III. Повідомлення теми та мети уроку та мотивація навчальної діяльності учнів

## Слайд № 1

**Тема уроку. Показникові рівняння**

Удосконалити вміння розв'язувати показникові рівняння способом зведення до однієї основи, способом винесення спільного множника за дужки та способом зведення до квадратного рівняння.

Сформувати вміння розв'язувати рівняння, що зводяться до однорідних та рівняння, які розв'язуються графічним способом.



(Учні записують в зошиті дату й тему уроку)

*Вчитель:* Ви вже навчилися розв'язувати деякі показникові рівняння, тож вивчаючи той чи інший матеріал обов'язково виникає запитання: - де ж він використовується і навіщо потрібні нам ті чи інші знання. Показникові рівняння застосовуються до розв'язання багатьох задач з фізики, економіки та біології. Одну з таких задач, яка має безпосереднє відношення до нас, я хочу вам запропонувати. 26 квітня 1986 року сталася аварія на Чорнобильській атомній електростанції, внаслідок якої територія України була забруднена радіоактивною речовиною.

Чорнобиль – це кинуті мертві міста.

Це вражені ріки, поля і ліса,

І хати похилі, здичілі сади,

Отруєні атомом стиглі плоди.

## Слайд № 2



$$\frac{N_0}{N} = 2^{\frac{x}{T}}$$

де  $x$  – час після аварії,  $T$  – період піврозпаду радіоактивної величини

Задача. Період піврозпаду радіоактивного ізотопу Цезію  $^{137}_{55}\text{Cs}$  дорівнює 30 років. За який проміжок часу на забрудненій території після Чорнобильської катастрофи кількість ядер  $^{137}_{55}\text{Cs}$  зменшиться в 4 рази, тобто

$$2^{\frac{x}{30}} = 4$$

Вчитель: З фізики відомо, що відношення початкової  $N_0$  до кінцевої  $N$  кількості радіоактивної речовини обчислюється за формулою ( на екрані демонструється формула)

$$\frac{N_0}{N} = 2^{\frac{x}{T}},$$

де  $x$  – час після аварії,  $T$  – період піврозпаду радіоактивної величини.

Пропоную вам до розв'язання наступну задачу:

**Задача.** Період піврозпаду радіоактивного ізотопу Цезію  $^{137}_{55}\text{Cs}$  дорівнює 30 років. За який проміжок часу на забрудненій території після Чорнобильської

катастрофи кількість ядер  $^{137}_{55}\text{Cs}$  зменшиться в 4 рази, тобто  $2^{\frac{x}{30}} = 4$ ?

Розв'язок задачі зводиться до розв'язання показникового рівняння.

Діти пропонують спосіб його розв'язання, вчитель записує на дошці.

$$2^{\frac{x}{30}} = 4, \quad 2^{\frac{x}{30}} = 2^2, \quad \frac{x}{30} = 2, \quad x = 60.$$

Відповідь: 60 років.

*Вчитель робить висновок: Отже через 60 років кількість ядер радіоактивного ізотопу цезію  $^{137}_{55}\text{Cs}$  зменшиться тільки в 4 рази.*

#### IV. Удосконалення вмінь і навичок

Слайд № 3

1. Усне розв'язання показникових рівнянь за допомогою таблиці:  
(на екран виводиться таблиця із запропонованими завданнями)

#### Усний рахунок



$2^x = 16$	$3^x = 27$	$5^x = 25$
$3^{x-1} = 9$	$5^{x-3} = 25$	$3^x = \frac{1}{27}$

Картки.

2. Розмістіть рівняння в порядку зростання їх коренів

$$3^x = 81$$

$$9 \cdot 3^x = 1$$

$$5^{x-1} = 1$$

$$2 \cdot 2^x = 64$$

Чи можете ви відразу виконати це завдання? (НІ) Чому? (Ми не знаємо коренів)

Значить, спочатку ці рівняння потрібно розв'язати. Працюємо в групах. Розділіть ці рівняння між собою, розв'яжіть їх, отримані результати обговоріть і розмістіть в порядку зростання коренів. Будьте уважні, перевіряйте один одного.

Яким способом ви розв'язували рівняння? (Способом зведення до однієї основи)

3. На екрані завдання №7 ЗНО 2010 року

Слайд № 4



## На замітку абітурієнту

№7 **ЗНО** 2010

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння

$$2^x = \frac{1}{8}$$

А	Б	В	Г	Д
$(-6; -4]$	$(-4; -2]$	$(-2; 0]$	$(0; 2]$	$(2; 4]$

4. На дошці записані два різнорівневі показникові рівняння

$$2 \cdot 7^x + 7^x = 21 \text{ і } 3^{x-1} - 3^x + 3^{x+1} = 7$$

Яким способом будемо розв'язувати ці рівняння?

