Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 г. Белинского Пензенской области им Р.М. Сазонова

Конспект урока

алгебры и начала анализа

в 10 классе по теме

**«Иррациональные уравнения»**

Учитель математики Парюшкина И.А.

2020 – 2021 учебный год

**Цели урока:**

- ввести понятие иррационального уравнения, рассмотреть различные способы решения иррациональных уравнений, выделить рациональные способы решения уравнений

-развивать логическое мышление, навыки самоорганизации и коллективной работы, умения сравнивать и анализировать, обобщать и делать выводы

- воспитывать самостоятельность, умение слушать товарищей и общаться в группах, повышение интереса к предмету

**Оборудование:**

презентация, плакат с цитатой М. В. Ломоносова «Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит» (*Приложение №1*, слайд 2), карточки с заданиями, сигнальные карточки.

**Тип урока:** урок – исследование изучения и первичного закрепления новых знаний (работа в группах, где обязательно есть сильные ученики)

**Ход урока:**

**I.Организационный момент**

Ребята, сегодня на уроке мы вновь поговорим об уравнениях. Вам известно, что умение решать уравнения является важнейшим навыком в математике. Мы продолжим работу в этом направлении и изучим иррациональные уравнения. Они часто встречаются в заданиях ЕГЭ. Ученики и учитель обсуждают цели, которые хотели бы реализовать на уроке.

**II.Актуализация знаний учащихся**

Проверка домашнего задания проходит во время устной работы. Ученик на обратной стороне крыла доски записывает решение заданий. Учитель проверяет, ребята сравнивают свои результаты и оценивают работу.

Как называется данное уравнение? Какие оно имеет корни? Приведите примеры.(слайд 3)

у = kх + b

у = а+ bх + с

у = а

= а

= а

**III.Изучение нового материала**

Посмотрите на записанные уравнения. Что общего в этих уравнениях?(слайд 4)

=5

4 – =

= – 7

Верно, неизвестное находится под знаком корня. Такие уравнения называются иррациональными. Сформулируйте определение иррационального уравнения (слайд 5). Какие известны способы решения иррациональных уравнений? Мы проведём исследовательскую работу. Класс разделяется на четыре группы и им предлагается решить одинаковое задание разными способами (*Приложение №2).* Перед началом работы учитель знакомит ребят с правилами решения иррациональных уравнений.

**Правила решения иррациональных уравнений**

|  |  |
| --- | --- |
| ***1*** |  |
| ***2*** | = a f (х) =a2  (a0) |
| ***3*** | = g(x |
| ***4*** | = |

Они высвечиваются на экране (слайд 6), обсуждаются и приводятся примеры.

**Первый способ**

Возведение обеих частей уравнения в одну и ту же степень с последующей проверкой (слайд 7).

***Решение.*** Возведем обе части уравнения в квадрат:

Снова возведем обе части уравнения в квадрат:

Отсюда *x1* =42, *x2* =2.

***Проверка:***

1.Если *х* =42, то , значит, число 42 не является корнем уравнения.

2.Если *х* =2, то , значит, число 2 является корнем уравнения.

***Ответ:*** 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Способ** | **Достоинства** | **Недостатки** |
| 1 | Возведение обеих частей уравнения в одну и ту же степень | 1.Понятно  2.Доступно | 1.Словесная запись  2.Сложная запись |

**Вывод.** При решении иррациональных уравнений методом возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень необходимо вести словесную запись, что делает решение понятным и доступным. Однако обязательная проверка иногда бывает сложной и занимает много времени. Этот метод можно использовать для несложных иррациональных уравнений, содержащих 1–2 радикала.

**Второй способ**

Равносильные преобразования (слайд 8).

***Решение.*** Возведем обе части уравнения в квадрат:

***Ответ:*** 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Способ** | **Достоинства** | **Недостатки** |
| 2 | Равносильных преобразований | 1.Отсутствие словесного описания  2.Нет проверки  3.Четкая логическая запись  4.Последовательность равносильных переходов | 1.Громоздкая запись  2.Можно ошибиться при комбинации знаков системы и совокупности |

**Вывод.** При решении иррациональных уравнений методом равносильных переходов нужно четко знать, когда ставить знак системы, а когда – совокупности. Громоздкость записи, различные комбинации знаков системы и совокупности нередко приводят к ошибкам. Однако последовательность равносильных переходов, четкая логическая запись без словесного описания, не требующая проверки, являются бесспорными достоинствами данного способа.

**Третий способ**

Функционально-графический (слайд 9).

***Решение.***

Рассмотрим функции

1.Функция ; является возрастающей, так как показатель степени – положительное (нецелое) число.

Найдем область определения функции *D(f)*.

Составим таблицу значений *x* и *f(x)*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 1,5 | 2 | 3,5 | 6 |
| *f(x)* | 0 | 1 | 2 | 3 |

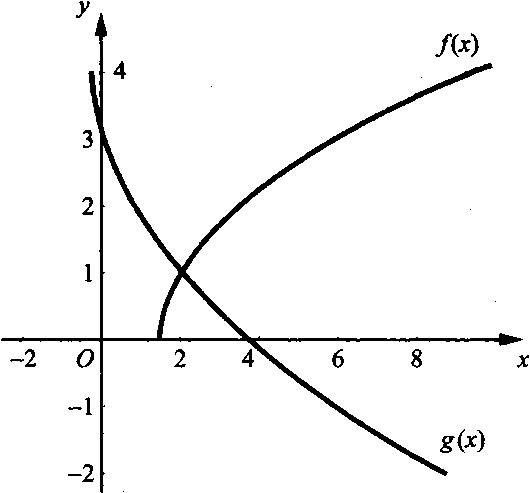
2.Функция степенная; является убывающей.

