**Тема урока: «Дробные рациональные уравнения»**

**Класс 9.**

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели: 1. Образовательные:** Дать определение «дробно-рациональные уравнения», показать способы решения таких уравнений.

**2. Развивающие:** Развитие умений и навыков решать примеры с данным типом уравнений, находить корни дробно-рациональных уравнений.

**3. Воспитывающие:** Воспитывать усидчивость, уважительное отношение к одноклассникам и учителю.

**Задачи: заинтересовать учеников к алгебре, показать важность умения решать разные уравнения.**

**Методы обучения:** информационно – сообщающий, решение задач

**Межпредметные связи:** физика, история.

**Материально- техническое оснащение:**

Мультимедиа проектор, экран, презентация к уроку «Дробные рациональные уравнения»

**На доске:** название темы, цель урока

**Время:** 45 минут

**План урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** |
| **I.Организационный момент (1 мин.)** | **Приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку, отмечает отсутствующих.** | **Приветствуют учителя.** |
| **II.Сообщение темы и целей урока. (2 мин)** | **Сообщает тему и цель урока.** | **Записывают тему в тетрадь.** |
| **III.Повторение пройденной темы. (2 мин)** | **Задает вопросы на повторение пройденной темы.** | **Отвечают на вопросы .** |
| **IV.Изучение нового материала (15 мин.)** | **Демонстрирует слайды, сопровождает рассказом.**  Слушает, задает целенаправленные вопросы в роли рядового участника | Обсуждают предмет с учителем и получают при необходимости информацию, устанавливают цели, планируют траекторию работы.  Вырабатывают план действий, формируют задачи.  Выполняют поиск информации, сбор данных и фактов истории, первично исследуют полученную информацию, решают промежуточные задачи |
| **V.Физкультминутка.**  **(2 мин.)** | **Выполняет физкультминутку** | **Выполняют физкультминутку** |
| **VI.Закрепление материала. (15 мин.)** | **Решение задач, предлагает вопросы на закрепление** | **Решают задачи в тетрадях, у доски, задают вопросы учителю** |
| **VIII. Подведение итогов урока.(8мин)** | **Оценивает работу учащихся. Прощание.** | **Говорят о том, чему научились на уроке. Убирают рабочие места. Прощание.** |

**ХОД УРОКА**

**I. Организационный момент.**

Проверка готовности к уроку.

**II. Сообщение новой темы, цели и задачи**:

*Учитель:* Здравствуйте! Посмотрите, пожалуйста, друг на друга и от всей души улыбнитесь.

Сегодня у нас урок изучения новой темы. ***(слайд 1).***

И урок я бы хотела начать с нашего дивиза:

Торопись, ведь дни проходят,

Ты у времени в гостях.

Не рассчитывай на завтра,

Помни: все в твоих руках. ***(слайд 2).***

Мы с вами на прошлых уроках научились решать, находить корни различных уравнений, сегодня мы продолжим знакомиться с одним из видов уравнений – это дробные рациональные уравнения, выясним важность уравнений, и вы узнаете, что говорили древние люди о важности уметь решать различные уравнения.

**III. Повторение пройденной темы. *(слайд 3).***

*Учитель:*

**Но перед тем как мы с вами начнем работу, повторим пройденный материал.**

1. Как называется данное уравнение? Сколько корней имеет данное уравнение?
2. Скажите, какой степени это уравнение? Сколько корней имеет данное уравнение?
3. Скажите, какой степени это уравнение? Сколько корней имеет данное уравнение?
4. Как называется данное уравнение?

**IV. Изучение нового материала. *(слайд 4).***

*Учитель :* Уравнение *y(x) =0* называют ***дробным рациональным*** уравнением, если *выражение* *y(x) =0* является *дробным* ( т.е. содержит деление на выражение с переменными).

Пример: .

Алгоритм решения дробных рациональных уравнений: ***(слайд 5).***

1. Найти допустимые значения дробей, входящих в уравнение.
2. Найти общий знаменатель дробей, входящих в уравнение.
3. Умножить обе части уравнения на общий знаменатель.
4. Решить получившееся уравнение.
5. Исключить корни, не входящие в допустимые значения дробей уравнения*.(приложение 1.)*

*Учитель:* А теперь вместе со мной давайте решим дробно-рациональное уравнение по алгоритму.

1. Так как в данное уравнение входит выражение , то (что является ОДЗ).
2. Перенесем правую часть уравнения в левую, меняя при этом знаки на противоположные. Получим квадратное уравнение .
3. Корнями этого уравнения являются *x1=1, x2=-2.*
4. Однако *x1=1* не является корнем данного уравнения, поэтому уравнение имеет только один корень.
5. Ответ *x2=-2.*

**V. Физкультминутка. *(слайд 6).***

*Учитель:* А теперь разминка.