Два учні розв'язують біля дошки, клас самостійно на вибір, відповіді звіряємо.

5. Колективна робота.

$$1) 4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$$

$$2) 4 \cdot 9^x + 3 \cdot 3^x - 7 = 0$$

Який спосіб використаємо для його розв'язання? (зведення до квадратного рівняння)

## V. Вивчення нового матеріалу

Даний етап уроку проходить у формі «мозкового штурму». Учням пропонується розв'язати рівняння

$$3 \cdot 16^x - 5 \cdot 36^x + 2 \cdot 81^x = 0$$

Учні обмінюються думками щодо розв'язування рівняння. Колективно складають алгоритм розв'язання рівняння.

## Показникові рівняння виду



$$A \cdot a^{2x} + B(a \cdot b)^x + C \cdot b^{2x} = 0$$

називаються  
однорідними.

Розв'язуються такі рівняння  
почленним діленням  
або на  $a^{2x} \neq 0$ , або на  $b^{2x} \neq 0$   
( $a^{2x} > 0$ ,  $b^{2x} > 0$ ).

### VI. Вироблення навичок розв'язувати однорідні показникові рівняння.

1) Працюємо з підручником № 17.17 (1)

2) Додаткове завдання

$$5 \cdot 4^x - 7 \cdot 10^x + 2 \cdot 25^x = 0.$$

### VII. Вивчення нового матеріалу

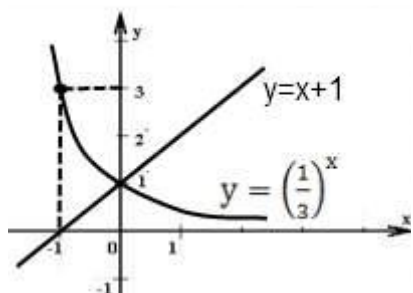
Ми вже вміємо розв'язувати показникові рівняння чотирма способами.  
До вашої уваги таке рівняння

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = x + 1$$

Виникла проблема, як його розв'язати. Знайомимось з графічним способом.  
Розв'язання.

Побудуємо графіки функцій  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ,  $y = x + 1$  в одній системі координат.

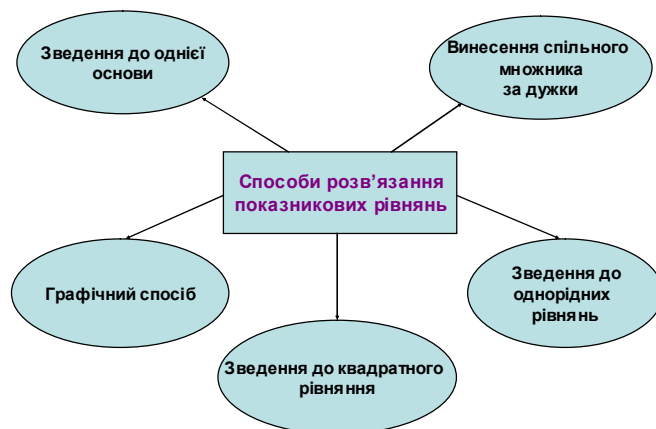
Графіки  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  і  $y = x + 1$  перетинаються в точці, абсциса якої  $x=0$ .



Відповідь: 0.

### VIII. Підсумок уроку.

Польському математику С. Ковалю належать такі слова «Рівняння – це золотий ключ, який відкриває всі математичні сезами». Сьогодні ми розглянули всі способи розв'язування показникових рівнянь. Давайте ще раз пригадаємо їх.



Через декілька місяців ви станете на стежину самостійного життя і вам доведеться розв'язувати життєві рівняння. Я бажаю вам, щоб всі вони мали розв'язки.

Оцінювання. Рефлексія

**ІХ. Домашнє завдання**

Слайд № 7

## Домашнє завдання



Опрацювати § 17,

№ 17.18 (1),

№ 17.28 (1),

*Творче завдання:*

*Підготувати задачі з фізики, біології, економіки, розв'язання яких зводиться до розв'язування показникових рівнянь та розв'язати їх.*



**Дякую  
за урок!**

Розмістіть рівняння в порядку зростання їх коренів

$$3^x = 81$$

$$9 \cdot 3^x = 1$$

$$5^{x-1} = 1$$

$$2 \cdot 2^x = 64$$

Розмістіть рівняння в порядку зростання їх коренів

$$3^x = 81$$

$$9 \cdot 3^x = 1$$

$$5^{x-1} = 1$$

$$2 \cdot 2^x = 64$$

Розмістіть рівняння в порядку зростання їх коренів

$$3^x = 81$$

$$9 \cdot 3^x = 1$$

$$5^{x-1} = 1$$

$$2 \cdot 2^x = 64$$