Панина Екатерина Алексеевна

учитель математики (учитель-практикант)

«Лицей математики и информатики» г. Саратова,

Саратов, 2015 год

**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА ПО ТЕМЕ "РЕШЕНИЕ ДРОБНО-РАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ". (АЛГЕБРА 8 КЛАСС)**

*Цели урока:*

*Обучающая:*

* формирование понятия дробных рационального уравнения;
* рассмотреть различные способы решения дробных рациональных уравнений;
* рассмотреть алгоритм решения дробных рациональных уравнений, включающий условие равенства дроби нулю;
* обучить решению дробных рациональных уравнений по алгоритму;
* проверка уровня усвоения темы путем проведения тестовой работы.

*Развивающая:*

* развитие умения правильно оперировать полученными знаниями, логически мыслить;
* развитие интеллектуальных умений и мыслительных операций - анализ, синтез, сравнение и обобщение;
* развитие инициативы, умения принимать решения, не останавливаться на достигнутом;
* развитие критического мышления;
* развитие навыков исследовательской работы.

*Воспитывающая:*

* воспитание познавательного интереса к предмету;
* воспитание самостоятельности при решении учебных задач;
* воспитание воли и упорства для достижения конечных результатов.

Тип урока: урок – объяснение нового материала.

ХОД УРОКА

1. Организационный момент

Здравствуйте, ребята! На доске написаны уравнения посмотрите на них внимательно. Все ли из этих уравнений вы сможете решить? Какие нет и почему?



Уравнения, в которых левая и правя часть, являются дробно-рациональными выражениями, называются дробные рациональные уравнения. Итак, открываем тетради и записываем тему урока «Решение дробных рациональных уравнений».

2. Актуализация знаний, умений, навыков

*Вопросы учащимся:*

А сейчас мы повторим основной теоретический материл. Ответьте, пожалуйста, на следующие вопросы:

1. Что такое уравнение? (*Равенство с переменной или переменными*.)
2. Как называется уравнение №1? (*Линейное*) Способ решения линейных уравнений. (*Все с неизвестным перенести в левую часть уравнения, все числа - в правую. Привести подобные слагаемые. Найти неизвестный множитель*).
3. Как называется уравнение №3? (*Квадратное*) Способы решения квадратных уравнений. (*Выделение полного квадрата, по формулам, используя теорему Виета и ее следствия*)
4. Что такое пропорция? (*Равенство двух отношений*) Основное свойство пропорции. (*Если пропорция верна, то произведение ее крайних членов равно произведению средних членов*)
5. Какие свойства используются при решении уравнений? (*1. Если в уравнении перенести слагаемое из одной части в другую, изменив его знак, то получится уравнение, равносильное данному. 2. Если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же отличное от нуля число, то получится уравнение, равносильное данному*)
6. Когда дробь равна нулю? (*Дробь равна нулю, когда числитель равен нулю, а знаменатель не равен нулю*)

3. Объяснение нового материала.

Решить в тетрадях и на доске, представленное в начале, уравнение №2.

*Решение:*



9х = 18∙5

9х = 90

х = 90:9

х = 10

*Ответ*: 10.

Какое дробно-рациональное уравнение можно попробовать решить, используя основное свойство пропорции? *(Ответ: №5).*

*Решение, представленного в начале урока, уравнения под номером 5:*



(х-2)(х-4) = (х+2)(х+3)

х2-4х-2х+8 = х2+3х+2х+6

х2-6х-х2-5х = 6-8

-11х = -2

х = -2:(-11)



Решить в тетрадях и на доске, представленное в начале урока, уравнение №4.

*Решение:*



3х-3+4х = 5х

7х-5х = 3

2х = 3

х = 3:2

х = 1,5

*Ответ*: 1,5.

Какое дробно-рациональное уравнение можно попробовать решить, умножая обе части уравнения на знаменатель? *(Ответ: №6)*.

*Решение, представленного в начале урока, уравнения под номером 6:*



12 = х(7-х)

12 = 7х-х2

х2-7х+12 = 0

D=1›0, х1=3, х2=4.

*Ответ*: 3;4.

Теперь попытайтесь решить, представленное в начале урока, уравнение №7 одним из способов.

Решение:



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 способ: |   |   | 2 способ: |
| (х2-2х-5)х(х-5)=х(х-5)(х+5) |   |   | http://festival.1september.ru/articles/559882/img9.gif |
| (х2-2х-5)х(х-5)-х(х-5)(х+5)=0 |   |   | х2-2х-5=х+5 |
| х(х-5)(х2-2х-5-(х+5))=0 |   |   | х2-2х-5-х-5=0 |
| х(х-5)(х2-3х-10)=0 |   |   | х2-3х-10=0 |
| х=0 х-5=0 х2-3х-10=0 |   |   | D=49 |
| х1=0 х2=5 D=49 |   |   |   |
| х3=5 х4=-2 |   |   | x1=5 х2=-2 |
| *Ответ*: 0;5;-2. |   |   | *Ответ*: 5;-2 |

Объясните, почему так получилось? Почему в одном случае три корня, в другом – два? Какие же числа являются корнями данного дробно-рационального уравнения?

