**Тема: «Решение дробно – рациональных уравнений»**

**Деловая игра «Профессии».**

**Цели урока :**

1. отработка навыков решения задач на составление дробно-рациональных уравнений;

2. привитие интереса к математике;

3. отработка алгоритма решения квадратных уравнений.

4. развитие коммуникативных способностей.

**Ход урока.**

**I. Оргмомент.**

**II. Определение темы**.

Учитель: Сегодня мы проведем урок в необычной форме, в виде деловой игры «Профессии» (слайд 1).

 Выясним , как математика помогает в той или иной профессии. Большинство задач на составление дробно – рациональных уравнений в результате сводятся к решению квадратных уравнений (слайд 2).

Большой вклад в решение уравнений внес французский математик Франсуа Виет (слайд 3).

 Он «вызывает» нас на соревнование, и предлагает для разминки вспомнить все, что мы знаем о квадратных уравнениях.

Учитель : Какие бывают квадратные уравнения? (слайд 4)

Ученики: полные и неполные.

Учитель: Вот вам первое задание. (слайд 5)

Решите уравнения:

 *х2=25 х2 +4 = 0 х2 -121 = 0 х2 +7х = 0;*

Учитель : А полные квадратные уравнения подразделяются ? (слайд 6)

Ученики: приведенные и не приведенные. Приведенные это уравнения у которых первый коэффициент равен 1.

Учитель: а приведенные уравнения можно ли решить не используя формулу корней?

Ученики : Да . По теореме обратной теореме Виета. ( слайд 7)

Учитель: Хорошо. Вот вам следующее задание.

|  |  |
| --- | --- |
| *х2 +7х + 10 = 0* | *х2 -7х + 12 = 0* |
| *х2 - 7х + 6 = 0* | *х2 +7х - 18 = 0* |
| *х2 +7х - 8 = 0* | *х2 +7х - 30 = 0* |
| *х2 - 7х - 44 = 0* | *х2 +7х - 60= 0* |

**Учитель:** итак ребята мы повторили решение приведенных квадратных уравнений с использованием теоремы Виета. А теперь приступим к деловой игре. (ученики разделены на равноценные группы и работа проходит в группе. Ребята совместно решают задачи, тем самым более сильные учащиеся помогают ,менее сильным устранить возникшие у них пробелы при изучении данной темы).

***1. «Штурман теплохода».*** ( условие задачи лежит на столах см. приложение) (слайд 8).

Прочитав задачу, учащиеся анализируют условие задачи и заполняют таблицу, которая также находится на столе у каждого ученика. (слайд 9)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид движения** | **Скорость, км/ч** | **Расстояние, км** | **Время, ч** |
| по течению | *х + 2* | *80* | $$\frac{80}{х+2}$$ |
| против течения | *х - 2* | *80* | $$\frac{80}{х-2}$$*на 1 час больше* |

 Группа, которая, составила таблицу, поднимает карточку. Этой группе предоставляется возможность составить уравнение.

$\frac{80}{х-2}$ - $\frac{80}{х+2}$ = 1.

Далее учащиеся самостоятельно решают уравнение, но решение должно быть у всех участников группы. Только в этом случае происходить зачет данной задачи участникам группы. После решения уравнения выполняется проверка решения. (слайд 10)

***2. « Машинист тепловоза».****(слайд 11)*

См. приложение.

Удобнее всего составить следующую таблицу. (слайд 12)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид движения** | **Скорость, км/ч** | **Расстояние, км** | **Время, ч** |
| по расписанию | *х* | *60* | $$\frac{60}{х}$$ |
| фактически | *х +10* | *60* | $$\frac{60}{х+10}$$*на 12мин больше* |

Здесь следует обратить внимание на различные единицы измерения. Имеем:

12 мин = $ \frac{12}{60}$ = $\frac{1}{5}$ ч

 Получим уравнение :

$\frac{60}{х}$ - $\frac{60}{х+10}$ = $\frac{1}{5}$ .

Далее работа опять идет в группах. (слайд 13)

**III. Физкультминутка.**

***3. «Швея ателье»*** *(слайд 14)*

См. приложение.

Эту задачу каждая группа решает самостоятельно до конца и учитель проверяет только конечный результат. (слайд 15, 16)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Число костюмов, сшитых за 1 день** | **Общее число костюмов** | **Число дней** |
| Первое ателье | *х + 2*  | *180* | $$\frac{180}{х+2}$$*на 3 дня меньше* |
| Второе ателье | *х*  | *161* | $$\frac{161}{х}$$ |

Составили уравнение:

$\frac{161}{х}$ - $\frac{180}{х+2}$ = 3.

***4. «Тракторист»*** ( дается для сильных учеников, они работают в мобильных группах).

См. приложение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Количество вспаханных га** | **Количество га вспахиваемых за 1 день** | **Общая площадь , га** | **Количество дней** |
| по плану | *х* | *1800* | $$\frac{1800}{х}$$ |
| фактически | *х + 25* | *2000* | $$\frac{2000}{х+25}$$*на 4 дня меньше* |

Составили уравнение:

$\frac{1800}{х}$ - $\frac{2000}{х+25}$ = 4.

А в это время менее сильные ученики выступают с докладами о Франсуа Виете. (Их учитель просить заранее подготовиться).

IV. Подведение итогов.

Учитель: Ребята людьми каких профессий были использованы дробно- рациональные уравнения ?

