Обобщающий урок по алгебре и началам математического анализа

**«Решение иррациональных уравнений»**

**Ф.И.О. учителя**: Мигунова Н.В.

**Класс**: 10 класс

**Дата**: 14.12.2021

**УМК:** Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др.]. –М.: Просвещение, 2013г.

|  |  |
| --- | --- |
| **Методическая информация** | |
| Тип урока | Урок обобщения и систематизации знаний |
| Цели урока | ***Цель урока***: обобщить и систематизировать знания учащихся по данной теме, повторить методы решения иррациональных уравнений, показать исторический характер теории иррациональности, проверить уровень сформированности умений и навыков учащихся по изучаемой теме. |
| Задачи урока | ***Предметные:***   * выработать алгоритмы решения различных видов уравнений, правильно отбирать способы решения   ***Метапредметные:***   * уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; * работать индивидуально и в группе, * аргументировать и отстаивать свое мнение;   ***Личностные:***   * понимать необходимость изучения решения иррациональных уравнений, владеть действиями выражения формул, описывающих физический процесс, иррациональным уравнением. |
| Используемые методы и приемы | **Методы организации работы:**  - словесные методы (беседа, чтение),  - проблемно-поисковый,  -метод рефлексивной самоорганизации  **Формы организации работы:**  - парная,  - коллективная (фронтальная),  - индивидуальная. |
| Время реализации урока | Третий урок по теме «Иррациональные уравнения» |
| **Планируемые результаты**, которые актуализируют  /приобретут/  закрепят/др. учащиеся в ходе урока | -учащиеся должны знать и уметь применять свойства арифметического корня, решать квадратные уравнения.  - ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, использовать различные языки математики (словесный, символический),  - проводить доказательные рассуждения, аргументировать, выдвигать гипотезы и их обосновывать;  - осуществлять поиск, систематизировать, анализировать и классифицировать информацию, использовать информационные источники, включая учебную литературу. |
| Дидактическое обеспечение урока | - карточки с заданиями,  - карточки с практическим заданием по теме. |
| Список учебной и дополнительной литературы | 1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень/ [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др.]. –М.: Просвещение, 2013г. 2. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. / А.П. Ершова, В.В. Голобородько. – М.: Илекса, 2005. 3. Математика. 10-й класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля: учебно-методическое пособие. Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. / Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. |
| **Ход и содержание урока** | |
| * 1. **Мотивация учебного процесса**   **(1 мин)**   * 1. **Создание проблемной ситуации.** | Здравствуйте, ребята!  Сегодня у нас обобщающий урок по теме «Решение иррациональных уравнений». Повторяем, обобщаем, приводим в систему изученные виды, методы и приемы решения иррациональных уравнений.  Записываем тему урока «Решение иррациональных уравнений»  Перед вами стоит задача – показать свои знания и умения по решению иррациональных уравнений.  При решении сложных задач группы С ЕГЭ по математике иногда надо уметь сравнивать значения. При кажущейся простоте эти задачи порой вызывают большие трудности, так как не удается ограничиться банальным вычитанием или возведением в определенную степень. Что больше? Ряд иррациональных уравнений можно решить методом *пристального взгляда,* суть которого заключается в очевидности корней или их явного отсутствия по причине разногласия с ОДЗ. Рассмотрим примеры таких заданий:  ПРИМЕРЫ   * 1. Сравнить: 5󠇫 √ 6 и 6 √5   2. Решить : https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_4.png |
| **2. Актуализация теоретических знаний**  (7 мин) | **Преподаватель:**  **Кроссворд.** 1.    Сколько решений имеет уравнение х2=0. (одно) 2.    Корень какой степени существует из любого числа? (нечетной ) 3.    Как называется корень третьей степени? (кубический) 4.    Сколько решений имеет уравнение х2=а, если а> 0? (два) 5.    Как называется корень уравнения, который получается в результате неравносильных преобразований? (посторонний) 6.    Корень, какой степени существует только из неотрицательного числа? (четной) Итак, впервые изображение корня ввёл **Декарт**, французский ученый. Им положено начало исследования важных свойств алгебраических уравнений.  **Кроссворд.** Кто же ввел современное изображение корня? Ответим на следующие вопросы.  1.    Как называется равенство двух алгебраических выражений? (уравнение) 2.    Как называют значение переменной, при котором уравнение обращается в верное числовое равенство (корень) 3.    Какая черта личности поможет при решении иррациональных уравнений? (трудолюбие) 4.    Какой должен быть взгляд на уравнения, чтобы, не вычисляя сказать ответ? (пристальный) 5.    Как называют уравнения, если они имеют одни и те же корни или не имеют корней вообще? (равносильные) 6.    Как называется иррациональное выражение, содержащее противоположное арифметическое действие? (сопряженное)  Видеоролик «Ньютон». Это **Ньютон** – английский физик, открывший основные законы природы, законы Ньютона. Он ввёл современное изображение корня.  Мы повторили теорию решения иррациональных уравнений, которая является фундаментом для познания мира.  **Преподаватель:**  **-Давайте вспомним, какие основные методы решения иррациональных уравнений вы знаете? (**Метод возведения в степень, равную показателю корня, метод пристального взгляда, метод введения новой переменной) |
| **3.Блоки уравнений**  **(15 мин)** | **Работа в парах.** **Методы решения иррациональных уравнений*. Учащимся предлагается в паре обсудить и выбрать метод решения. Решить. Сверить ответ.***  **Преподаватель:** https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_3.png= -2  Преподаватель: Каким методом будем решать данное уравнение (Методом возведения в степень, равную показателю корня)  **Расскажите друг другу. алгоритм решения методом возведения в степень, равную показателю корня.** 1) Возведём обе части уравнения в степень, равную степени корня. 2) Решим полученное уравнение. 3) Выполним проверку.  Решение: возведем в третью степень обе части уравнения, получим  4х+4= -8  4х=-8-4; 4х=-12; х=-12:4=-3. Так как степень корня нечетная, проверку делать не будем.  Ответ: -3  **Преподаватель:** Решим уравнение https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_4.png.  Возведём обе части уравнения в квадрат:  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_5.png,  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_6.png.  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_7.png.  