Предмет	Алгебра
Учитель	Зубаярова Наталья Валентиновна
Школа, класс	Жамбылская область, с. Плодовоягодное, СШ №44, 11 класс
Тема урока	Решение показательных уравнений

www.bilimland.kz

Цели урока:	**образовательные:** повторить основные методы решения показательных уравнений; формировать умения классифицировать показательные уравнения и определять методы их решения, расширить знания учащихся при решении показательных уравнений; **развивающие:** развитие навыков реализации теоретических навыков в практической деятельности; развитие умения сравнивать, обобщать, правильно формулировать и излагать мысли; развитие интереса к предмету через содержание учебного материала; **воспитательные:** воспитывать культуру общения, умение работать в коллективе, аккуратность.
Тип урока:	урок систематизации и обобщения знаний.
Оборудование:	интерактивная доска, презентация, карточки, тесты, использование сайта bilimland.kz, iTest.kz.

Ход урока.

1. Организационный момент.

Урок я хочу начать притчей: “Однажды молодой человек пришел к мудрецу. Каждый день по пять раз я произношу фразу: «Я принимаю радость в мою жизнь, но радости в моей жизни нет». Мудрец положил перед собой ложку, свечу и кружку и попросил: «Назови, что ты выбираешь из них». «Ложку», - ответил юноша. «Произнеси это 5 раз.». «Я выбираю ложку», послушно произнес юноша 5 раз.. «Вот видишь», -сказал мудрец, «повторяй хоть миллион раз в день, она не станет твоей. Надо…» Что же надо? Надо протянуть руку и взять ложку.

Вот и вам сегодня надо взять свои знания и применить их на практике.

2. Постановка цели и задач.

Тема урока «Решение показательных уравнений». А эпиграфом к нашему уроку станут слова С. Коваля: «Уравнения – это золотой ключ, открывающий все математические сезамы». То есть другими словами можно сказать, что если вы будите уметь решать уравнения, значит экзамена по математике вам не стоит бояться.

И так как тема нашего урока «Решение показательных уравнений», то как вы думаете, чем мы сегодня будем заниматься на уроке и какие поставите вы цели? Повторить, отработать и обобщить способы решения показательных уравнений.

3. Проверка домашнего задания.

- А сейчас, ребята, мы проверим выполнение вашей домашней работы. На дом вам было предложено решить показательные уравнения из тренажера.
- Я приглашаю к доске желающего показать свои результаты. *Учащийся решает на доске уравнение из домашней работы. В это время учитель проводит фронтальный опрос*

Решите уравнение.

$3^{x+2}+4\times 3^{x+1}=21;$ $\quad 3^{2x}+2\times 3^{x}-3=0;$ $\quad 4^{\sin x}+2^{5-2\sin x}=18$

4. Повторение.

Фронтальный опрос

1. Какие уравнения называются показательными?

2. Какие уравнения называются простыми показательными уравнениями?

4. Какие методы решения показательного уравнения вы знаете?

5. Верно ли, что если b>0, то уравнение $a^x = b$ имеет один корень,
б) Верно ли, что если b=0, то уравнение $a^x = b$ не имеет корней.

6. Является ли число 3 корнем уравнения $2^x = 8$?

Является ли число 2 корнем уравнения $0{,}3^x = 0{,}09$?

Устная работа

1. Решите уравнения

Выполнить упражнение с сайта bilimland.kz

Упражнение 2

Решите данное уравнение для x. Представьте ответ в виде несократимой дроби.

$$16^{\frac{x}{2}}=32^{\frac{x}{4}+1}$$

$$x=\frac{\square}{\square}$$

Упражнение 3

Решите данное уравнение для x.

$$2\cdot 3^{x+1}-4\cdot 3^{x-2}=450$$

$$x=\square$$

Упражнение 4

Решите следующие уравнения. Заполните пропуски.

$3^x = 68,\ x =$ _____

$5^{x+1} = 12,\ x =$ _____

$10^{x+5} = -1,\ x =$ _____

$2^x \cdot 3^{x-1} = 11,\ x =$ _____

Упражнение 5

Решите $3^{x+2} = 4^{x+1}$ с точностью до 3 знаков после запятой. Заполните пропуск.

$x =$ _____

Проверим результаты вашей работы.