Ученики : перечисляют.

Учитель : А скажите ребята этот список профессий можно продолжить?

Ученики : Да.

**V. Дифференцированное домашнее задание.** (слайд 17)

1 уровень – № 27.8; № 27.15

2 уровень - № 27.28; № 27.36

3 уровень - № 27.40; № 27.44

Слайд 18.

Приложение.

1. Штурман теплохода

Туристы отправились в путешествие вниз по Волге на теплоходе. Определите, с какой скоростью должен идти теплоход, чтобы на обратный путь (против течения) было затрачено на 1 ч больше времени, чем на путь по тече­нию, если скорость течения реки - 2 км/ч и маршрут (в одну сторону) равен 80 км.

|  |  |
| --- | --- |
| $\frac{80}{х-2}$ *-* $\frac{80}{х+2}$ *= 1.* | *ОДЗ :**х*$\ne $ *2 и х*$\ne $ *- 2* |
| $\frac{80\left(х+2\right)- 80(х-2)}{\left(х-2\right)(х+2)}$ *= 1* |  |
| *80х +160 – 80х + 160 = х2 - 4* |  |
| *320 - х2 + 4 = 0* |  |
| *- х2 + 316 = 0* |  |
| *х2 – 324 = 0* |  |
|  *х 1 = 18; х 2 = - 18* | *- 18 не удовлетворяет условию задачи* |
| *Ответ : 18 км/ ч* |

2. Машинист тепловоза

Поезд был задержан у семафора на 12 минут. Чтобы ликвидировать опоздание на перегоне в 60 км, машинис­ту пришлось увеличить скорость на 10 км/ч. Какая ско­рость была запланирована по расписанию?

|  |  |
| --- | --- |
| $\frac{60}{х}$ - $\frac{60}{х+10}$ = $\frac{1}{5}$ . | *ОДЗ :**х*$\ne $ *0 и х*$\ne $ *- 10* |
| $\frac{60\left(х+10\right)- 60х}{х(х+10)}$ *=*  $\frac{1}{5}$  |  |
| *(60х+600 -60х)5 = х2 + 10х* |  |
| *3000 = х2 + 10х* |  |
| *- х2 - 10х + 3000 = 0* |  |
|  *х2 + 10х - 3000 = 0* |  |
| *х 1 + х 2 = - 10;**х 1 · х 2 = -3000;* |  |
| *х 1 = -60 ; х 2 = 50* | *- 60 не удовлетворяет условию задачи* |
| *Ответ : скорость по расписанию 50 км/ч.* |

3. Швея ателье

В одном ателье должны сшить 180 костюмов, а в дру­гом - 161 костюм. Первое ателье затратило на всю работу на 3 дня меньше, чем второе, так как изготавливало в день на 2 костюма больше. Сколько костюмов в день изго­тавливало каждое ателье?

|  |  |
| --- | --- |
| $\frac{161}{х}$ - $\frac{180}{х+2}$ = 3. | *ОДЗ :**х*$\ne $ *0 и х*$\ne $ *- 2* |
| $\frac{161\left(х+2\right)- 180х}{х(х+2)}$ *= 3*  |  |
| *161х+322 -180х =3( х2 + 2х)* |  |
| *322 – 19х = 3 х2 + 6х* |  |
| *- 3х2 - 19х - 6х + 322 = 0* |  |
| *-3 х2 - 25х + 322 = 0* |  |
| *3 х2 + 25х - 322 = 0* |  |
| *D=252 - 4·3·(-322)=625+3864=4489* |  |
| *х 1 =* $\frac{-25+67}{2∙3}$ *=*$\frac{42}{6}$ *= 7* *х 2 =* $\frac{-25-67}{2∙3}$ *=*$\frac{-92}{6}$ *= -15*$\frac{ 1}{3}$ | *-15*$\frac{ 1}{3}$ *не удовлетворяет условию задачи* |
| *Ответ : первое ателье изготавливало в день 9 костюмов, второе – 7 костюмов.* |

4. Тракторист

Бригада трактористов к определенному сроку должна была вспахать 1800 га. Ежедневно перевыполняя план на 25 га, уже за 4 дня до срока бригада не только выполни­ла задание, но и вспахала дополнительно 200 га. Какова была ежедневная норма работы бригады по плану?

|  |  |
| --- | --- |
| $\frac{1800}{х}$ - $\frac{2000}{х+25}$ = 4. | *ОДЗ :**х*$\ne $ *0 и х*$\ne $ *- 25* |
| $\frac{1800\left(х+25\right)- 2000х}{х(х+25)}$ *= 4*  |  |
| *1800х+45000 -2000х =4( х2 + 25х)* |  |
| *45000 – 200х = 4 х2 + 100х* |  |
| *- 4х2 - 200х - 100х + 45000 = 0* |  |
| *-4 х2 - 300х + 45000 = 0* |  |
| *4 х2 + 300х - 45000 = 0* |  |
|  *х2 + 75х - 11250 = 0* |  |
| *D=752 - 4·1·(-11250)=**5625+45000=50625* |  |
| *х 1 =* $\frac{-75+225}{2}$ *=*$\frac{150}{2}$ *= 75* *х 2 =* $\frac{-75-225}{2}$ *=*$\frac{-300}{2}$ *= -150* | *-150 не удовлетворяет условию задачи* |
| *Ответ : ежедневная норма по плану была 75 га.* |