

Решение УРАВНЕНИЙ различными способами

*Урок по алгебре и началам
математического анализа*

11 класс

*Материалы
подготовила
Зацепина Н. В.*

Девиз урока:

Разрешите начать урок, девизом которого могут стать строки:

Порой задача не решается,

Но это, в общем, не беда.

Ведь солнце всё же улыбается!...

А чтобы не было проблем,

Друзья тебе всегда помогут,

Они с тобой, ты не один.

Поверь в себя, и ты всё сможешь,

Идем вперед - и победим.

Цели урока:

Образовательная

Обобщение и систематизация знаний обучающихся по решению уравнений различными способами на основе знания основных способов решения алгебраических уравнений из курса алгебры.

Создание условий для осознанной подготовки к ЕГЭ.

Формирование навыков самоконтроля, алгоритмической и компьютерной культуры учащихся.

Развивающая

Развитие устной математической речи

Обеспечение условий для развития умений решать уравнения.

Совершенствовать мыслительные умения школьников (сравнивать, анализировать, обобщать и навыки обработки информации)

Воспитательная

Развитие коммуникативных умений делового общения сверстников.

Воспитание уверенности в собственных силах.

Зацепина Н.В. МОУ

Чикская СОШ №7

Актуализация опорных знаний

1. Из предложенных выражений выберите те, которые являются уравнениями.

1. $3x^4 - 2x^3 + 5x^2 + 8 = 8;$

2. $45^2 - 35^2 = 800;$

3. $(2x^3 - 4x^2 + 7x)^{3-x} = (7x)^{x-3};$

4. $(x - 3)/(7x^2 - x + 1) = 0;$

5. $y = 3^x - 1;$

6. $(x^3 + 7x)(4x^2 - 2) = 0;$

Актуализация опорных знаний

2. Сколько и какие уравнения имеют корень равный 2?

1) $3x^3 + 5x - 34 = 0;$

2) $3x^5 + 6x^2 - 9x + 2 = 0;$

3) $x^{12} + 21x^2 = 4181;$

4) $3x^4 - 25x + 2 = 0.$

Актуализация опорных знаний

3. вспомните, что значит решить уравнение?

Решить уравнение – это значит найти множество его решений или доказать, что решений нет.

4. Сколько корней может иметь уравнение?

В зависимости от вида уравнения множество решений уравнения может быть бесконечным, конечным и пустым.

УСТНАЯ РАБОТА

Решите уравнение:

$$-2x + 6 = 10$$

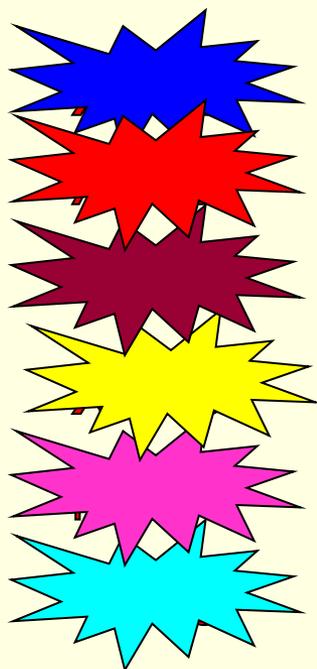
$$14x = 7$$

$$x^2 - 16 = 0$$

$$x - 3 = 5 + 2x$$

$$x^2 + 25 = 0$$

$$x^2 = 0$$



ОБОБЩЕНИЕ. Виды уравнений

1. Целое уравнение:

а) линейное уравнение;

б) квадратное уравнение;

в) уравнение n – й степени.

2. Дробное рациональное уравнение.

ЦЕЛОЕ УРАВНЕНИЕ (уравнение первой степени)

Уравнение вида $ax + b = 0$, где x - неизвестное, а a и b - некоторые числа, называется линейным уравнением с одним неизвестным.