2. Решение показательных нестандартных уравнений

$5^x - 3^x = 16$

$2^x + 3^x + 4^x = 9^x$

3) Заполните пропуски при решении данного уравнения

$5 \cdot 5^{2-4x} = 25^{x+3}$

Решение:

$5^{\cdots} = \ldots^{2(x+3)}$

$\ldots^{3-4x} = 5^{2x+6}$

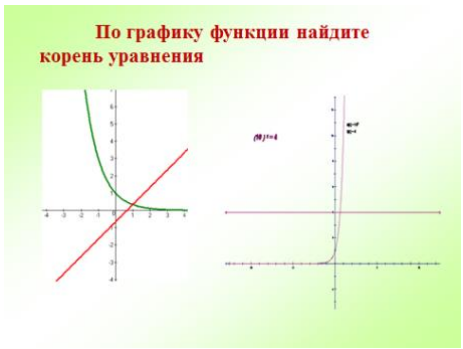
$3 - 4x = \cdots$

$\cdots - 2x = 6 - \cdots$

$-6x = \cdots$

$x = 3: \cdots$

По графику функции найдите корень уравнения



4. Найдите ошибку в решении уравнения

$$\frac{x^2-13x+22}{3^x-9}=0$$

$$\left\{\begin{matrix} x^2-13x+22=0 \\ 3^x-9=0 \end{matrix}\right\}$$

Д = 169-88 = 81

$x_1=\frac{13+9}{2}=11$ $\quad x_2=\frac{13-9}{2}=2$ Ответ: $x_1=11, x_2=2.$

Найди ошибку в доказательстве неравенства.

Я докажу, что 2 > 3.

¼ > 1/8

(1|2)^2 > (1|2)^3

Большему числу соответствует больший показатель

2 > 3

<u>Где ошибка?</u>

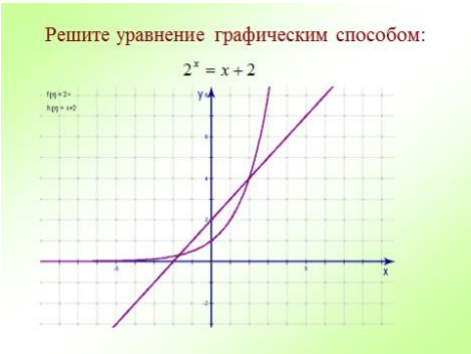
5. Упражнения для закрепления

1.С каждой группы по одному человеку решают уравнение на доске

$$\left(\frac{16}{25}\right)^{x+3}=\left(\frac{125}{64}\right)^2 \qquad \sqrt{2^{x+2}}=\frac{4}{\sqrt{2}} \qquad \left(\frac{1}{5\sqrt{5}}\right)^x=\sqrt[3]{5}$$

2. Работа в группах

Решите уравнение графическим способом: $2^x = x + 2$.



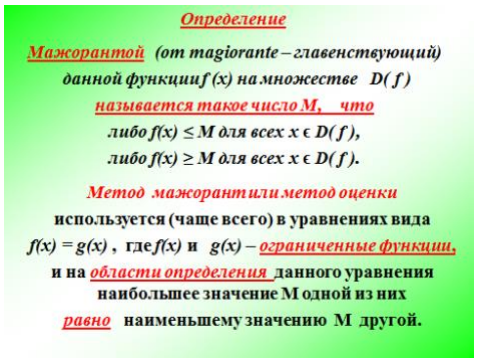
Познакомимся с еще одним методом решения показательных уравнений «Метод мажорант»

На самом деле, вы встречались с этим методом, просто не знали, как он называется.

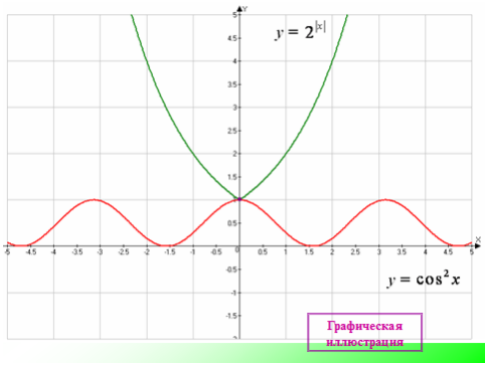
Некоторые математики называют этот метод по-другому: «метод математической оценки»,

«метод mini-max».

Это очень красивый метод, и ему непременно следует научиться.



Рассмотрим решение уравнения $2^{/x/} = \cos^2 x$



Решение. Оценим обе части уравнения. При всех значениях x верны неравенства

$2^{/x/} \geq 1$ и $0 \leq \cos^2 x \leq 1$.