Проверка: 1) Если x=2, то https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_8.png, -верно;  2) Если x=-1, то https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_9.png, ложно.  Ответ: 2.  **Преподаватель: Какой метод предполагает устное решение?** (Метод “пристального взгляда”) **7. На каких свойствах иррациональных выражений основан этот метод? (**Значение арифметического корня четной степени есть величина неотрицательная, а значит сумма, произведение и частное таких выражений будет величина неотрицательная.  Предлагается решить несколько иррациональных уравнений устно.  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_10.png;  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_11.pnghttps://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_12.pnghttps://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_13.png  **НАЙДИ ОШИБКУ**  **Преподаватель:** Развиваем алгебраическую зоркость. На доске записано решение иррационального уравнения, в котором допущена ,*стандартная,,* ошибка. Найдите её.   |  |  | | --- | --- | | 1. Решить уравнение:  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_14.png  *Решение:*  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_15.png  *Ответ: -1* | *Ошибка. Ученик возвел в квадрат формально.*  *На области https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_16.pngобе части уравнения не определены.*  https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_17.pnghttps://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_18.png  Ответ: нет решений*.* |   **Преподаватель:** Решите уравнение методом введения новой переменной:   1. https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_19.png= 30- https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_20.png   Введём новую переменную. Пусть https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_19.png= а, аhttps://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_22.png, тогда https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_23.png= а2. Получим уравнение а = 30 - https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_24.png. Корни: -6 и 5.  По условию подходит, а =5. https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/13/s_5a3111eaa8eb0/772169_19.png= 5. х - 5= 625; х= 630. Ответ:630.  Давайте еще раз сделаем общий вывод: вспомним алгоритм решения иррациональных уравнений введением новой переменной.  Алгоритм решения методом введения новой переменной:   1. Введём новую переменную 2. Решим полученное уравнение 3. Найдём значение искомой переменной 4. Выполним проверку.   **Преподаватель обобщает:** итак, вы вспомнили основные методы решения иррациональных уравнений, которые обогатили ваш математический арсенал. В каждом методе есть свои тонкости, о которых надо помнить.  Есть, конечно ряд других методов решения иррациональных уравнений. На столах у вас представлена схема, где отмечены все методы решения иррациональных уравнений. |
| **4. Практическое применение иррациональных уравнений.**  (5 мин)  [Физминутка Хорошее настроение - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)](https://yandex.ru/video/preview/?text=%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BA%D0%B8%20%D1%81%20%D0%BC%D1%83%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%B8%20%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BC%D0%B8&path=yandex_search&parent-reqid=1647943129420466-2894786097382937972-sas2-0843-sas-l7-balancer-8080-BAL-9822&from_type=vast&filmId=8626782153446977955) | **Преподаватель:** Конечно, недостаточно просто научиться решать иррациональные уравнения. Необходимо знать, где их можно ещё применить. Необходимость изучения решения иррациональных уравнений очевидна, иррациональным уравнением выражаются формулы, описывающие многие физические процессы:  •    Равноускоренное движение •    1 и 2 космические скорости •    среднее значение скорости теплового движения молекул •    период радиоактивного полураспада и другие. А также иррациональные уравнения использует статистика  **Решить задачу**: При дви­же­нии ра­ке­ты её ви­ди­мая для не­по­движ­но­го на­блю­да­те­ля длина, из­ме­ря­е­мая в мет­рах, со­кра­ща­ет­ся по за­ко­ну, где м – длина по­ко­я­щей­ся ра­ке­ты, км/с – ско­рость света, а – ско­рость ра­ке­ты (в км/с). Ка­ко­ва долж­на быть ми­ни­маль­ная ско­рость ра­ке­ты, чтобы её на­блю­да­е­мая длина стала не более 4 м? Ответ вы­ра­зи­те в км/с  Решение  Найдём, при какой скорости длина ракеты станет равной 4м. Задача сводится к решению уравнения  .  Длина покоящейся ракеты =5м.  Скорость света с=3 км/c.  5 =4; =;  1 - = ; = ; =;  V=180000км/c  **Ре­ше­ние.** Най­дем, при какой ско­ро­сти длина ра­ке­ты ста­нет равна 4 м. За­да­ча сво­дит­ся к ре­ше­нию урав­не­ния при за­дан­ном зна­че­нии длины по­ко­я­щей­ся ра­ке­ты м и из­вест­ной ве­ли­чи­не ско­ро­сти света км/с:  км/с.Если ско­рость будет пре­вос­хо­дить най­ден­ную, то длина ра­ке­ты будет менее 4 мет­ров, по­это­му ми­ни­маль­ная не­об­хо­ди­мая ско­рость равна км/с. Ответ: 180 000.Ответ: 180000 |
| **5. Самостоятельная работа в форме теста с взаимопроверкой. (10 мин)** | **Вариант 1**.   1. **Какие из следующих уравнений являются иррациональными:**   а) = 2  б) х = 1+ х  в) у = 2  г) = 3  д) у2-3у = 4  **2. Является ли число х = 4 корнем уравнения**  =  **3.Решите уравнения**:  а) = 4  б) = -2  **4. Решите уравнения. Установите соответствие**.  1. = - 4; А. – 6;6.  2. = - 3; С. Решений нет.  3. = 2 D. -30  4. =2; В. 4.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | В | C | D | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   **Вариант 2**.   1. **Какие из следующих уравнений являются иррациональными:**   а) = 1  б) х2 + 2 х+4 = 0  в) у2 – у = +2  г) + = 3  д) z = 1+  **2. Является ли число х = 2 корнем уравнения**  =  **. Решите уравнения**:  а) = 3  б) +2 = 0  **4. Решите уравнения. Установите соответствие**.  1. = - 4; А. – 6;6.  2. = - 3; С. Решений нет.  3. = 2 D. -30  4. =2; В. 4.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | В | C | D | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   Ответы: 1 вариант: 1) а, в, г 2) нет 3) х=16, нет решений 4) А-4; В- 3; С-1; D-2  2 вариант: 1) а,г,д 2) да 3) х=27 ; нет решений 4) А-4; В- 3; С-1; D-2  Выполнив самостоятельную работу, ребята обмениваются тетрадями и проверяют, используя критерий: 1 -2 задание – «3»  3 задания – «4»  4 задания – «5» |
| **6. Рефлексия учебной деятельности на уроке**  **(итог урока) (2 мин)** | **Преподаватель:** Сегодня мы с вами попытались обобщить и углубить знания по теме: Решения иррациональных уравнений»  **Проведём самооценку** результатов своей деятельности: На доске изображен график функции у = на области [ 0; 8 ] Отметьте на графике функции точку, которая соответствует вашему уровню освоения учебного материала по теме «Решение иррациональных уравнений» |