- Повернитесь ко мне. Я проговариваю предложения. Если оно справедливо – вы встаёте, если нет – то остаётесь сидеть.

- 5х = 7 имеет единственный корень.   
- 0х = 0 не имеет корней.   
- Если Д > 0, то квадратное уравнение имеет два корня.   
- Если Д < 0, то квадратное уравнение имеет один корень.   
- Количество корней не больше степени уравнения.

**VI. Закрепление материала. *(слайд 7).***

Решить примеры.

1., (*x1=0, x2=-2)*

*Учитель:* Познавательная страничка: ***(слайд 8).***

1.Ферма.

Мы очень мало знаем о жизни этого великого математика. Известно, что он родился в 1601 г. на юге Франции в семье торговца кожами, изучал юридические науки и состоял советником Тулузского парламента (суда). Математике он мог посвящать только свободное от работы время. Но сила его гения была столь велика, что, несмотря на это, его идеи наложили глубокий отпечаток на все дальнейшее развитие теории чисел, геометрии и математического анализа. Жизнь Пьера Ферма была скромной, и, по-видимому, он провел ее только в Тулузе и ее окрестностях, не побывав даже в Париже.

2. Рене Декарт.

Знаменитый философ иматематик, жил и работал в XVII в. Рене Декарт родился в 1596 г. во французском городе Лаэ. Еще ребенком Рене прозвали “маленьким философом” за его любовь к логическим рассуждениям. В школе-интернате из-за слабого здоровья ему разрешали не ходить в класс и заниматься в постели. Много размышлял Декарт над общей теорией алгебраических уравнений. Как и во всем, он искал также и общий метод решения любого алгебраического уравнения.  Он смог дать метод решения уравнения четвертой степени в общем виде. Декарт переехал в Швецию, но суровый северный климат оказался губительным для его слабого здоровья. Сильно простудившись, Декарт умер 9 февраля 1650 г. Семнадцать лет спустя его останки перевезли на родину, во Францию.

3. Гипатия Александрийская. ***(слайд 9).***

Гипатия Александрийская – видная представительница древнегреческой философии и математики. Гипатия, по описанию историков, была женщиной необыкновенной красоты и большого ума. Образование Гипатия получила под руководством своего отца, принадлежавшего к числу ученых Александрийской школы. Гипатия, помимо математики, занималась также философией и астрономией. Ее сочинения до нас не дошли. Но хорошо известно, что Гипатия написала обстоятельные комментарии по теории конических сечений Аполлония Пергского и на алгебраические сочинения Диофанта Александрийского. Кроме того, ею составлен ряд работ по философии и астрономии. На поклон к женщине – философу и математику со всех концов Римской империи стекались ученые, чтобы приобщиться к источнику красоты и ума.

Эта растущая в народе популярность язычницы Гипатии не нравилась архиепископу Кириллу, и он решил уничтожить ее. Кирилл натравил на Гипатию монахов и те, подкораулив ее у дома, набросились на Гипатию и поволокли ее в церковь. Там, под сенью распятого Христа, изодрав в клочья всю одежду , несчастную изуродовали обломками черепиц и битых сосудов. Затем тело мученицы волочили по улицам Александрии. Когда порыв бешенства толпы немного утих, тело Гипатии было разрублено на куски и сожжено на костре.

4.Софья Васильевна Ковалевская.

Софья Васильевна Ковалевская ( 1850 – 1891 гг.) –выдающийся русский математик; первая в мире женщина – профессор и член – корреспондент Петербургской академии наук.

Отец Софьи Ковалевской – Василий Васильевич Корвин – Круковский был генерал-лейтенантом артиллерии; мать – Елизовета Федоровна – внучка известного астронома академика Ф.Ф.Шуберта. Детство свое Софья Ковалевская провела в селе Палибино, Витебской губернии, в имении своего отца. Первым ее учителем по высшей математике была самая обыкновенная стена детской комнаты, оклеенная пожелтевшими листами литографированного курса высшей математики М.В.Остроградского, по которому когда-то учился сам отец. Софья подолгу стояла у этой загадочной стены, стараясь разобрать символы высшей математики, неведомый ей язык дифференциального и интегрального исчисления. Она по-своему раскрывала их содержание и запоминала на долгие годы. Для понимания некоторых формул понадобилась тригонометрия, которую она постигла самостоятельно по учебнику физики Н.П.Тыртова, подаренному отцу самим автором. Отец заметил тягу дочери к математики и вскоре Софья стала брать уроки у известного педагога А.Н.Страннолюбского.

