*Тема урока*

**Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций**

*Тип урока* Урок закрепления знаний

*Цели урока:*

*Обучающие:*

-закрепление понятия дробно-рационального уравнения;

-составление математической модели задачи, перевод условия задачи с обычного языка на математический;

-проверка уровня усвоения темы путем проведения проверочной работы.

*Развивающие:*

-развитие умения правильно оперировать полученными знаниями, логически мыслить;

-развитие интеллектуальных умений;

-развитие умения принимать решения.

*Воспитательные:*

-воспитание познавательного интереса к предмету;

-воспитание самостоятельности при решении учебных задач;

-воспитание воли и упорства для достижения конечных результатов.

*Задачи:*

1) актуализировать знание решения дробных рациональных уравнений, умение решать задачи при помощи рациональных уравнений; добиться усвоения алгоритма решения задач;

2) формировать основы логического и алгоритмического мышления;

развивать умения читать и записывать информацию в виде различных математических моделей, планировать действия в соответствии с поставленной задачей; строить высказывания, аргументировано доказывать свою точку зрения;

3) развивать навыки сотрудничества со сверстниками, воспитывать чувство товарищества.

*Формируемые результаты:*

*Предметные:* формирование умений решать текстовые задачи на

движение с помощью рациональных уравнений.

*Личностные:* формировать интерес к изучению темы и желание

применять приобретённые знания и умения.

*Метапредметные:* формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности.

*Планируемые результаты:* учащийся научится решать текстовые задачи на движение с помощью рациональных уравнений.

*Основные понятия:* математические модели реальных ситуаций.

Оборудование: презентация, конспект урока, компьютер, проектор.

*Технологии:*

Технология междисциплинарного обучения

Технология развития критического мышления

Технология развивающего обучения

Ход урока:

1. **Организационный момент.**

Сегодня интегрированный урок, в котором мы соединим знания по физике, алгебре, литературе в одно понятие – урок. Слайд 1\_\_\_\_\_\_

Любая работа будет эффективной, если она спланирована. Перед нами маршрутный лист. ***Первый пункт какой?*** Даем старт нашему уроку.

«Математика – царица всех наук» - часть знаменитой фраз принадлежит немецкому ученому 18-19 веков Карлу Гауссу. Но М.И. Ломоносов ее удивительным образом дополнил: « Математика – царица всех наук, но служанка физики».

- Как можно истолковать слова М.И. Ломоносова?

*Возможный ответ (далее В.О.) - физика занимается исследованием природных процессов и формулирует закон. Но ее развитие было бы невозможным без математического аппарата.*

Именно знания в комплексе помогают решать различные жизненные ситуации.

1. **Постановка формируемых результатов и задач урока.**

Определим ключевое слово нашего урока. Слайд 2\_\_\_\_\_

*ВО( возможный ответ): - Задача*

С каждым годом задачки становятся сложнее. Вот дошла очередь до задач, решаемых с помощью …….. дополни фразу:

*ВО : составления рациональных уравнений.*

Попробуем сформулировать цель нашего урока

*ВО: увеличить объем своих знаний. Не бояться ошибок, приводя свои способы решения. Научиться решать задач с помощью рациональных уравнений.*

1. **Проверка домашнего задания** Слайд\_3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Второй пункт в маршрутном*** листе называется как?

На какую тему были задачи из домашнего задания?

*ВО: задачи решаемые составлением рациональных уравнений по теме «Производительность труда»*

1. **Актуализация**  Слайд\_4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Третий пункт в нашем маршруте: «Отличный шанс»*** Слайды 5-16 Предлагаю ответить на вопросы, по типу игры «Кто хочет стать миллионером». Заметь, каждый пункт маршрутного листа имеет определенную оценку. Успешное прохождение этого участка маршрута оценивается 5 баллами.

-Как называется дробь, у которой числитель меньше, чем знаменатель

(правильная, неправильная, десятичная, обычная);

-Сравнить дроби и , при х>0

-Уравнение, левая и правая части которого являются рациональными уравнениями называются ( равносильными, рациональными, дробными, квадратно-рациональными)

-Рациональным уравнением не будет ( = ; = 0; = 2;

)

по какой формуле вычисляется время?

t — время; s — расстояние; v — скорость:

t =

t =

*t = s+v*

*t = sv*

Подведем итоги первых трех участков маршрута

1. **Закрепление изученного материала**

**Следующий пункт нашего маршрута?????? «Правила решения»**

Работает ученица: Открываем РЭШ( «российская электронная школа» класс 8, предмет – алгебра, урок 32 ) Гиперссылка на РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1979/main/>основная часть:

Вспомним кратко этапы работы над задачей на производительность труда ( 1 часть видео – просмотр видео)

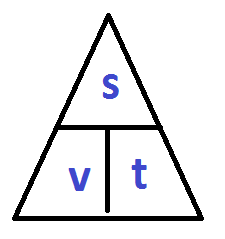
Прокомментировать порядок решения уравнения по рассмотренной задаче.

Переходим к тренировочным упражнениям « Восстановить порядок действий при решении задач» . Оценим себя.

**Следующий участок маршрута «Гость урока- физика».** Слайд17\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Раскрою секрет: Мы сегодня будем решать задачи на движение с помощью рациональных уравнений». Чем нам может помочь физика – первый гость на уроке алгебры?

*В: задачи на движение обычно содержат величины:*

*t- время,*

*v-скорость,*

*s- расстояние*

*Если нет специальных оговорок, то движение считается равномерным*

*Скорость считается положительной величиной*

*Любой переход с одного вида движения на другой считается происходящим мгновенно*

**Задача 1**. **ЯКласс**

Моторная лодка проплыла по озеру 70 км от пристани до острова. На обратном пути она увеличила скорость на 2 км/ч и провела в пути на 4 ч. меньше. С какой скоростью плыла лодка от острова до пристани? Лодка плыла от острова до пристани со скоростью  км/ч.

*Шаги решения (Запись решения ведем на слайде презентации)*

*Составляем таблицу.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Скорость (км/ч)* | *Расстояние (км)* | *Время (ч.)* |
| *Туда* | *x* | *70* | *70/x большая* |
| *Обратно* | *x + 2* | *70* | *70/x+2 меньшая* |

*На обратном пути — время на 4 ч. меньше; составляем уравнение, используя разницу во времени.*

*Из большей дроби вычитаем меньшую (меньше та дробь, у которой знаменатель больше).*

*t (туда) − t (обратно) = разница во времени.*

*-= 4*

*Слайд 19\_\_Решение задачи \_\_\_\_\_\_*

*70(x+2)/x−70x/(x+2=4(x⋅(x+2)/1.  
Приводим к общему знаменателю и отбрасываем его.*

*x≠0,x+2≠0.  
70(x+2)−70x=4(x2+2x);*

*70x+140−70x=4x2+8x;*

*4x2+8x−140=0.  
Вычисляем корни квадратного уравнения:  
D= b2−4ac = 82+4⋅4⋅140 = 2304.  
x1=(−8+√2304)/2⋅4=5(скорость до острова). x2=(−8−√2304)/2⋅4=−7(не подходит, т. к.−7<0).*

*Скорость на обратном пути равна 5+2 = 7 км/ч.*

*Лодка  от острова до пристани плыла со скоростью 7 км/ч.*

Оценим себя.

На урок приглашена еще одна гостья – литература, с секретным конвертом. Открываем конверт. Слайд 20\_\_\_\_\_\_видео.\_\_

Видео-вопрос от одноклассника Тимофея.

Совсем недавно я прочитал произведение М.Булгакова «Мастер и Маргарита». Зачитаю отрывок из текста:

Глава 21. Полет

Невидима и свободна! Пролетев по своему переулку, Маргарита попала в другой, пересекавший первый под прямым углом. Она перерезала его в одно мгновение и тут же усвоила, что, даже будучи совершенно свободной и невидимой, даже и в наслаждении нужно быть хоть немного благоразумной. Только каким-то чудом затормозившись, она не разбилась насмерть о старый покосившийся фонарь на углу. Увернувшись от него, Маргарита покрепче сжала щетку и полетела помедленнее, вглядываясь в электрические провода и вывески, висящие поперек тротуара.

Источник: <https://lit-ra.su/mihail-bulgakov/master-i-margarita/glava-21-polet> Видео

Я придумал задачку по алгебре на составление рационального уравнения с опорой на произведение М. Булгакова. и предлагаю Даше ее решить.

**Задача 2.** Слайд \_21\_\_\_\_\_\_\_\_Маргарита, пролетев 800 метров, чуть не врезавшись в столб, покрепче сжала щетку и полетела медленнее на 3 км/час. Пролетев еще 1200 м. она заметила, что время ее полета составило всего лишь дюжину минут. Найти скорость на первом участке ее полета.

Учитель: Проанализируем рассмотренную задачу с точки зрения её перевода на математический язык с обыденного. С чего начнем?

*ВО: Начертим таблицу.*

*Вводим обозначение: x — искомая скорость.*

*Применяя закон равномерного движения из физики t = s / v .*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***s*** | ***v*** | ***t*** |
| *1 участок* | *800м = 0,8 км* | *x* | *0,8 / x* |
| *2 участок* | *1200м=1,2 км* | *x +3* | *1,2 / x +3* |

***Вызов в Скайпе одноклассника для совместной работы.*** *(Работа на он-лайн доске совместного использования)*

*Пусть Маргарита до вынужденного поворота летела со скоростью . Тогда после она летела со скоростью . До поворота она пролетела 800 метров , после — 1200 метров . Все время ее полета составляет 12 минут . Составим уравнение:*

*Решим уравнение:*

*Заметим, что знаменатель во всех дробях одинаков, поэтому от него можно избавиться.*

*Перенесем правую часть уравнения в левую, при этом меняя знаки изменяемых слагаемых на противоположный:*

*С положительным коэффициентом A вычислять проще, поэтому заменим все знаки уравнения на противоположные:*

*Найдем дискриминант получившегося квадратного уравнения:*

*Найдем все возможные корни уравнения:*

*Если скорость до поворота равна , то скорость после поворота равна , что невозможно, так как скорость является векторной величиной.*

*Значит, скорость Маргариты на первом участком пути равна .*

***Ответ: .***

**Творческая работа**

**Следующий пункт маршрута «Проба пера» Слайд\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание. Составить задачу по уравнению.