Самостоятельная работа

**Вариант 1**.

1. **Какие из следующих уравнений являются иррациональными:**

а) = 2

б) х = 1+ х

в) у = 2

г) = 3

д) у2-3у = 4

**2. Является ли число х = 4 корнем уравнения**

=

**3.Решите уравнения**:

а) = 4

б) = -2

**4. Решите уравнения. Установите соответствие**.

1. = - 4; А. – 6;6.

2. = - 3; С. Решений нет.

3. = 2 D. -30

4. =2; В. 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | В | C | D |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Вариант 2**.

1. **Какие из следующих уравнений являются иррациональными:**

а) = 1

б) х2 + 2 х+4 = 0

в) у2 – у = +2

г) + = 3

д) z = 1+

**2. Является ли число х = 2 корнем уравнения**

=

**. Решите уравнения**:

а) = 3

б) +2 = 0

**4. Решите уравнения. Установите соответствие**.

1. = - 4; А. – 6;6.

2. = - 3; С. Решений нет.

3. = 2 D. -30

4. =2; В. 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | В | C | D |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Самостоятельная работа

**Вариант 1**.

1. **Какие из следующих уравнений являются иррациональными:**

а) = 2

б) х = 1+ х

в) у = 2

г) = 3

д) у2-3у = 4

**2. Является ли число х = 4 корнем уравнения**

=

**3.Решите уравнения**:

а) = 4

б) = -2

**4. Решите уравнения. Установите соответствие**.

1. = - 4; А. – 6;6.

2. = - 3; С. Решений нет.

3. = 2 D. -30

4. =2; В. 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | В | C | D |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Вариант 2**.

1. **Какие из следующих уравнений являются иррациональными:**

а) = 1

б) х2 + 2 х+4 = 0

в) у2 – у = +2

г) + = 3

д) z = 1+

**2. Является ли число х = 2 корнем уравнения**

=

**. Решите уравнения**:

а) = 3

б) +2 = 0

**4. Решите уравнения. Установите соответствие**.

1. = - 4; А. – 6;6.

2. = - 3; С. Решений нет.

3. = 2 D. -30

4. =2; В. 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | В | C | D |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |