

Тема урока:
« СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ »



Цели урока:

Образовательные:

- Повторить определение логарифма;
- познакомиться со свойствами логарифмов;
- научиться применять свойства логарифмов при решении упражнений.

Определение логарифма

- Логарифмом положительного числа b по основанию a , где $a > 0$ и $a \neq 1$, называется показатель степени, в которую нужно возвести число a , чтобы получить число b .

- Основное логарифмическое

История возникновения логарифмов

- Слово логарифм происходит из двух греческих слов и оно переводится, как отношение чисел.
- В течение XVI в. резко возрос объем работы, связанный с проведением приближенных вычислений в ходе решения разных задач, и в первую очередь задач астрономии, имеющей непосредственное практическое применение (при определении положения судов по звездам и по Солнцу).

Логарифмы необычайно быстро вошли в практику. Изобретатели логарифмов не ограничились разработкой новой теории. Было создано практическое средство – таблицы логарифмов, - резко повысившее производительность труда вычислителей. Добавим, что уже в 1623 г., т.е. всего через 9 лет после издания первых таблиц, английским математиком Д. Гантером была изобретена первая логарифмическая линейка, ставшая рабочим инструментом для многих поколений.



Первые таблицы логарифмов составлены независимо друг от друга шотландским математиком Дж. Непером (1550 - 1617) и швейцарцем И. Бюрги (1552 - 1632). В таблицы Непера вошли значения логарифмов синусов, косинусов и тангенсов для углов от 0 до 900 с шагом в 1 минуту. Бюрги подготовил свои таблицы логарифмов чисел, но вышли в свет они в 1620 г., уже после издания таблиц Непера, и поэтому остались незамеченными.

Непер Джон (1550-1617)

Поэтому открытие логарифмов, сводящее умножение и деление чисел к сложению и вычитанию их логарифмов, удлинило по выражению Лапласа, жизнь вычислителей.



П. Лаплас

Изобретение логарифмов, сократив работу астронома, продлила ему жизнь.

П. С. Лаплас

Свойства степени

- $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

- $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$

- $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Вычислите:

1	$\log_3 27$		11	$\log_2 16$	
2	$\log_9 81$		12	$\log_4 4$	
3	$\log_5 25$		13	$\log_3 \frac{1}{9}$	
4	$\log_5 125$		14	$\log_4 \frac{1}{4}$	
5	$\log_3 \frac{1}{27}$		15	$\log_5 \frac{1}{32}$	
6	$\log_4 \frac{1}{4}$		16	$4^{\log_4 5}$	
7	$\log_8 64$		17	$3^{2\log_3 5}$	
8	$\log_4 64$		18	$\log_{12} 4 + \log_{12} 36$	
9	$\log_{0,3} 1$		19	$\log 392$	
10	$\log_5 5^7$		20	$\log_5 100 - \log_5 4$	

Проверьте :

1	$\log_3 27$	3	11	$\log_2 16$	4
2	$\log_9 81$	2	12	$\log_4 4$	1
3	$\log_5 25$	2	13	$\log_3 \frac{1}{9}$	-2
4	$\log_5 125$	3	14	$\log_4 \frac{1}{4}$	-1
5	$\log_3 \frac{1}{27}$	-3	15	$\log_5 \frac{1}{32}$	-5
6	$\log_4 \frac{1}{4}$	-1	16	$4^{\log_4 5}$	5
7	$\log_8 64$	2	17	$3^{2\log_3 5}$	25
8	$\log_4 64$	3	18	$\log_{12} 4 + \log_{12} 36$	
9	$\log_{0.3} 1$	0	19	$\log 392$	
10	$\log_5 5^7$	7	20	$\log_5 100 \cdot \log_5 4$	

СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

$$1. \log_a a = 1$$

$$2. \log_a 1 = 0$$

$$3. \log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$4. \log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$$

$$5. \log_a b^r = r \log_a b$$

$$6. \log_{a^c} b = \frac{1}{c} \log_a b$$

$$7. \log_{a^c} b^r = \frac{r}{c} \log_a b$$

$$9. \log_b a = \frac{1}{\log_a b}$$

$$10. a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$$

Применение изученного материала

а) $\log 153 + \log 155 = \log 15(3 \cdot 5) = \log 1515 = 1,$

б) $\log 1545 - \log 153 = \log \frac{45}{3} = \log 1515 = 1$

в) $\log 243 = \log 226 = 6 \log 22 = 6,$

г) $\log 7494 = \log 7(72)4 = \log 778 = 8 \log 77 = 8.$

Стр. 93; № 290, 291 - 294, 296* (нечётные примеры)

Найдите вторую половину формулы

$\log_a \frac{1}{b}$	$\log_a (b \cdot c)$
$\log_a b + \log_a c$	$\log_a \left(\frac{b}{c}\right)$
$\log_a b$	$\log_a b^r$
$\log_a a$	$\frac{1}{c} \log_a b$
$\log_a b - \log_a c$	$\frac{1}{\log_b a}$
$\log_a 1$	$-\log_a b$
$r \cdot \log_a b$	1
$\log_{a^c} b$	0

Проверьте :

$\log_a \frac{1}{b}$	$-\log_a b$
$\log_a b + \log_a c$	$\log_a (b \cdot c)$
$\frac{1}{\log_b a}$	$\log_a b$
$\log_a a$	1
$\log_a b - \log_a c$	$\log_a \left(\frac{b}{c}\right)$
$\log_a 1$	0
$r \cdot \log_a b$	$\log_a b^r$
$\log_{a^c} b$	$\frac{1}{c} \log_a b$

Домашнее задание:

**1. Выучить свойства
логарифмов**

2. Учебник : § 16 стр. 92-93;

**3. Задачник: № 290 ,291 ,296
(чётные примеры)**

Продолжите фразу:

- ▣ “Сегодня на уроке я узнал...”
- ▣ “Сегодня на уроке я научился...”
- ▣ “Сегодня на уроке я познакомился...”
- ▣ “Сегодня на уроке я повторил...”
- ▣ “Сегодня на уроке я закрепил...”

Урок закончен!

Используемые учебники и учебные пособия:

- Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс: учебник профильного уровня / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов и др. – М.: Мнемозина, 2007.
- Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс: задачник профильного уровня / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов и др. – М.: Мнемозина, 2007.

Используемая методическая литература:

- Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11: методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2000 (Калининград: Янтарный сказ, ГИПП).
- Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября».

Благодарю за
внимание!