

Логарифмы и их свойства

Урок алгебры и начала
анализа в 11 классе

Учитель математики- Зайцева Татьяна Петровна



Тип урока: изучение нового материала

Цели урока:

- **Образовательная:** ввести понятие логарифма числа, изучить основные свойства логарифма. Применить изученные свойства в решении конкретных заданий и упражнений.
- **Развивающая:** совершенствовать умения сравнивать, анализировать, обобщать, развивать вычислительные навыки учащихся
- **Воспитательная:** воспитывать познавательный интерес к математике, развивать устную и письменную речь учащихся



Оборудование

- Интерактивная доска
- Компьютер
- Проектор
- Диск «Алгебра и начала анализа 10-11 кл»



Устные упражнения:

1. Решить уравнение: $2^x=32$ [ответ](#)
2. Решить уравнение: $3^x=81$ [ответ](#)
3. Решить уравнение: $4^{-x}=64$ [ответ](#)
4. Решить уравнение: $2^x=35$ [ответ](#)



1. $X=5$
2. $X=4$
3. $X=-3$
4. $X=\log_2 35$ что это такое?

Изучение нового материала

Тема урока: «Логарифм и его свойства»

Определение логарифма.

$$a^{\log_a b} = b \quad (\text{где } b > 0, a > 0 \text{ и } a \neq 0)$$

Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени, в которую надо возвести основание a , чтобы получить число b .



Примеры:

- $\text{Log}_5 125 = 3$, т.к. $5^3 = 125$
- $\text{Log}_2 64 = 6$, т.к. $2^6 = 64$
- $\text{Log}_3(1/81) = -4$, т.к. $3^{-4} = 1/81$
- $\text{Log}_5(-125)$ не существует
- $\text{Log}_{-2} 128$ не существует
- $\text{Log}_4 0$ не существует



Специальные обозначения логарифмов

Десятичные
логарифмы

$$\text{Lg}100 = \text{Log}_{10}100$$

Натуральные
логарифмы

$$\text{Ln}8 = \text{Log}_e 8$$



Основные свойства логарифмов

1. $\text{Log}_a 1 = 0$
2. $\text{Log}_a a = 1$
3. $\text{Log}_a (XY) = \text{Log}_a x + \text{Log}_a y$
4. $\text{Log}_a (x/y) = \text{Log}_a x - \text{Log}_a y$
5. $\text{Log}_a x^p = p \text{Log}_a x$



Формула перехода от одного основания логарифма к другому основанию

$$\text{Log}_a x = \frac{\text{Log}_b x}{\text{Log}_b a}$$

пример: $\log_3 64 = \frac{\log_2 64}{\log^2 3}$



Решаем вместе:

Вычислить выражение:

- $5^{\log_5 3}$
- $25^{\log_5 3}$
- $\log_5 10 + \log_5 20 - \log_5 8$
- $\log_3 5 \cdot \log_2 9 \cdot \log_5 16$
- $\log_2 128^3$



Решить самостоятельно:

Вычислить:

1. $\log_3 81 + \log_5 25$
2. $\log_2 32 - \log_7 49$
3. $\log_5 50 - \log_5 2$
4. $\log_{35} 5 + \log_{35} 7$
5. $4 + \lg 5 + 0,2 \lg 32$
6. $\log_9 \log_2 8$
7. $125^{1 - \log_5 3}$
8. $\log_{2012} \operatorname{tg} 45^\circ + \log_{0,5} \sin 45^\circ$



Проверяем:

Вычислить:

1. $\text{Log}_3 81 + \text{Log}_5 25 = 4 + 2 = 6$
2. $\text{Log}_2 32 - \text{Log}_7 49 = 5 - 2 = 3$
3. $\text{Log}_5 50 - \text{Log}_5 2 = \text{Log}_5 (50/2) = \text{Log}_5 25 = 2$
4. $\text{Log}_{35} 5 + \text{Log}_{35} 7 = \text{Log}_{35} (5 \cdot 7) = \text{Log}_{35} 35 = 1$
5. $4 + \text{Lg} 5 + 0,2 \text{Lg} 32 = 4 + \text{Lg} 5 + \text{Lg} 32^{0,2} = 4 + \text{Lg} (5 \cdot 2) = 4 + 1 = 5$
6. $\text{Log}_9 \text{Log}_2 8 = \text{Log}_9 3 = 1/2$
7. $125^{1 - \text{log}_5 3} = 125 \cdot 125^{-\text{log}_5 3} = 125 \cdot (5^{\text{log}_5 3})^{-3} = 125 \cdot 3^{-3} = 125/27$
8. $\text{Log}_{2012} \text{tg} 45^{0^+} \text{Log}_{0,5} \sin 45^0 = \text{Log}_{2012} 1 + \text{Log}_{0,5} (0,5^{0,5}) = 0 + 0,5 = 0,5$



Работа с электронным диском «Алгебра и начала анализа 10-11кл»

Свойства логарифмов
Варианты В01-В04



Задание на дом:

- №476(а,б)
- №478(в,г)
- №481(а,г)
- №482(а)
- №483(б)
- №484(г)



литература

- Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П., Ивлев Б.М., Шварцбурд С.И. Алгебра и начала анализа, учебник для 10-11 классов М:Просвящение , 2007.
- А.Н.Рурукин, Е.В.Бровкин. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа 10 кл к УМК А.Н.Колмогоров М:Просвящение 2011г
- Электронное пособие «Алгебра и начала анализа 10-11кл»