1. Если a не равно нулю, то уравнение имеет единственный корень $x = -b/a$.
2. Если $a = 0$, b не равно нулю, то уравнение не имеет корней.
3. Если $a = 0$ и $b = 0$, то уравнение имеет бесконечно много корней, то есть корнем уравнения является любое действительное число.

Например:

1. $5x - 10 = 0$, $x = 2$ - корень уравнения.
2. $0x + 4 = 0$, уравнение не имеет корней.
3. $0x + 0 = 0$, уравнение имеет бесконечно много корней, x - любое действительное число.

ЦЕЛЫЕ УРАВНЕНИЯ

(историческая справка)

Великий прорыв в алгебре связан с именем французского ученого XVI в. **Франсуа Виета**. Он первым из математиков ввел буквенные обозначения для коэффициентов уравнения и неизвестных величин. А традицией обозначать неизвестные величины последними буквами латинского алфавита (x, y или z) мы обязаны его соотечественнику – **Рене Декарту**.



Ф. ВИЕТ



Р. ДЕКАРТ

ЦЕЛЫЕ УРАВНЕНИЯ

(квадратные уравнения)

Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$ называется квадратным уравнением стандартного вида, где a, b, c – действительные числа и $a \neq 0$. Если $a = 1$, то квадратное уравнение называют приведённым.

Решение:

1) $D > 0$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$D = b^2 - 4ac$,

2) $D = 0$

$$x_{1,2} = -b / 2a$$

корни совпадают

тогда

3) $D < 0$

действительных

корней нет

ЦЕЛЫЕ УРАВНЕНИЯ (уравнения высших степеней)

Уравнение вида $P(x) = 0$, где $P(x)$ - многочлен n – й степени называют рациональным целым уравнением.

При решении рациональных уравнений в основном используются следующие методы:

1. Разложение на множители;
2. Введение новых переменных;
3. Графический метод.

Одним из приемов решения уравнений
высших степеней является
 **разложение на множители.**

ПРИМЕР: решить уравнение $2x^3 - x^2 - 8x + 4 = 0$.

- Как называется способ, с помощью которого можно разложить левую часть уравнения на множители?

Способ группировки.

- Когда произведение множителей равно 0?

Когда хотя бы один из множителей равен 0.

- Сколько корней имеет данное уравнение?

Три корня.

- Как вы думаете, может ли уравнение третьей степени иметь 1, 2, 4, 5 корней или ни одного корня?

Не более трех корней.

УСТНАЯ РАБОТА

Найдите корни уравнений:

$$(x - 5)(x + 1)(3x - 6) = 0$$

$$x(x^2 - 4) = 0$$

$$(x^2 + 49)(x + 3) = 0$$

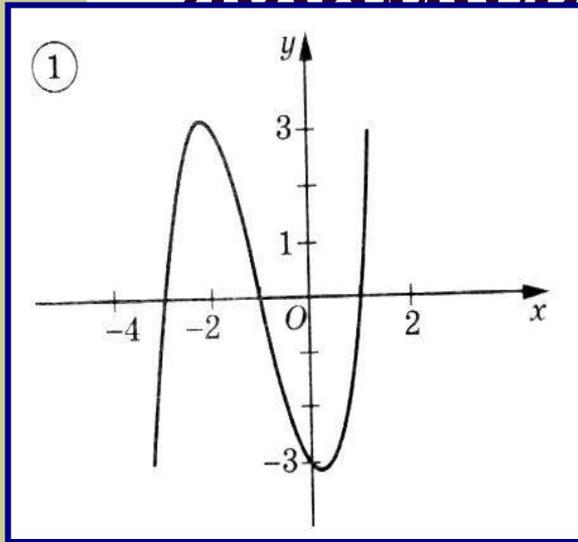
$$(2x - 4)(x^3 - 1) = 0$$

$$(x^3 + 1)(x^2 - 25) = 0$$

Назовите степень каждого уравнения.

-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7

Соотнесите график с формулой.

