

20.12.2022

Група 35

Математика (алгебра)

Урок 13-14

Тема уроку: **Логарифми та їх властивості**

Мета уроку: Навчальна: повторення визначення показової функції, основні властивості мір. Ввести поняття логарифма і його властивостей.

Розв'язування вправ. Систематизувати знання учнів по темі; сприяти виробленню умінь і навиків в обчисленні логарифмів, використання їх властивостей при логарифмуванні і потенціюванні;

Розвиваюча: Розвивати інтелектуальні здібності, розумові процеси, мову, пам'ять. Розвивати любов і інтерес до математики.

Виховна: Виховувати акуратність, зібраність. Перевірити сформованість якостей знань: міцність, глибина, оперативність

Матеріали до уроку:

Ви знайомі з шістьма діями над числами

$$A + B \quad A - B \quad A \cdot B \quad A/B \quad A^n \quad \sqrt[n]{A}$$

Ці дії утворюють три пари взаємно зворотніх дій. А для того, щоб вирішити рівняння $a^x = b$, де $a > 0$ і $a \neq 1$ придумали сьому дію, яка називається логарифмом

Означення логарифма.

Логарифмом додатного числа b за основою a ($a > 0$, $a \neq 1$) називається показник степеня k , до якого треба піднести число a , щоб одержати число b

$$\log_a b = k, \quad a^k = b \quad a - \text{основа логарифма}$$

Приклад: $\log_2 8 = 3$, оскільки $2^3 = 8$;

$$\log_2 \frac{1}{4} = -2, \text{ оскільки } 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

Також існують інші позначення логарифмів:

$\log_{10} b = \lg b$ - десятковий логарифм

Приклад, $\lg 100 = 2$, оскільки $10^2 = 100$;

$$\lg 0,0001 = -4, \text{ оскільки } 10^{-4} = 0,0001$$

$\log_e b = \ln b$ - натуральний логарифм ($e = 2,718281$)

Приклад, $\ln e = 1$, оскільки $e^1 = e$

Операція знаходження логарифмів називається логарифмуванням

А тепер давайте розглянемо властивості логарифмів

1) $\log_a 1 = 0$

2) $\log_a a = 1$

3) $\log_a x \cdot y = \log_a x + \log_a y$

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

5) $\log_a x^p = p \log_a x$

Формула $a^{\log_a b} = b$ (де $a > 0$, $b > 0$, $a \neq 0$) називається *основною логарифмічною тотожністю*. (слайд 16).

Формула переходу до логарифмів з іншою основою ($a > 0$, $a \neq 0$, $b > 0$, $b \neq 0$, $x > 1$) (слайд 16).

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

Розглянемо приклади на застосування властивостей логарифмів

$$\log_{12} 3 + \log_{12} 4 = \log_{12} 3 \cdot 4 = \log_{12} 12 = 1$$

$$\log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 (75/3) = \log_5 25 = 2$$

$$\log_7 7^3 = 3 \log_7 7 = 3 \cdot 1 = 3$$

$$\log_4 \sqrt[3]{4} = \log_4 4^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_4 4 = \frac{1}{3}$$

Приклади вправ:

1. $\log_6 18 + \log_6 2 = \log_6 36 = 2$

2. $\lg 8 + \lg 125 = \lg 1000 = 3$

3. $\log_{\frac{1}{3}} 54 - \log_{\frac{1}{3}} 2 = \log_{\frac{1}{3}} \left(\frac{54}{2} \right) = \log_{\frac{1}{3}} 27 = -3$

4. $\log_2 15 - \frac{\log_2 15}{16} = \log_2 \left(15 : \frac{15}{36} \right) = \log_2 16 = 4$

5. $\log_3 15 + \log_3 18 - \log_3 10 = \log_3 \left(\frac{15 \cdot 18}{10} \right) = \log_3 27 = 3$

6. $\log_5 \sqrt{3} - \frac{1}{2} \log_5 12 + \log_5 50 = \log_5 \left((\sqrt{3} \cdot 50) : \sqrt{12} \right) = \log_5 25 = 5$

7. $\log_3 \sqrt{3} - \frac{1}{2} \log_5 12 + \log_5 50 = \log_5 \left((\sqrt{3} \cdot 50) : \sqrt{12} \right) = \log_5 25 = 5$

8. $\frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21} = \log_7 (\sqrt{36} : 14) : 21 = \log_7 \frac{1}{49} = -2$

Домашнє завдання:

1. Зробити конспект
2. Виконати №110,138

Зворотній зв'язок:

E-mail: vitasergiivna1992@gmail.com