На первых же занятиях с Софьей Страннолюбский был крайне удивлен тем, что его ученица все примудрости высшей математики схватывала буквально на лету. Создавалось впечатление, что все это она знает наперед. Так оно и было на самом деле. Многое из того, объяснялось учителем, она усвоила давно.

Женщине было тяжело в дореволюционной России. В сущности она была бесправным существом. Ее интересы обычно замыкались семейным очагом. Доступ женщинам в высшие учебные заведения был запрещен. Так Софья Ковалевская не могла в условиях царской России поступить в университет и вынуждена была уехать за границу. Женщин в университеты и там не принимали.

Сколько пришлось пережить и выстрадать, чтобы достигнуть цели! Чтобы получить паспорт замужней женщины, который нужен был для выезда за границу, она вступила в фиктивный брак с В.О.Ковалевским.

Приехав в Берлин, Софья Ковалевская спешит послушать лекции всемирно известного математика, профессора Берлинского университета Карла Вейерштрасса. Ученый совет Берлинского университета не допускал женщин в свои стены, он не сделал исключения и для Ковалевской. Тогда Софья решилась обратиться лично к Вейерштрассу.

Вейерштрасс принял Софью Ковалевскую весьма холодно и, чтобы скорей отвязаться от назойливой посетительницы, дал ей несколько трудных задач, надеясь, что она не справится с заданием. Однако, Софья справилась с задачами и после этого Вейерштрасс согласился заниматься с ней частным образом. Вскоре Софья стала его любимой ученицей.

Годы упорного труда закончились для Ковалевской тремя самостоятельными научными исследованиями. За эти работы в 1874 году Ковалевской была присужена степень доктора философии “с наивысшей похвалой”. Ценой большого упорства и настойчивости, преодолев трудности, Софья Ковалевская получила высшее образование и даже ученую степень доктора. За границей она прославила себя рядом выдающихся открытий и в области математики стала знаменитостью.

Страстное ее желание вернуться на родину и работать на пользу русской науки не было поддержано царским правительством. Ей дали понять, что в женщинах-профессорах царская Россия не нуждается.

Потеряв всякую надежду получить кафедру на родине, Ковалевская в 1883 году по предложению видного шведского ученого-математика профессора Миттаг-Леффлера заняла должность приват-доцента в Стокгольмском университете.

В Швеции Софья Ковалевская не только читает лекции, но и ведет научную работу и занимается литературой.

В 1888 году С.Ковалевская закончила научную работу – “Задача о вращении твердого тела около неподвижной точки”. Эта работа явилась подлинным научным триумфом Ковалевской. Она решила проблему, над которой ученые бились безуспешно в течении многих лет.

В 1889 году Ковалевской была присуждена еще одна премия, на этот раз Шведской академией наук, за вторую работу о вращении твердого тела.

П.Л.Чебышев в 1889 году совместно с академиками В.Г.Имшенецким и В.Я.Буняковским добился избрания Ковалевской членом-корреспондентом Российской академии наук.

10 февраля 1891 года на 42-м году жизни в расцвете своих творческих сил Софья Ковалевская скончалась от воспаления легких. Мир потерял крупнейшего математика, литератора, борца за раскрепощение женщин.

Работы Ковалевской внесли огромный вклад в теорию дифференциальных уравнений, теорию алгебраических функций, теоретическую и небесную механику.

5. Нина Карловна Бари.

Нина Карловна Бари ( 1901 – 1961 гг.) – советский математик , доктор физико-математических наук, профессор МГУ.

Нина Бари росла одаренным ребенком. Еще в гимназии она увлеклась математикой, которую считала любимым предметом. Нина Карловна была одной из первых женщин, поступивших учиться на физико-математический факультет Московского университета. Это был первый прием в университет после Октябрьской революции. Она получила возможность общаться с крупнейшими учеными нашей страны – Д.Ф.Егоровым, Н.Е.Жуковским, Н.Н.Лузиным, С.А.Чаплыгиным. Математический талант Бари заметил профессор Лузин. Нина Бари становится одной из его видных учениц и активной участницей семинара, проводимого ученым.

В 1925 году Н.К.Бари блестяще окончила аспирантуру Московского университета, а в январе следующего года успешно защитила кандидатскую диссертацию на тему “ О единственности тригонометрических разложений”.

Первые результаты по теории множеств Нина Карловна получила еще в студенческие годы, когда училась на третьем курсе университета. О результатах своих исследований она доложила на заседании математического общества. Ее слушали прославленные ученые нашей страны.

Степень доктора физико-математических наук ей присудили в 1935 году, когда она была уже известным ученым, имевшим большие заслуги в изучении тригонометрических рядов и теории множеств.