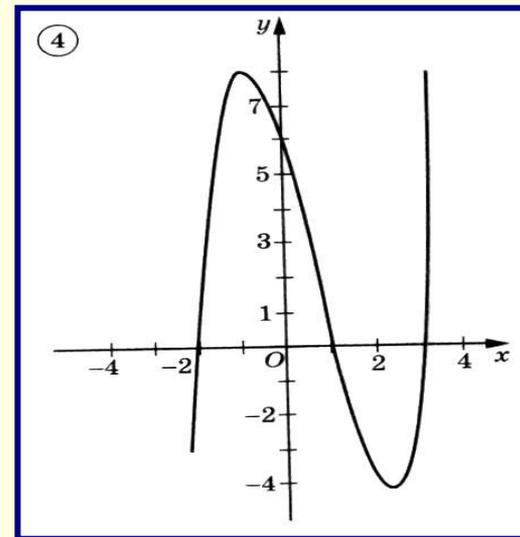
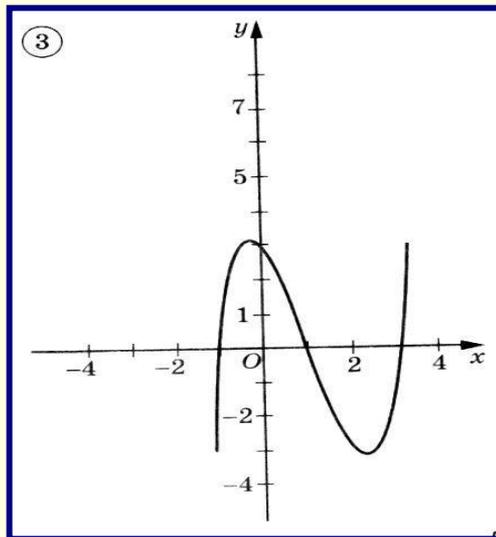
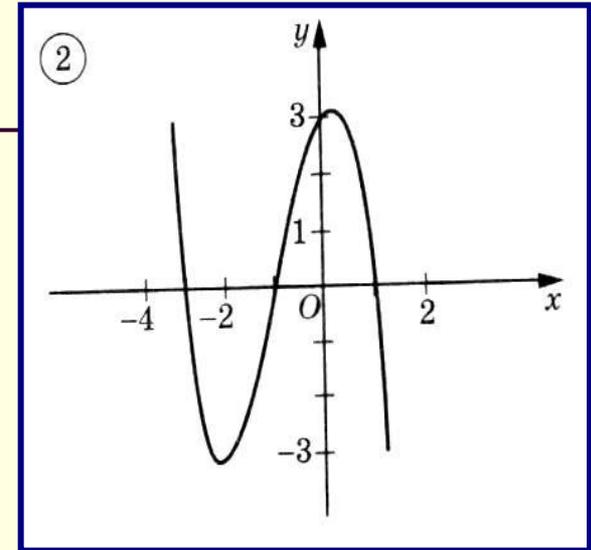


$$f(x) = (x-1)(x+1)(x-3)$$

$$g(x) = (x+1)(x-1)(x+3)$$

$$p(x) = (x-1)(x+2)(x-3)$$

$$q(x) = -(x+1)(x-1)(x+3)$$



Другим приемом решения уравнений высших степеней является **введение новой переменной.**

ПРИМЕР:

решить уравнение

$$(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 3) = 15$$

- Введем новую переменную:

$$y = x^2 + x$$

- Получим уравнение:

$$\underbrace{(x^2 + x + 1)}_{y+1} \underbrace{(x^2 + x + 3)}_{y+3} = 15$$
$$(y+1)(y+3) = 15$$

- Решим данное уравнение:

$$y^2 + 4y - 12 = 0$$

$$y_1 = -6, y_2 = 2$$

- Найдем переменную **X**:

$$x^2 + x = -6 \quad \text{ИЛИ} \quad x^2 + x = 2$$
$$\emptyset \quad x_1 = -2, x_2 = 1$$

Дробные рациональные уравнения

Уравнение вида $P(x)/Q(x) = 0$, где $P(x)$ и $Q(x)$ – многочлены, называют дробными рациональными уравнениями.