Следовательно, данное уравнение равносильно системе

$$\begin{cases} 2^{/x/} = 1 \\ \cos^2 x = 1 \end{cases}, \begin{cases} x = 0 \\ \cos^2 x = 1 \end{cases}$$

При x = 0 второе уравнение обращается в тождество, значит, x = 0 корень уравнения.

Ответ: x=0

Организация деятельности учащихся по применению полученных знаний для решения практических задач.

Умея решать показательные уравнения различными способами, сможете ли вы теперь применить имеющиеся знания для решения задач с практической направленностью? Рассмотрим задачу, для решения которой необходимо уметь решать показательные уравнения.

Задание. Некоторая фирма взяла кредит в банке 80 000 у.е. под 15% годовых. Сумма возврата кредита с процентами 92000 у.е. На сколько лет взят кредит в банке?

Решение. Для расчетов экономисты применяют формулу вычисления сложных процентов.

$$S = s \cdot (1+p)^x,$$

где S – сумма возврата,

s – сумма кредита,

p – $\frac{\text{ставка процента по кредиту}}{100}$,

x – количество лет, на которые взят кредит.

Используя условие задачи и формулу, попытайтесь самостоятельно ответить на вопрос задачи. Кто готов ответить? Какие ответы получились у других?.. давайте сверим ваше решение с решением на доске.

$$92\,000 = 80\,000 \cdot \left(1 + \frac{15}{100}\right)^x;$$

$92\,000 = 80\,000 \cdot (\frac{23}{20})^x$;

$(\frac{23}{20})^x = \frac{92\,000}{80\,000}$;

$(\frac{23}{20})^x = \frac{92}{80}$; $(\frac{23}{20})^x = (\frac{23}{20})^1$; $x = 1$ ответ: 1 год.

Выполните iTest тест

Предмет: Математика, раздел: Показательные уравнения и их системы

1. Решите уравнение: $7^{x^2-2x-1} = \frac{1}{49}$.

A $\frac{1}{2}$
B 0
C $0; 2$
D 1
E $-1; 2$

4. Решите уравнение: $9^{4x-10} = 11^{10-4x}$.

A $2,5$
B $2; 0$
C $-1; 3$
D $-1,5$
E $0,5$

2. Решите уравнение: $x \cdot 2^x = 2 \cdot 2^x + 8x - 16$.

A $-2; 1$
B $-3; 0$
C $0; 2$
D $4; -2$
E $2; 3$

6. Решите уравнение: $6 \cdot 4^x - 6^x - 12 \cdot 9^x = 0$.

A 8
B $\frac{1}{2}$
C -1
D 1
E $0; 2$

7. Решите уравнение: $4^{x-2} = (\frac{1}{3})^{2-x}$.

A 2
B -2
C $1; -2$
D $\frac{1}{2}$
E 4

8. Решите уравнение: $7 \cdot 5^x - 5^{x+1} = 2 \cdot 5^3$.

A 3
B -1
C -2
D 2
E 1

Проверим результат теста.

6. Домашнее задание.

§16 повторить, №271, №272

7. Подведение итогов урока.

Вспомнив эпиграф нашего урока, можно сказать, что сегодня на уроке мы воспользовались ключом к решению показательных уравнений. Мне хотелось бы узнать, насколько вы смогли воспользоваться этим ключом.

А теперь, подведите итоги своей работы на уроке, подсчитайте свои баллы и поставьте себе оценку.

Группа 1, кто в вашей группе заработал за урок наибольшее количество баллов? В группе 2, в группе 3? А кто сегодня заработал «0» бонусов?

Сегодня на уроке особенно активно работали…… я даю вам за работу дополнительно 5 баллов.

Давайте вернемся к началу нашего урока и вспомним, какую цель мы ставили перед собой? (систематизировать и обобщить знания по теме показательные уравнения,

отработать навыки решения уравнений различными способами и применить знания при решении практической задачи). Как вы считаете, справились мы с поставленной целью?

Да, действительно, цель урока мы сегодня с вами достигли.

Используемые ресурсы:

1. А.Е. Абылкасымова, З.А. Жумагулова, А.Абдиев, В.Е.Корчевский: алгебра и начала анализа 11 класс
2. И.П.Рустюмова, С.Т.Рустюмова. Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ, А., 2013г.
3. презентация
4. bilimland.kz

Таблица накопления баллов

Фамилия, имя учащегося_____

Задание							Работа у доски	Работа с места	дополнительные баллы
	1	2	3	4	5	6			
Кол-во баллов									
итого									