

## Сценарий урока в 11 классе

Тема: Решение логарифмических уравнений

Цель: Обобщить знания по теме, сформировать умения решать логарифмические уравнения.

Задачи:

- Учебные (дидактические):
  - углубить полученные теоретические знания решения логарифмических уравнений;
  - систематизировать, обобщить знания, умения и навыки учащихся связанные с применением методов решения логарифмических уравнений.
- Развивающие:
  - развивать умение применять знания на практике;
  - формировать умение выделять существенное, главное, необходимое для применения на практике;
  - развивать стремление к расширению полученных знаний, умений и навыков
- Воспитывающие:
  - воспитывать у учащихся разнообразные интересы и способности;
  - формировать навыки и потребности умственного труда , формировать чувство ответственности и инициативности.

Ход урока:

1. Орг момент.

2. Вступительная речь учителя:

Прежде чем объявить тему урока, я хочу вам рассказать легенду, с которой вы уже встречались на уроках обществознания. Много, много лет назад все люди на земле говорили на одном языке. Все понимали друг друга. Однажды, люди собрались вместе и решили построить город и башню высотой до небес. Они наделали кирпичей из глины и ревностно принялись за работу. Но богу была неужодна гордыня людей, желающих прославить себя. И он смешал язык людей, чтобы они перестали понимать друг друга и не смогли построить башню.

Нам с вами тоже нужно построить башню, башню из знаний не для того чтобы прославиться, а для того чтобы успешно сдать экзамен. Но для этого мы должны говорить на одном языке.

Начнем строительство башни с первого этажа под названием логарифмические уравнения.

Откройте тетради, запишите число и тему урока.

3. Фронтальный опрос:

- Какие виды уравнений вы знаете? (линейные, квадратные, иррациональные, показательные и др)
- Что значит решить уравнение? (найти корни или доказать, что корней нет)
- Что такое корень уравнения? (значение переменной при которой уравнение превращается в верное равенство)

- Какие уравнения называются логарифмическими? (в которых переменная находится под знаком логарифма)

Выберите среди предложенных выражений логарифмические уравнения.

1.  $3x^2 + 6x - 8 = 0$
2.  $(x + 3)^3 + 2(x + 3) = 0$
3.  $\log_5(3x - 2) = 3$
4.  $2\log_2 x + \log_2 15 = \log_2(x + 6)$
5.  $y = \log_3(3x - 8)$
6.  $7^{x+5} = 49$
7.  $2\log_3^2 x - 5\log_3 x + 2 = 0$

Всегда ли логарифмическое уравнение решается, т.е. имеет смысл?

Вспомним ОДЗ логарифмической функции.

Назовите номера логарифмических уравнений, которые не имеют смысла.

1.  $\log_3 x = -2$
2.  $\log_1 x = \log_1 5$
3.  $\log_{-2} x = -5$
4.  $\log_3^2 x + \log_3 x + 6 = 0$
5.  $\log_{16} x + \log_8 x = \log_3 x$
6.  $\log_3(-5) + \log_3 x = \log_3(2x + 5)$

4. Работа в группах:

Для того чтобы приступить к решению логарифмического уравнения необходимо определить метод решения. Другими словами разбить весь вопрос на маленькие кирпичики. В течение 1 – 3 минут сформулируйте методы решения логарифмических уравнений.

- Основанный на определении
- Потенцирование
- Приведение к квадратному (введение новой переменной)
- Логарифмирование обеих частей уравнения
- Приведение к одному основанию

5. Решение задач:

Определите метод решения и решите:

- $\log_3(2x + 1) = 2$  решите устно
- $\lg(\lg x) = 0$  один ученик решает у доски, комментируя, остальные записывают решение в тетрадь
- $\log_{x+1}(2x^2 + 1) = 2$  решают в тетрадях, один ученик комментирует

6. Работа в группах:

Определите метод решения каждого уравнения и решите любые три уравнения.

