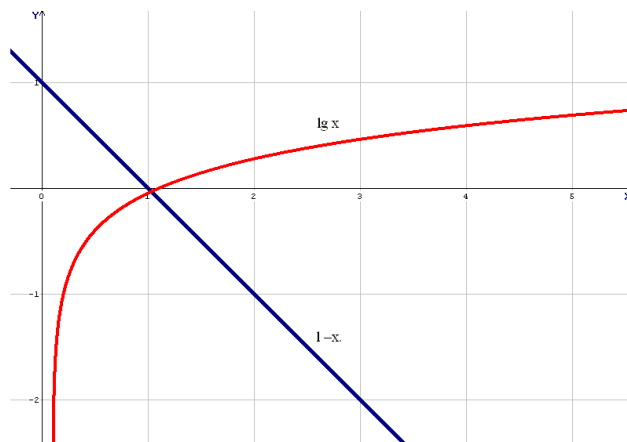


**Міністерство освіти і науки України**  
**Управління освіти і науки Рівненської обласної державної адміністрації**  
**Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти**  
**у Рівненській області**  
**Державний професійно-технічний навчальний заклад**  
**„Сарненський професійний аграрний ліцей”**

**Розробка уроку з математики**  
**на тему**  
**„ Розв’язування логарифмічних рівнянь“**  
**(11 клас)**



Підготувала  
Гриневич Тетяна Олександрівна,  
викладач математики  
ДПТНЗ „Сарненський  
професійний аграрний ліцей”

# Розв'язування логарифмічних рівнянь

Методична розробка уроку

*Математика – знаряддя, за допомогою якого людина  
пізнає і підкоряє собі навколишній світ...*

*Годфрі Харді Харолд (англ. математик)*

## Мета:

- сприяти формуванню умінь учнів розв'язувати логарифмічні рівняння різними методами;
- сприяти розвитку в учнів інтелектуальних та творчих здібностей;
- сприяти вихованню доброзичливості і відповідальності за результати своєї роботи.

**Тип уроку:** комбінований.

**Обладнання:** Персональний комп'ютер, мультимедійний проектор, картки з літерами.

## ХІД УРОКУ

### I. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ.

В кінці уроку збираю зошити для перевірки виконання домашнього завдання.

### II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Повторюємо найпростіші логарифмічні рівняння, методи розв'язування логарифмічних рівнянь, означення логарифма.

*На екран проектується інформація:*

Означення логарифма

$$\log_a b = x; \quad a^x = b$$

Найпростіші логарифмічні рівняння

$$1) \quad \log_a x = t,$$

$$x = a^t;$$

$$2) \quad \log_a x = \log_a t,$$

$$x = t.$$

### III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Знання з математики допомагають людині жити в сучасному світі, пізнавати всі його дива і таємниці. Саме математика – знаряддя, за допомогою якого людина пізнає і підкоряє собі навколишній світ.



Сьогодні ми проведемо незвичайний урок, урок-гру „Поле чудес”, під час якого познайомимось з іменами видатних людей, які зробили вагомий внесок у розвиток математичної науки.

### IV. Гра „Поле чудес”.

Гра проходить у три тури.

**1 тур. (відбірний).** У цьому турі приймають участь всі учні класу. Вони повинні відгадати слово. Щоб відкрити букву треба правильно розв'язати завдання і за відповіддю знайти потрібну букву. Клас розбивається на три команди. Перша команда, яка правильно виконала всі завдання і склала потрібне слово оголошується переможцем і отримує найбільшу кількість балів.

**Завдання 1 туру:** Відгадайте прізвище французького математика, юриста за освітою, який вдосконалив методи розв'язування рівнянь, в тому числі квадратних.

Завдання проєктуються на екран, розв'язуються усно. Після цього розв'язання проєктується на екран.

$$1) \log_5 x = 2; \quad x = 5^2 = 25.$$

$$2) \log_x \frac{1}{2} = 1; \quad x^1 = \frac{1}{2}, \quad x = \frac{1}{2}$$

$$3) \log_{13} x = 0; \quad x = 13^0, \quad x = 1$$



4)  $\log_{\frac{1}{2}} 4 = x$ .  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4$ ,  $x = -2$

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|

Відповідь.

І)  $\frac{1}{2}$

В) 25

Є) 1

М) 6

Т) -2

(кожній відповіді відповідає літера)

Зашифроване слово: Вієт

За допомогою проектора демонструється фотографія вченого.

**2 тур.** Учні розв'язують рівняння, які спроектовані на екран. Першою починає команда-переможець.

**Завдання 2 туру.**

Відгадайте прізвище швейцарського математика, астронома і механіка, який майже одночасно з Дж. Непером винайшов логарифми і почав їх застосовувати.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

Розв'яжіть рівняння:

**Усно:** 1)  $\log_{1/2} x =$

$x = 8$ .

**Відповідь:** 8

**Самостійно:** 2)  $\log_3(2x + 1) = 2$ ;  $2x + 1 = 3^2$ ;

$2x + 1 = 9$ ;

$2x = 8$ ;  $x = 4$ .

**Відповідь:** 4



**Колективно на дошці:**

$$3) \log_3 (x + 2) = \log_3 (2x - 5);$$

$$x + 2 = 2x - 5; \quad x = 7.$$

**Перевірка.**

$$\log_3 (7 + 2) = \log_3 9 = 2;$$

$$\log_3 (2 \cdot 7 - 5) = \log_3 9 = 2;$$

$$2 = 2.$$

**Відповідь: 7**

**Коментовано:**

$$4) \log_3 (x - 2) = 0;$$

$$x - 2 = 3^0;$$

$$x - 2 = 1; \quad x = 3.$$

**Відповідь: 3**

$$5) \log_5 (x - 1) = 1;$$

$$x - 1 = 5^1; \quad x = 6.$$

**Відповідь: 6**

Після одержання кожної відповіді  
відкриваємо літеру.