Решение дробного рационального уравнения можно разбить на два этапа:

- 1. Решить уравнение $P(x) = 0$.**
- 2. Проверить условие: $Q(x) \neq 0$.**

То есть решение таких уравнений сводится к решению целых уравнений, при этом исключают из решения те корни, которые обращают в нуль знаменатель уравнения.

Физкультминутка

1) Закройте глаза. Поморгайте сомкнутыми веками.

Зажмуривание глаз на 3-5 секунд и легкое быстрое моргание улучшают кровообращение.

2) В положении сидя при неподвижной голове медленно перевести взгляд с пола на потолок и обратно, затем справа налево и обратно (повторить 10-12 раз).

3) Круговые движения глазами в одном и другом направлении (повторить 4-6 раз) - это упражнение выполняется при открытых и закрытых глазах.

Такие упражнения служат тренировкой мышц глаз.

4) Закройте глаза и тихонько посидеть 30 секунд, думая о чём-то хорошем и приятном.

Зацепина Н.В. МОУ

Чикская СОШ №7

Контроль. Промежуточные итоги

Давайте подведём промежуточные итоги:

1. Какие виды уравнений мы повторили?
2. Какие основные способы решения уравнений применяли?

Решение многих уравнений сводится к решению либо целых рациональных уравнений, либо к решению дробных рациональных уравнений.

Контроль. Проверочная работа

Выполните проверочную работу, в которой вам необходимо будет решить уравнения и применить знания в новой ситуации:

- 1) Целое рациональное;**
- 2) Дробное рациональное;**
- 3) Уравнение содержащее переменную под знаком модуля;**
- 4) Иррациональное уравнение.**

Примечание. При выполнении работы обязательно проверяем корни уравнений 2); 3); 4).

Для выполнения проверочной тестовой работы необходимо:

Зайти в Интернет на сайт <http://www.uztest.ru/> Руководитель сайта - учитель математики высшей категории, кандидат педагогических наук, обладатель премии Президента - Ким Наталья Анатольевна.

С чего начать работу? Прочитайте все разделы инструкции. Если будет что-то непонятно, не волнуйтесь, разберетесь по ходу работы:

- Набрать свой **Логин** и **Пароль**.
- Зайти в кабинет и выбрать работу (**итоговая проверочная №1**)
- Внимательно прочесть задание.
- Выполнять задания в любом удобном порядке.
- Соотнести полученный результат с предложенными вариантами ответов.
- Выбрать тот вариант, который соответствует вашему ответу, и отметить его.
- По завершению всей работы сохранить решение.
- Сообщить об окончании тестирования учителю.
- Если возникнут вопросы, обратиться к учителю.

Рефлексия

Мы с вами сделали обобщение по теме: «Решение уравнений различными способами» и выполнили проверочную работу.

Вспомните все моменты нашего урока и расскажите, что вам пригодилось при выполнении теста?

Итоги урока

- 1. При решении многих уравнений необходимо помнить основные виды уравнений и способы их решения.**
 - 2. При выборе решения не надо противопоставлять графические и аналитические способы решения.**
 - 3. Напротив, наиболее успешным может быть именно их разумное сочетание. Тогда на экзаменах не будет случаев, когда с помощью головоломных вычислений решается простая задача.**
- Оценки за урок будут выставлены в Интернет – журнале.**

Домашнее задание

Дома выполните

№1518; №1523; 1526; №1527.

Сборник: С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д. В. Денисов. Задачи по алгебре и началам анализа. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2001.

Спасибо всем за урок!

Зацепина Н.В. МОУ

Чикская СОШ №7