1.  $\lg(x + 3) = 2\lg 2 + \lg x$
2.  $\log_2 x - 2\log_x 2 = -1$
3.  $\log_4^2 x - \log_4 x - 2 = 0$
4.  $x^{\lg x + 2} = 100x$
5.  $\log_{x-6}(x^2 - 5) = \log_{x-6}(2x + 19)$

$$6. x^{\log_3 x} = 81$$

Ответы:

1.  $x = 1$
2.  $x = 0,25$     $x = 2$
3.  $x = 0,25$     $x = 16$
4.  $x = 0,01$     $x = 10$
5. корней нет
6.  $x = 1/9$     $x = 9$

Вывод: по количеству выбранных уравнений, учитель вместе с учащимися делает вывод: какие методы решения логарифмических уравнений не вызывают затруднений, а над чем предстоит работать на следующих уроках.

В это время:

- ✓ один ученик на интерактивной доске исправляет ошибки в решении:

$$\log_2^2 x - 2\log_2 x - 8 = 0$$

введем новую переменную:  $\log_2 x = a$

$$a^2 - 2a - 8 = 0$$

$$D = 4 - 4 \cdot (-8) = 36$$

$$X_1 = 5$$

$$X_2 = -3 \text{ (не подходит к ОДЗ)}$$

Ответ: 5

$$\log_2 x^2 = 8$$

$$2\log_2 x = 8$$

$$\log_2 x = 4$$

$$x = 16$$

Ответ: 16

- ✓ Учитель работает индивидуально у доски со слабым учащимся, решает уравнения типа:  $\log_3(2x - 1) = 3$  (ответ: 14)

$$\log_2(2x + 1) = \log_2 3 \text{ (ответ: 1)}$$

$$\log_5(4x + 1) = -1 \text{ (ответ: -0,2)}$$

7. Занимательное задание:

Это одно из чудесных иррациональных чисел. Изучая показательную функцию, вы встречались с этим числом – это было лишь мгновение. Но для логарифмических функций это число имеет важное значение. Его обозначение предложил Леонард Югер. Его еще называют неперовым числом в честь шотландского математика Джона Непера, который впервые создал таблицы, касающиеся этого числа.

Как-то на экзамене студент на вопрос преподавателя, чему равно приблизительно это число, сразу дал ответ, назвав его с точностью до 9-ти знаков после запятой. Когда преподаватель ему сказал, что не обязательно запоминать такое количество знаков, на практике редко применяют больше трех-четырёх, студент заявил, что запомнить это легко: достаточно запомнить две первые цифры, а дальше два раза подряд – год рождения Льва Николаевича Толстого. Что это за число? Может ли кто-нибудь назвать его с точностью до 9-ти знаков после запятой?

Ответ:  $e \approx 2,718281828\dots$

8. Резервное задание: время на выполнение 5 минут, задача распределить уравнения в группе между участниками, корню уравнения выбрать соответствующую букву, составить слово. Четыре группы решают одинаковые уравнения, но ответам соответствуют разные буквы. В результате получается четыре разных слова.

- $\log_{0,1} (x^2 + 4x - 20) = 0$
- $\log_{23} (2x - 1) - \log_{23} x = 0$
- $\log_3 (x - 2) + \log_3 (x+2) = \log_3 (2x - 1)$
- $\log_3 (x^2 + 6) = \log_3 5x$

	-7	3	1	3	2	3
1 группа	ю	п	и	т	е	р
2 группа	с	а	т	у	р	н
3 группа	в	е	н	е	р	а
4 группа	п	л	у	т	о	н

Какие ключевые слова получились у вас? (ЮПИТЕР, САТУРН, ВЕНЕРА, ПЛУТОН).

Как вы думаете, почему при решении логарифмических уравнений получились именно такие ключевые слова, показывающие правильность вашего решения?

(Открытие Логарифма было связано в первую очередь с быстрым развитием астрономии в XVI в., уточнением астрономических наблюдений и усложнением астрономических выкладок. П.С.Лаплас сказал: «Изобретение логарифмов, сократив работу астронома, продлило ему жизнь»).

Поэтому, ребята, в век развития космического строения, развития компьютерной техники изучение темы “Логарифмические уравнения” очень актуально.

9. Заключение: ребята, сегодня мы с вами большой раздел математики, решение логарифмических уравнений разбили на маленькие «кирпичики» - методы решения, поработали над этими методами, сделали вывод о имеющихся пробелах в знаниях. Такой способ подготовки к экзамену можно применять и при работе над другими темами и разделами математики, более того и в других предметах.

10. Домашнее задание: составить памятку, в которой отразить все методы решения логарифмических уравнений, привести пример на каждый метод.