

**Тема урока:**

Логарифмическая функция

**Цель:**

Формирование умений формулировать и обосновывать свойства логарифмов.

**Форма урока:** защита проектов

**Учебная задача:**

- ✓ Изучить разнообразные свойства логарифмов.
- ✓ Найти, где используются их свойства.

**Развивающая задача:**

- ✓ Развивать творческую сторону мышления;
- ✓ Учить осуществлять исследовательскую деятельность.

**Воспитательная задача:**

✓ Формировать навыки умственного труда – поиск рациональных путей решения.

**Оборудование:**

- компьютер;
- проектор;
- экран;
- презентации;
- электронный учебник.

**План урока**

1. организационный момент (2 мин.);
2. актуализация знаний и мотивации их применения в решении проектных задач (3 мин.);
3. защита проектов (3 группы по 7-10 мин.);
4. Итоги, выставление отметок (3 мин).

**Ход урока**Введение:

В наше время актуально изучение различных свойств и нестандартных применений. Перед изучением темы «Логарифмическая функция», мы прочитали слова П.С.Лапласа «Изобретение логарифмов, сократив работу астрономам, продлило ему жизнь», рассмотрели применение логарифмов в науке, технике, в быту. Нами была проделана работа по доказательству некоторых свойств логарифмов, применение которых упрощает решение нестандартных задач. Сегодня мы посвятим наш урок защите проектов по теме «Логарифмическая функция», с помощью которых мы можем показать гениальность изобретения логарифмов в различных областях науки и техники.

Актуализация знаний и мотивации их применения в решении проектных задач:

Логарифмы. Определение. Основное логарифмическое свойство. Логарифмирование.

1. Свойства логарифмов.
2. Десятичные и натуральные логарифмы. Определение. Запись десятичных и натуральных логарифмов. Формула перехода от логарифмов по одному основанию к логарифмам по другому основанию.
3. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
  - а) Область определения.
  - б) Множество значений.
  - в) Монотонность.

- г). Интервалы знакопостоянства.
4. Связь логарифмической функции с показательной.
  5. Теорема, применяемая при решении логарифмических уравнений.

Решить устно:

**I.** Найти основание, если

$$\log_x \frac{1}{16} = 1, \quad \log_x \frac{1}{16} = 2, \quad \log_x \frac{1}{16} = 4, \quad \log_x \frac{1}{16} = -1.$$

Ответы:  $\frac{1}{16}; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}; 16.$

**II.** Найдите область определения функции:

$$y = \lg x, \quad y = \log_2(x-1), \quad y = \log_x 3^x.$$

Ответы:  $x > 0$ ;  $x > 1$ ;  $x > 0$  и  $x \neq 1$ .

**III.** Найдите ошибку в следующем доказательстве:

$$\frac{1}{8} < \frac{1}{4};$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 < \left(\frac{1}{2}\right)^2,$$

$$\log_8 \left(\frac{1}{2}\right)^3 < \log_8 \left(\frac{1}{2}\right)^2,$$

$$3 \log_8 \left(\frac{1}{2}\right) < 2 \log_8 \left(\frac{1}{2}\right),$$

$$3 < 2.$$

Ответ: делим обе части неравенства на отрицательное число и сохраняем при этом знак неравенства.

Защита проектов. ( [Приложение 1](#) )

- Решение уравнений с последующим обсуждением (на доске и в тетрадях)

Вычислите:  $\log_4(7 - 4\sqrt{3}) + \log_8(26 + 15\sqrt{3}).$

Решите уравнение:  $\log_2 \log_3 \log_4 x = 0.$

Решите уравнение:  $\log_x 2 \cdot \log_{2x} 2 = \log_{4x} 2.$

Вывод: для правильного решения этих задач необходимы определение и свойства логарифмов.

Но, к сожалению, свойства логарифмов, изучаемые по школьной программе, бывают, недостаточны, например, для решения задач на вступительных экзаменах в вузы. Есть еще логарифмические тождества, которые приводят к упрощению более сложных задач.

- Демонстрация дополнительных логарифмических тождеств через проектор на экране по электронному учебнику, созданному ученицей этого класса, Живовой Ксенией ( [Приложение 2](#), [3](#), [4](#) ).

- Решение уравнений с последующим обсуждением.

а)  $3^{\log_2 x} + x^{\log_4 3} = 6$ ;    б)  $\log_2 x(x-1) = \log_2^2(x-1) - \log_2^2|x|.$

- Применение логарифмов (выступления учащихся с презентациями).
- ✓ логарифмы на животноводческой ферме ( [приложение 5](#) );
- ✓ логарифмы на эстраде ( [приложение 6](#) );

- ✓ логарифмы в электроосвещении ([приложение 7](#));
- ✓ звезды, шум и логарифмы ([приложение 8](#)).

Вывод: *Применение логарифмов упрощает арифметические операции, облегчает вычисления к реальным предметам, расширяет сферу всех наук, в которых применяется вычисление.*

*«С точки зрения вычислительной практики изобретение логарифмов по важности можно смело поставить рядом с другим, более древним изобретением индусов – нашей десятичной системой нумерации» /Успенский Я.В./*

### Итоги

Очень уместно здесь высказывание ученого А.Н.Теренина: «Цель знания – не запоминание огромного фактического материала в мельчайших подробностях, а способность легко и быстро ориентироваться в этой области, которую когда-то изучал». Сегодня мы увидели, что, встретив нестандартные задания по данной теме, надо хорошо ориентироваться во всем материале.

Выставление отметок.