До сих пор учащиеся с понятием посторонний корень не встречались, им действительно очень трудно понять, почему так получилось. Если ученики не смогут ответить, то учитель задает наводящие вопросы.

* Чем отличаются уравнения № 2 и 4 от уравнений № 5,6,7? (*В уравнениях № 2 и 4 в знаменателе числа, № 5-7 – выражения с переменной*)
* Что такое корень уравнения? (*Значение переменной, при котором уравнение обращается в верное равенство*)
* Как выяснить является ли число корнем уравнения? (*Сделать проверку*)

При выполнении проверки некоторые ученики замечают, что приходится делить на нуль. Они делают вывод, что числа 0 и 5 не являются корнями данного уравнения. Возникает вопрос: существует ли способ решения дробных рациональных уравнений, позволяющий исключить данную ошибку? Да, это способ основан на условие равенства дроби нулю.

Решение : (попробуем решить это же уравнение под номером 7 этим способом, т.е. будем приравнивать дробь к нулю)





х2-3х-10=0 , D=49 , х1=5 , х2=-2.

Если х=5, то х(х-5)=0, значит 5- посторонний корень.

Если х=-2, то х(х-5)≠0.

*Ответ*: -2.

Давайте попробуем сформулировать алгоритм решения дробных рациональных уравнений данным способом. Дети сами формулируют алгоритм.

Алгоритм решения дробных рациональных уравнений:

1. Перенести все в левую часть.
2. Привести дроби к общему знаменателю.
3. Составить систему: дробь равна нулю, когда числитель равен нулю, а знаменатель не равен нулю.
4. Решить уравнение.
5. Проверить неравенство, чтобы исключить посторонние корни.
6. Записать ответ.

**4. Первичное осмысление нового материала.**

**Работа у доски.** Задания из учебника Алгебра.8 класс: учеб. для учащихся общеобразовательных учреждений / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, И.Е.Феоктистов. – 13 – е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2013. – 384 с. Учитель контролирует выполнение задания, отвечает на возникшие вопросы.

*№769. Решите уравнение:*

д)$\frac{5}{4x+13}$ = $\frac{1}{2x²-7}$ (ученики решают у доски)

Решение: (приводим к общему знаменателю)

 $\frac{5(2x^{2}-7)}{\left(4x+13\right)(2x^{2}-7)}$ = $\frac{4x+13}{\left(2x^{2}-7\right)(4x+13)}$

Получаем: 10x2 – 35 = 4x + 13

Переносим всё в левую часть и приравниваем к нулю:

10x2 – 35 – 4x – 13 = 0

Получаем квадратное уравнение:

10x2 – 4x – 48 = 0

Решаем это уравнение через дискриминант по формуле: D = b2 – 4ac

D = (-4)2 – 4\*10\*(-48) = 16 + 1920 = 1936>0 (так как дискриминант больше нуля, то уравнение имеет два корня)

Корни этого уравнения находятся по формуле: x1 = $\frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$

x2 = $\frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$

x1 = $\frac{4+44}{2\*10}$ = $\frac{48}{20}$ = $\frac{12}{5}$ = 2,4

x2 = $\frac{4-44}{2\*10}$ = $\frac{-40}{20}$ = -2

*Ответ:* 2,4 и -2

е)$\frac{1}{y²+y}$ = $\frac{2}{5y+14}$ (ученики решают у доски)

Решение: (приводим к общему знаменателю)

$\frac{5y+14}{\left(y^{2}+y\right)(5y+14)}$ = $\frac{2(y^{2}+y)}{\left(5y+14\right)(y^{2}+y)}$

Получаем: 5y+14 = 2y²+2y

Переносим всё в левую часть и приравниваем к нулю:

5y + 14 – 2y2 – 2y = 0

Получаем квадратное уравнение:

- 2y² + 3y + 14 = 0

Решаем это уравнение через дискриминант по формуле: D = b2 – 4ac

D = 32 – 4\*(-2)\*14 = 9+112 = 121>0(это уравнение имеет два корня)

 Корни этого уравнения:

y1 = $\frac{-3+11}{2\*(-2)}$ = $\frac{8}{-4}$ = -2

y2 = $\frac{-3-11}{-4}$ = $\frac{-14}{-4}$ = $\frac{-7}{-2}$ = 3,5

*Ответ:* -2; 3, 5

*№770. Найдите корни уравнения:*

д)$\frac{4a+3}{5a+12}$ = $\frac{2a+9}{a+4}$ (ученики решают у доски)

