

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

«ЛОГАРИФМЫ В ЕГЭ И НЕ ТОЛЬКО...»

ВЫПОЛНИЛА Николаева Анна

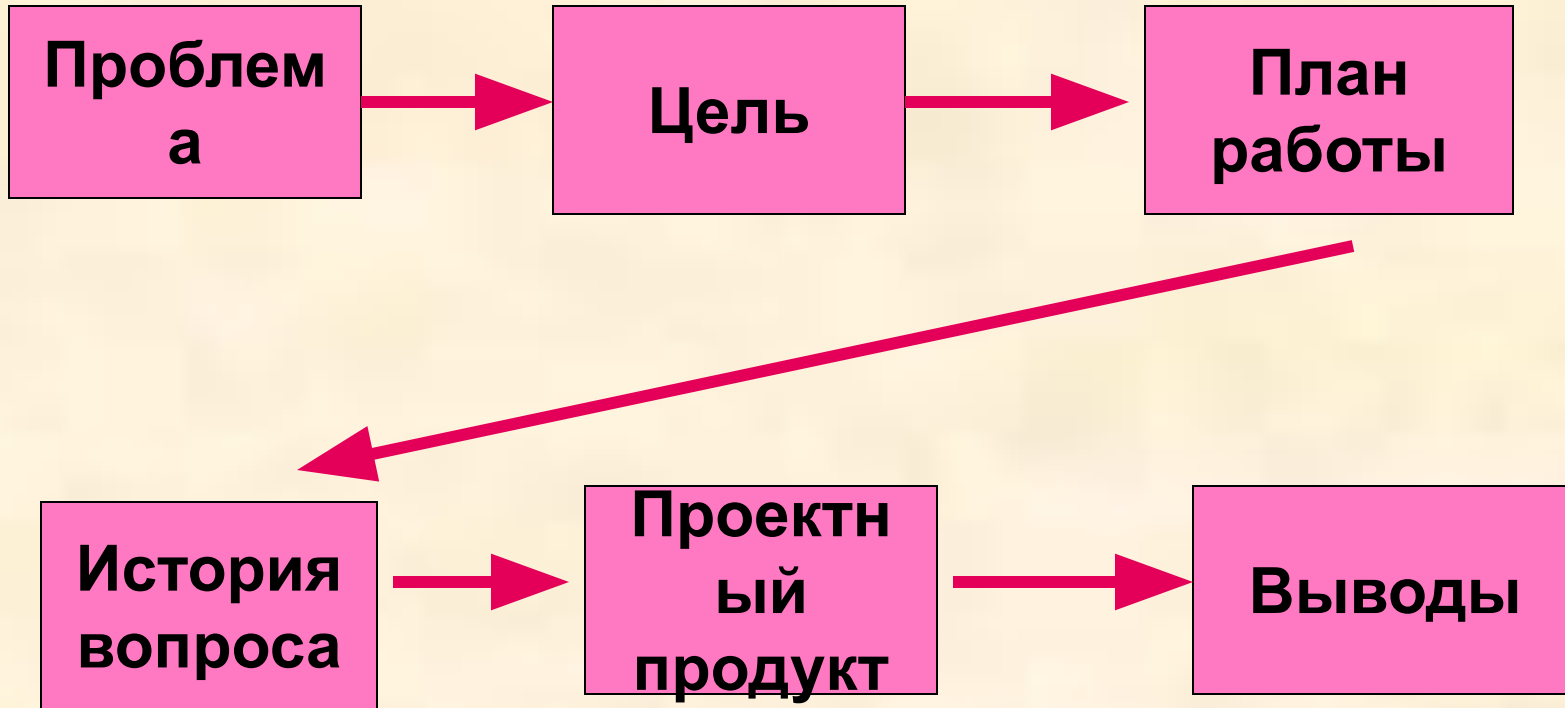
УЧЕНИЦА 11А КЛАССА

МАОУ СОШ П. ДЕМЯНСК, НОВГОРОДСКАЯ ОБЛ.

УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ

ВЕРЗИЛОВА НЕЛЛИ ИЛЬИНИЧНА

СХЕМА ПРЕЗЕНТАЦИИ





ПРОБЛЕМА

***Дефицит методов решения
экзаменационных
логарифмических неравенств,
предлагаемых в СЗ.***

**Ответ на вопрос: а в жизни нашей
встречаются логарифмы?**



Цель



- **Исследование механизма решения задач СЗ при помощи нестандартных методов**
- **Выявление интересных фактов логарифмов**



ПЛАН РАБОТЫ

- **Подборка математической литературы по теме исследования.**
- **Отбор задач по методам решения.**
- **Составление сборника задач и презентации «Логарифмы вокруг нас».**
- **Письменное оформление исследовательской работы.**
- **Выполнение презентации к выступлению на конференции.**



ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Слово логарифм происходит от греческого $\lambda\omicron\gamma\omicron$ (число)и $\rho\acute{\iota}\nu\mu\omicron\phi$ (отношение) и переводится, следовательно, как отношение чисел. Выбор изобретателем (1594 г.) логарифмов Джоном Непером такого названия объясняется тем, что логарифмы возникли при сопоставлении двух чисел, одно из которых является членом арифметической прогрессии, а другое – геометрической.