Н.К.Бари оставила неизгладимый след в науке, которой она была предана всем своим сердцем. Но она не замыкалась в рамках только “чистой” науки. Нина Карловна была активной общественницей. Много лет она являлась заседателем народного суда, принимая в этом деле самое горячее участие. Безвозмездно много сил и энергии отдавала Бари организации и проведению научной работы среди студенческой молодежи. Педагогическую деятельность Н.К.Бари начала в двадцать лет. Студенты Московского университета , в котором работала с 1926 года, любили Нину Карловну за глубокий ум, вдохновенные лекции, за неустанное стремление увлечь и направить своих слушателей по нехоженным тропам науки.

Н.К.Бари – ученый с мировым именем. С 1927 года она – член Французского и Польского математических обществ. Бывала несколько раз за границей. В 1927 году в Париже активно учавствовала в семинаре академика Адамара. Через год, снова в Париже, ведет большую научно-исследовательскую работу. Нина Карловна представляла советскую математическую школу на международных математических конгрессах в Болонье (1928) и в Эдинбурге (1958). Она выступала с обзорными докладами и на различных математических конференциях и съездах у нас в стране.

15 июля 1961 года Н.К.Бари погибла, попав под поезд.

6.Софья Александровна Яновская.

Софья Яновская родилась в местечке Пружаны бывшей Гродненской губернии. Детство ее прошло в Одессе, куда переехали родители. Там окончила 2-ю городскую женскую гимназию, где преподавателем был известный историк математик И.Ю.Тимченко, пробудивший любовь девушки к этой науке. Дальнейшее образование она продолжала на Высших женских курсах, сначала на естественном отделении, а потом , по совету видного математика того времени С.О.Шатуновского, на математическом отделении. Шатуновский привил Яновской вкус к философии математики и математической логике.

Однако серьезные занятия математикой пришлось отложить на долгое время – время революции. К научным занятиям С.А.Яновская вернулась в 1923 году. Она едет в Москву и там в университете включается в работу научного семинара Д.Ф.Егорова и В.В.Степанова. В 1924 году Софья Яновская приступает к занятиям в Институте красной профессуры. Здесь она интересуется историей и проблемами математики. Свою учебу в ИКП молодой ученый совмещает с работой в университете, где для студентов и аспирантов ведет семинары по методологии математики и естествознания. В работе одного из таких семинаров принимали участие видные ученые ( А.Н.Колмогоров, И.Г.Петровский и др.).

В 30-х годах,продолжая научно-педагогическую деятельность в Москве, Яновская работает в Академии наук в Ленинграде, где руководит методологическим семинаром для научных работников.

С.А.Яновская имеет свыше 40 печатных научных работ. Она – участник многих математических съездов и конференций, с трибуны которых выступает с критикой идеализма в современной философии математики, а также по вопросам истории математики и математической логики.

С.А.Яновская провела большую работу по повышению математической культуры в нашей стране, в особенности по вопросам методологии математики и логике. Так, с ее предисловиями и комментариями вышли “Основы теоретической логики” Д.Гильберта и В.Аккермана, “Введение в логику ” А.Тарского.

В 1950 году в результате исследований научного наследства Н.И.Лобачевского по вопросам оснований геометрии Софья Александровна выпустила в свет книгу “Передовые идеи Н.И.Лобачевского – орудие борьбы против идеализма в математике”. В этой книге она показывает,что великий русский ученый вел борьбу с произвольными допущениями в математике. В ходе этой борьбы он сформулировал аксиому параллельных прямых и создал более полную теорию параллельных линий.

За совокупность научных работ в 1931 году С.Яновской присуждено звание профессора, а в 1935 году, без защиты диссертации, - ученая степень доктора физико-математических наук.

2. (, (*x1=1, x2=-1*) ***(слайд 7).***

3. , *(x=6),*

4. , *(x=-2)*

**VII. Подведение итогов урока**.

Домашнее задание: на карточках *(приложение 2)* ***(слайд 10).***

Что нового вы узнали на уроке?

1. Чему вы научились на уроке?
2. Ваши вопросы и предложения. ***(слайд 11).***

Учитель оценивает работу учащихся и выставляет оценки.

***Приложение 1.***

Алгоритм решения дробных рациональных уравнений:

1. Найти допустимые значения дробей, входящих в уравнение.
2. Найти общий знаменатель дробей, входящих в уравнение.
3. Умножить обе части уравнения на общий знаменатель.
4. Решить получившееся уравнение.
5. Исключить корни, не входящие в допустимые значения дробей уравнения*.*

***Приложение 2.***

Домашнее задание:

Решить уравнение:

1.

2.

******



***слайд 1 слайд 2***

*** ***

***слайд 3 слайд 4***

*** ***

***слайд 5 слайд 6***

*** ***

***слайд 7 слайд 8***

*** ***

***слайд 9 слайд 10***