**А) 2**

**Б) 8**

**Г) 3**

**Р) 7**

**І) 6**

**Ю) 4**

(кожному числу відповідає літера)

Зашифроване слово: Бюргі

Демонструється портрет вченого на екран.



**Йост Бюргі  
(1552 - 1632)**

**3 тур.** У цьому турі беруть участь переможці другого туру. Вони по черзі біля дошки розв'язують завдання, правильна відповідь до якого дає можливість відгадати букву. Якщо учень допускає помилку, то хід передається іншому по черзі.

**Завдання 3 туру.** Французький математик, який у середині XVII ст. запропонував загальний метод розв'язування ірраціональних рівнянь.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

Завдання проєктуються на екран

Розв'яжіть рівняння:

1).  $\log^2_3 x - 2 \log_3 x - 3 = 0;$

$$\log_3 x = y,$$

$$y^2 - 2y - 3 = 0;$$

$$y_1 = 3, \quad y_2 = -1.$$

$$\log_3 x = 3, \quad x = 27;$$

$$\log_3 x = -1, \quad x = 3^{-1}, \quad x = \frac{1}{3}.$$



**Перевірка:**

1).  $x = 27;$

$$\begin{aligned} \log^2_3 27 - 2 \log_3 27 - 3 &= \\ = 3^2 - 2 \cdot 3 - 3 &= 9 - 6 - 3 = 0, \\ 0 &= 0. \end{aligned}$$

2).  $x = \frac{1}{3};$

$$\begin{aligned} \log^2_3 \frac{1}{3} - 2 \log_3 \frac{1}{3} - 3 &= (-1)^2 \\ - 2 \cdot (-1) - 3 &= 1 + 2 - 3 = 0, \\ 0 &= 0. \end{aligned}$$



**Відповідь:**  $27; \frac{1}{3}.$

$$2) \lg x + \lg (x + 21) = 2;$$

$$\lg x + \lg (x + 21) = \lg 100;$$

$$\lg (x (x + 21)) = \lg 100;$$

$$x (x + 21) = 100;$$

$$x^2 + 21x - 100 = 0;$$

$$x_1 = -25, x_2 = 4.$$

**Перевірка:**

$$1). x = -25;$$

$$\lg (-25) + \lg (-25 + 21) = \lg (-4)$$

вирази не мають змісту.

$x = -25$  сторонній корінь.

$$2). x = 4;$$

$$\lg 4 + \lg (4 + 21) = \lg (4 \cdot 25) = \lg 100 = 2; \quad 2=2.$$

**Відповідь: 4.**

$$3) \log_3 x = \log_3 (6 - x^2); \quad x = 6 - x^2;$$

$$x^2 + x - 6 = 0; \quad x = -3, \quad x = 2.$$

**Перевірка:**

$$1). x = -3; \quad \log_3(-3) - \text{не існує,}$$

$x = -3$  сторонній корінь;

$$2). \quad x = 2; \quad \log_3 2 = \log_3 (6 - 2^2) =$$

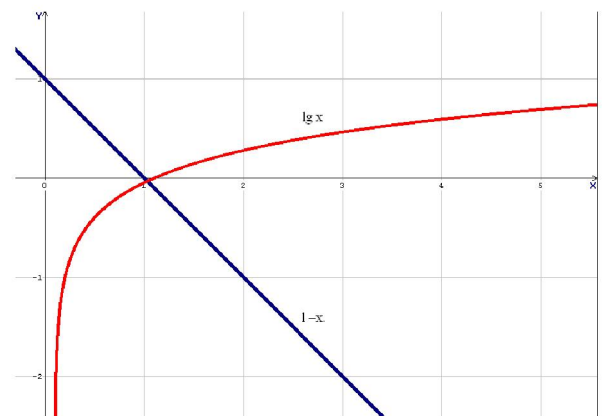
$$= \log_3 2.$$

**Відповідь: 2**

$$4). \lg (x+2) - \lg 5 = \lg (x-6)$$

$$\frac{x+2}{5} = x-6;$$

$$x+2 = 5(x-6);$$



$$x+2 = 5x - 30;$$

$$4x = 32;$$

$$x = 8$$

**Перевірка:**

$$\lg(8+2) - \lg 5 = \lg 10 - \lg 5 = \lg 2;$$

$$\lg(8-6) = \lg 2; \quad \lg 2 = \lg 2$$

**Відповідь: 8**

5). Розв'яжіть рівняння графічним методом  $\lg x = 1 - x$ .

Розв'язуємо за допомогою комп'ютера.

**Відповідь: 1**

Після одержання кожної відповіді відкриваємо літеру.

А) 1;

Б) 7;

Р) 2;

М) 8;

Е) 4;

Ф)  $27, \frac{1}{3}$ ;

О) 100; 0,1 .



Зашифроване слово: Ферма.

*Демонструється портрет вченого на екрані.*

### III. ПІДСУМОК УРОКУ.

Підводимо підсумки гри, оголошуємо оцінки.

### IV. ПОВІДОМЛЕННЯ ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1). Опрацювати розділ 6 §3, № 23 (6, 8, 9) (ст. 239) за підручником Шкіль М.І. „Алгебра і початки аналізу”.

2). Підготувати повідомлення про життя та діяльності вчених, прізвища яких прозвучали на уроці: Дж. Непер, Ф. Вієт, Й. Бюргі, П. Ферма в письмовій формі.

Гриневич Т.О.