Найдем область определения функции D(g).

Составим таблицу значений *x* и *g(x)*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* |  | 0 | 2 | 6 |
| *g(x)* | 4 | 3 | 1 | -1 |

Построим данные графики функций в одной системе координат.



Графики функций пересекаются в точке с абсциссой х=2. Так как функция f(x) возрастает, а функция g(x) убывает, то решение уравнения будет только одно.

***Ответ:*** 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Способ** | **Достоинства** | **Недостатки** |
| 3 | Функционально-графический | 1.Наглядность  2.Не нужно делать сложных алгебраических преобразований и следить за ОДЗ  3.Позволяет найти количество решений | 1.Словесная запись  2.Не всегда можно найти точный ответ, а если ответ точный, то нужна проверка |

**Вывод.** Функционально-графический метод является наглядным, позволяет найти количество решений, но применять его лучше тогда, когда легко можно построить графики рассматриваемых функций и получить точный ответ. Если ответ приближенный, то лучше воспользоваться другим методом.

**Четвертый способ**

Введение новой переменной (слайд 10).

***Решение.*** Введем новые переменные, обозначив Получим первое уравнение системы

Составим второе уравнение системы.

Для переменной а:

Для переменной b:

Поэтому

Получим систему двух рациональных уравнений, относительно а и b:

Вернувшись к переменной x, получим

***Ответ:*** 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Способ** | **Достоинства** | **Недостатки** |
| 4 | Введение новой переменной | Упрощение – получение системы уравнений, не содержащих радикалы | 1.Необходимость отслеживать ОДЗ новых переменных  2.Необходимость возврата к исходной переменной |

**Вывод.** Этот метод лучше применять для иррациональных уравнений, содержащих радикалы различных степеней, или одинаковые многочлены под знаком корня, или взаимообратные выражения под знаком корня.

**Общий вывод.** Итак, для каждого иррационального уравнения (слайд 11) необходимо выбирать наиболее удобный способ решения: понятный, доступный, логически и грамотно оформленный. У вас на столах находятся карточки четырёх цветов. Поднимите красную те, кто отдал предпочтение методу возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень с проверкой, синего цвета – методу равносильных преобразований, зелёного – функционально-графическому методу, жёлтого – методу введения новой переменной.

Учитель в течение всего урока следит за осанкой учащихся. Проводит комплекс упражнений для глаз и рук.

**IV. Закрепление изученного материала.**

Каждая группа решает по одному заданию из №417 и №418(номер группы соответствует букве задания). Способ решения ребята выбирают самостоятельно. Затем группы по кругу меняются работами и оценивают своих товарищей. В случае затруднений помощь оказывает учитель.

Следующие задания выполняются в тетрадях самостоятельно №419(а), №420(а, б)

Отдельные ученики работают по карточкам (*Приложение №3*), выполняя задания:

1ученик.

1. Решите уравнение = 5

2. Найдите корень уравнения += 7

3. Решите уравнение =

2ученик.

1. Решите уравнение = 4

2. Найдите корень уравнения - = 1

3. Решите уравнение =

**V. Итог урока.**

(слайд 12)

Теперь вы знаете, что решение иррациональных уравнений требует от вас хороших теоретических знаний, умения применять их на практике, внимания, трудолюбия, сообразительности.

Учитель оценивает учащихся и проговаривает с ними ещё раз способы решения иррациональных уравнений:

- Какое уравнение называется иррациональным?

- В чём заключаются правила решения иррациональных уравнений.

- Назовите способы решения иррациональных уравнений. Охарактеризуйте каждый из них.

**VI. Домашнее задание.**

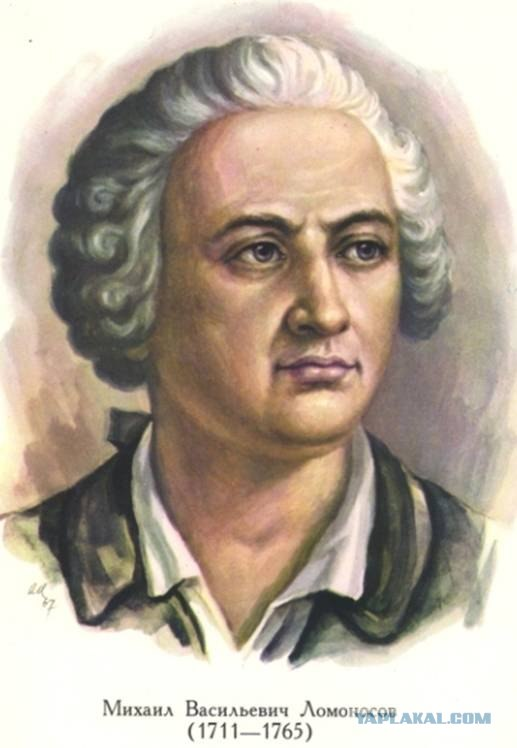
(слайд 13)

П.33с.214-216, №419(б, в), №420(в, г)

Для более подготовленных учащихся решить иррациональные уравнения двумя или тремя способами.

Дополнительное задание:

1. =0



« Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит»

***М.В. Ломоносов***

*Приложение № 2*

|  |
| --- |
| I. Решить уравнение + = 4 способом возведения обеих частей в одну и ту же степень с последующей проверкой. |
| II.Решить уравнение +=4 способом равносильных преобразований. |
| III.Решить уравнение + = 4 функционально – графическим способом. |
| IV.Решить уравнение + = 4 введением новой переменной. |

*Приложение №3*

**Карточка №1**

1. Решите уравнение = 5

2. Найдите корень уравнения += 7

3. Решите уравнение =

**Карточка №2**

1. Решите уравнение = 4

2. Найдите корень уравнения - = 1

3. Решите уравнение =