Ежели под геометрическою прогрессиєю, начинающеюся с единицы, подписана будет арифметическая прогрессия, начинающаяся с нуля, то числа, внизу подписанные, называются для верхних – логарифмы.

Положим, что даны прогрессии:

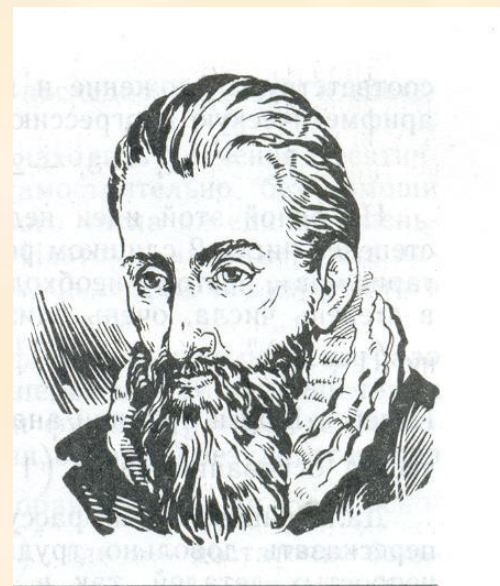
геом. 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256,

арифм. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Тогда логарифм 1 будет 0;

логарифм 4 будет 2;

а логарифм 32 будет 5 и проч.»



Джон Непер
(Шотландия, 17 век)



ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ

Сборник

«Задачи СЗ с решениями»

(32 уравнения)

Презентация

«Логарифмы вокруг нас»



МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ

- **Равносильные переходы и обобщённый метод интервалов**
- **Метод рационализации**
- **Нестандартная подстановка**
- **Задания с ловушками (свойства функций)**



ПРИМЕР ИЗ СБОРНИКА

Пример 1. Решите неравенство

$$\log_{2x+3} x^2 < 1.$$

Решение. Запишем неравенство в виде $\log_{2x+3} x^2 - 1 < 0$ и заменим его равносильной системой, используя метод рационализации

$$\begin{cases} (2x+2)(x^2-2x-3) < 0 \\ 2x+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ (x+1)(x+1)(x-3) < 0 \\ x > -1,5 \\ x \neq 0 \end{cases}$$

Ответ: $(-1,5; -1) \cup (-1; 0) \cup (0; 3).$



ПРИМЕР ИЗ СБОРНИКА

С3003. Решите неравенство $\log_7((5^{-x^2} - 5)(5^{-x^2+16} - 1)) + \log_7\left(\frac{5^{-x^2} - 5}{5^{-x^2+16} - 1}\right) > \log_7(5^{13-x^2} - 4)^2$.

Решение: пусть $t = 5^{-x^2}$, $0 < t \leq 1$, тогда неравенство принимает вид:

$$\log_7((t-5)(5^{16}t-1)) + \log_7 \frac{t-5}{5^{16}t-1} > \log_7(5^{13}t-4)^2.$$

Очевидно $t-5 < 0$, поэтому $5^{16}t-1 < 0$, т. е. $0 < t < \frac{1}{5^{16}}$. Получаем:

$$\begin{cases} \log_7(t-5)^2 > \log_7(5^{13}t-4)^2, \\ 0 < t < \frac{1}{5^{16}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |t-5| > |5^{13}t-4|, \\ 0 < t < \frac{1}{5^{16}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5-t > 4-5^{13}t, \\ 0 < t < \frac{1}{5^{16}} \end{cases} \Leftrightarrow 0 < t < \frac{1}{5^{16}}.$$

Тогда $5^{-x^2} < 5^{-16}$; $x^2 > 16$; $\begin{cases} x > 4, \\ x < -4. \end{cases}$

Ответ: $(-\infty, -4)$, $(4, +\infty)$.

reshuegare.ru

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

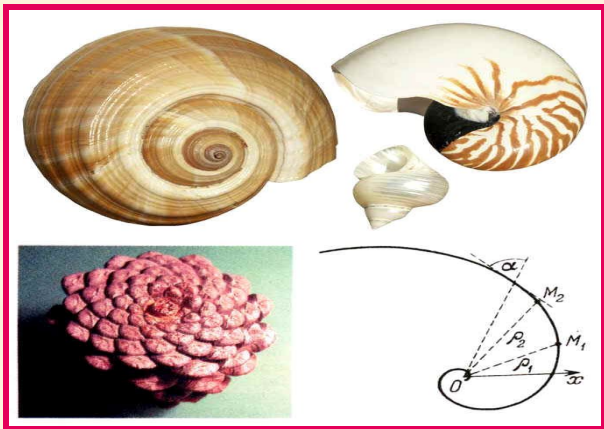
«ЛОГАРИФМЫ ВОКРУГ НАС»