Решение: (приводим к общему знаменателю)

 $\frac{\left(4a+3\right)(а+4)}{\left(5a+12\right)(а+4)}$ = $\frac{\left(2a+9\right)(5а+12)}{\left(a+4\right)(5а+12)}$

Получаем: 4а2+3а+16а+12 = 10а2+45а+24а+108

Переносим всё в левую часть и приравниваем к нулю:

4a2 +19a + 12 – 10a2 – 69a – 108 = 0

Получаем квадратное уравнение:

-6а2-50а-96 = 0

Решаем это уравнение через дискриминант по формуле: D = b2 – 4ac

D = (-50)2 – 4\*(-6)\*(-96) = 2500-2304 = 196>0 (это уравнение имеет два корня)

Корни этого уравнения:

a1 = $\frac{50+14}{2\*(-6)}$ = $\frac{64}{-12}$ = $\frac{16}{-3}=$-5$\frac{1}{3}$

a2 = $\frac{50-14}{2\*(-6)}$ = $\frac{36}{-12}$ = - 3

*Ответ:* -3; -5 $\frac{1}{3}$

e)$\frac{4x+1}{x+1}$ = $\frac{5x-4}{2x-2}$ (ученики решают у доски)

Решение: (приводим к общему знаменателю)

$\frac{\left(4x+1\right)(2x-2)}{\left(x+1\right)(2x-2)}$ = $\frac{\left(5x-4\right)(x+1)}{\left(2x-2\right)(x+1)}$

Получаем: 8x2 – 8x + 2x – 2 = 5x2 + 5x – 4x – 4

Переносим всё в левую часть и приравниваем к нулю. Получаем квадратное уравнение:

3x2 – 7x + 2 = 0

Решаем это уравнение через дискриминант по формуле: D = b2 – 4ac

D = (-7)2-4\*3\*2 = 49 – 24 = 25>0(уравнение имеет два корня)

Корни этого уравнения:

x1 = $\frac{7+5}{2\*3}$ = $\frac{12}{6}$ = $2$

a2 = $\frac{7-5}{2\*3}$ = $\frac{2}{6}$ = $\frac{1}{3}$

*Ответ:* 2; $\frac{1}{3}$

№771. Решите уравнение:

д)$\frac{4m-1}{m+2}$ + $\frac{3-m}{2m-4}$ = 0 (ученики решают у доски)

Решение: (приводим к общему знаменателю)

Получаем: 8m2 – 16m – 2m + 4 + 3m + 6 – m2 – 2m = 0 (приводим подобные) Получаем квадратное уравнение:

7m2 – 17m + 10 = 0

Решаем это уравнение через дискриминант по формуле: D = b2 – 4ac

D = (-17)2 – 4\*7\*10 = 289 – 280 = 9

Корни этого уравнения:

m1 = $\frac{17+3}{2\*7}$ = $\frac{20}{14}$ = $\frac{10}{7}$ = 1 $\frac{3}{7}$

m2 = $\frac{17-3}{2\*7}$ = $\frac{14}{14}$ = 1

*Ответ: 1* $\frac{3}{7}$*; 1*

е)$\frac{2-3x}{6x-1}$ + $\frac{1-9x}{1+3x}$ = 0 (ученики решают у доски)

Решение: (приводим к общему знаменателю)

Получаем: 2 + 6x – 3x – 9x2 + 6x – 1 – 54x2 + 9x = 0 (приводим подобные) Получаем квадратное уравнение:

- 63x2 + 18x + 1 = 0

Решаем это уравнение через дискриминант по формуле: D = b2 – 4ac

D = 182 – 4\*(-63)\*1 = 324 + 252 = 576

Корни этого уравнения:

x1 = $\frac{-18+24}{2\*(-63)}$ = $\frac{6}{-126}$ = $\frac{1}{-21}$

x2 = $\frac{-18-24}{2\*(-63)}$ = $\frac{-42}{-126}$ = $\frac{1}{3}$

*Ответ: -* $\frac{1}{21}$*;* $\frac{1}{3}$

№772. Найдите корни уравнения:

в) 3y + $\frac{2y²+y}{4y+10}$ = -3 (ученики решают самостоятельно в тетрадях)

г) 6m = $\frac{3m²+7m}{3m-1}$ + 1 (ученики решают самостоятельно в тетрадях)

5. Домашнее задание: П. 34, стр. 216, № 769(в,г), №770 (в,г), №771 (в,г), №772 (б).

6.Итог урока: - назовите определение дробно-рационального уравнения?

 -назовите алгоритм решения дродно-рациональных уравнений?

7.В конце урока оцениваются ответы учащихся.