- =

*ВО: Расстояние от Балабаново до Сухинич 150 км. Мы с мамой ехали с некоторой скоростью. На обратном пути решили ехать быстрее и увеличили скорость движения машины на 10 км/час. В результате в дороге мы были на 30 минут меньше. Какая скорость была в начале поездки ?*

*Решение:*

*Составляем таблицу.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Скорость (км/ч)* | *Расстояние (км)* | *Время (ч.)* |
| *Туда* | *x* | *150* | *150 / x большая* |
| *Обратно* | *x + 10* | *150* | *150 / x+10 меньшая* |

*t (туда) − t (обратно) = разница во времени. 30 минут или ½ часа*

*1502 (х+10) - 2150х = х (х+10)*

*300х+3000-300х=+10х*

*+10х-3000=0*

*Д=102+43000=12100*

*12100=121 100=1110=110*

*х 1 = -10+110/2=50 х2=-60 Не подходит по условию задачи.*

Учитель: Обсудим ответ. Почему средняя скорость движения получилась не очень большой.

*ВО: Математические модели задач идеализированы. Не учитываются периоды остановки, замедления, времени торможения.* -

***Оценим себя по 6 пункту маршрутного листа***

1. **Повторение. Слайд\_\_23\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Следующий пункт. Время подвести итоги***

– Каковы этапы решения задач на составление рационального уравнения.

*ВО: Анализ текста задачи;*

*Введение неизвестных величин;*

*Установление связи между величинами;*

*Составить таблицу;*

*Составить уравнение*

*Решить уравнение*

*Ответить на вопрос задачи*

*(записать ответ).*

– Каков алгоритм решения рационального уравнения?

*ВО: Найти общий знаменатель дробей, входящих в уравнение.  
Умножить обе части уравнения на общий знаменатель.  
Решить получившееся целое уравнение.  
Исключить из его корней те, которые обращают в нуль общий знаменатель.  
Записать ответ*.

– Как проводится интерпретация полученных решений?

*ВО: необходимо оценить что мы принимаем за неизвестную переменную и какой величиной она может быть* – В каких случаях полученные корни уравнения могут не удовлетворять условию задачи?

*ВО: скорость отрицательная, время выполнения работы меньше нуля*

**7. Домашнее задание. Слайд\_\_24\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Задача . От Тимофея**

Маргарита полетела на шабаш ведьм. На расстоянии 228 км от дома, ее догнали служанка Наташа и сосед Николай Иванович. Наташа рассказала, что они начали движение через полчаса после вылета Маргариты и преодолели одинаковое с ней расстояние. Николай Иванович заметил, что средняя скорость Маргариты была на 25 км/ч меньше его постоянной скорости. Какова скорость Маргариты?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***s*** | ***v*** | ***t*** |
| *Маргарита* | *228 км* | *x* | *228 / x* |
| *Наташа* | *228 км* | *x +25* | *228 / x 25* |

***Решение Тимофея***

*Пусть скорость Маргариты равна . Тогда Наташа и Николай Иванович летели со скоростью . Они начали движение на 30 минут позже Маргариты. Расстояние от дома (точки вылета) до места их встречи составляет . Составим уравнение:*

Решим уравнение:

*Заметим, что знаменатель во всех дробях одинаков, поэтому от него можно избавиться.*

*Перенесем правую часть уравнения в левую, при этом меняя знаки изменяемых слагаемых на противоположный:*

*Найдем дискриминант получившегося квадратного уравнения:*

*Найдем все возможные корни уравнения:*

*Скорость является векторной величиной, поэтому не может быть отрицательной.*

*Значит, средняя скорость Маргариты равна .*

*Ответ: .*

Ознакомиться с буктрейлером по книге М. Булгакова «Мастер и Маргарита» <https://youtu.be/GrREflAkDw4>

1. **Рефлексия учебной деятельности на уроке Слайд\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| На уроке работала | активно/пассивно |
| Своей работой на уроке я | довольна/не довольна |
| Урок для меня показался | коротким/длинным |
| За урок я | устала/ не устала |
| Материал урока мне был | понятен/ не поеятен |
|  | полезен/бесполезен |
|  | интересен/скучен |
| Домашнее задание | легкое/ трудное |
|  | интересное/не интересное |
|  |  |

**Используемая литература**:

1. Алгебра:8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана – Граф, 2017.