- **Логарифмическая спираль**
- **Звёзды и логарифмы**
- **Шумы и логарифмы**
- **Живопись и логарифмы**



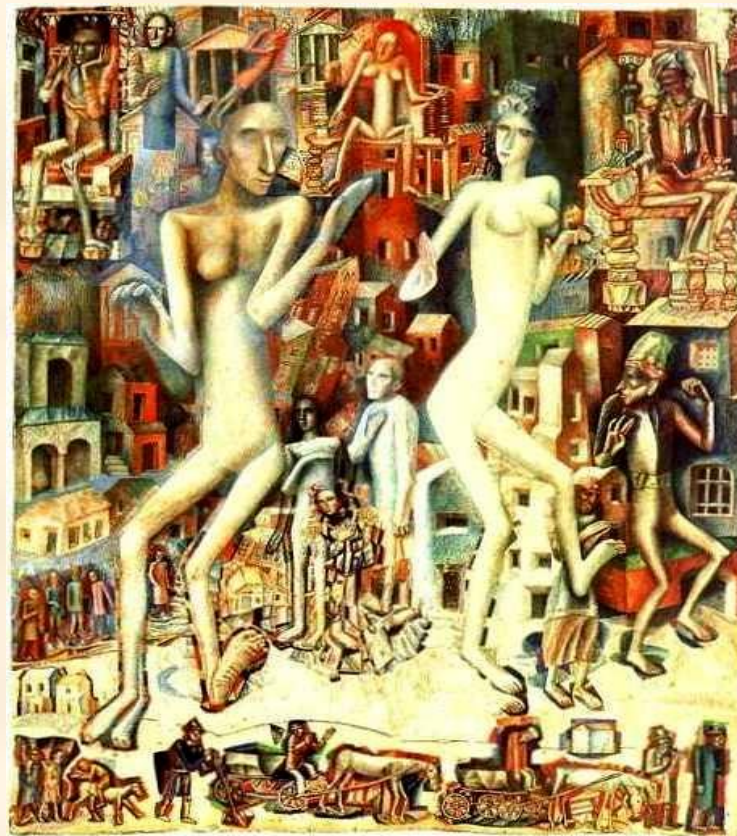
ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ

«УДИВИТЕЛЬНОЕ РЯДОМ»



ЛОГАРИФМЫ И ЖИВОПИСЬ

Логарифмически
е линии в
природе
замечают не
только
математики, но и
художники,
например, этот
вопрос
чрезвычайно
волновал



Выводы



Поставленная цель проекта достигнута, проблема решена. А я получила наиболее полный и разносторонний опыт проектной деятельности на всех этапах работы. В ходе работы над проектом у меня основное развивающее воздействие было оказано на мыслительную компетентность, деятельность, связанную с логическими мыслительными операциями, развитие творческой компетентности, личной инициативы, ответственности, настойчивости, активности.

Гарантией успеха при создании исследовательского проекта для меня стали: значительный школьный опыт, умение добывать информацию из различных источников, проверять ее достоверность, ранжировать ее по значимости.

Кроме непосредственно предметных знаний по математике, расширила свои практические навыки в области информатики, получила новые знания и опыт в области психологии, наладила контакты с одноклассниками, научилась сотрудничать с взрослыми людьми. В ходе проектной деятельности развивались организационные, интеллектуальные и коммуникативные общеучебные умения и навыки.



ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ❑ 1. Корянов А. Г. ,Прокофьев А. А. Системы неравенств с одной переменной (типовые задания СЗ)
- ❑ 2. Малкова А. Г. Подготовка к ЕГЭ по математике.
- ❑ 3. Самарова С. С. Решение логарифмических неравенств.
- ❑ 4. Математика. Сборник тренировочных работ под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Ященко. -М.: МЦНМО, 2009. - 72 с.-
- ❑ 5 Математика . Тематические тесты. Часть 2. Подготовка к ЕГЭ -2010.10-11 классы /
- ❑ Ф. Ф. Лысенко. — Ростов-на-Дону: Легион, 2009. — 176 с. — (Готовимся к ЕГЭ)
- ❑ 6.Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ : 2010: Математика /авт.-сост. И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гущин, П.И. Захаров и др.;
- ❑ 7. Ященко И. В., Шестаков С. А., Захаров П. И. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2010 году. Методические рекомендации.
- ❑ 8.Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ — М: Интеллект-Центр, 2010. — 96 с. (Под редакцией А. Л. Семенова и И. В. Ященко)
- ❑ 9. Сайт Дмитрия Гущина «РЕШУ ЕГЭ»



Спасибо!

