

Урок алгебры по теме «Что такое функция?»

Учитель алгебры: Уласевич Ольга Николаевна (к.п.н, Заслуженный учитель РФ).

Учебный предмет	Алгебра
Класс	7
Тема	Функция
Базовый учебник	➤ «Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. – 13-е издание, исправленное. – М.: Мнемозина. ➤ «Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А.Г. Мордкович и др.] ; под ред. А.Г. Мордковича. – 13-е издание, исправленное и дополненное. – М.: Мнемозина.
Тема урока: «Что такое функция?»	
Место урока в теме: первый в теме	
Тип урока: урок усвоения новых знаний	
Дата урока: 19.11.2014	
Образовательные ресурсы: презентация, учебник, конспект в тетрадях, рабочие листы, альбомы	
Цель урока (уроков): выделить признаки функциональных зависимостей, выявить сходства и различия в способах задания функций	
Задачи урока <u>Предметные:</u> - повторить основные понятия алгебры (число, уравнение, тождество), тему соответствия аналитической и геометрических моделей на примере линейного уравнения; - ввести функциональную терминологию (функция, аргумент, значение функции, область определения функции, область значений функции), научить находить функциональные зависимости; - начать формирование у учащихся умения находить по формуле, графику значение функции по известному значению аргумента; - усилить прикладную направленность алгебры через рассмотрение примеров реальных зависимостей между величинами с опорой на опыт учащихся; - формировать адекватное реагирование на учебные трудности. <u>Метапредметные:</u> освоить следующие общеучебные умения на уровне применения: - учебно-управленческие умения: 1.16. Определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи; 1.21. Самостоятельно оценивать свою учебную деятельность посредством сравнения с деятельностью других учеников, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами; - учебно-информационные умения: 2.1.21. Составлять на основании письменного текста <i>таблицы, схемы, графики</i>; 2.1.25. Осуществлять <i>пометки, выписки, цитирование</i> письменного текста; 2.2.5. Создавать устные <i>тексты различных типов</i>; 2.1.23. Составлять <i>конспекты</i> письменного текста; - учебно-логические умения: 3.1.11. Определять <i>существенные признаки объекта</i>; 3.2.7. Выполнять сравнение по <i>анalogии</i>; Базовые национальные ценности: <i>наука</i>	
Планируемые образовательные результаты: Учащиеся научатся: - определять принадлежность зависимостей к функциональным зависимостям, использовать функциональную терминологию. Получат возможность научиться: определять существенные признаки объекта.	

План урока

1. Организационный этап.
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
3. Актуализация знаний.

4. Первичное усвоение новых знаний.
5. Первичная проверка понимания
6. Первичное закрепление.
7. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению
8. Рефлексия (подведение итогов занятия)

Метапредметная карта урока

Этапы урока	Осваиваемое УУД с указанием уровня	ОДД (ориентировочная основа действия) освоения УУД	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
II. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся	1.16 Определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи	Проводится фронтальная работа со всем классом. Вопрос ученик решает сначала с товарищами, только потом с учителем. Итогом работы является составление плана изучения новой темы, индивидуальное целеполагание.	Учащиеся на полях в тетради делают пометки, обсуждают в парах и предлагают план работы, затем фиксируют личную цель на урок в тетради.	Дает установку на определение «границ знания и незнания по теме». Проводит обсуждение с целью определения плана изучения новой темы.
II. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся	2.1.21. Составлять на основании письменного текста <i>таблицы, схемы, графики.</i>	Схема – это условное графическое изображение, показывающее составные части объекта и связи между ними.	Учащиеся отвечают на вопросы учителя.	Учитель проводит фронтальный опрос по схеме «Логический блок».
II. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся	2.1.25. Осуществлять <i>пометки, выписки, цитирование</i> письменного текста	Пометки – это надписи, записи, знаки, отмечающие что-либо: важность, актуальность, неясность, несогласие и т.п. Выписки – это копия части текста. Цитата – это выписка, наиболее характерно отражающая ту или иную мысль автора.	Учащиеся работают самостоятельно в рабочих листах, затем предлагают свои ответы.	Учитель предлагает исторический текст (№2), в котором необходимо выделить опорные слова, сформулировать главную идею текста
III. Актуализация знаний	2.1.25. Осуществлять <i>пометки, выписки, цитирование</i> письменного текста	Пометки – это надписи, записи, знаки, отмечающие что-либо: важность, актуальность, неясность, несогласие и т.п. Выписки – это копия части текста. Цитата – это выписка, наиболее характерно отражающая ту или иную мысль автора.	Учащиеся работают самостоятельно в рабочих листах, затем предлагают свои ответы.	Учитель предлагает научный текст (№3), в котором необходимо найти «основное» слово, превращающее зависимость в числовую функцию, затем провести

				сравнение исторического и научного текста в части определения.
IV. Первичное усвоение новых знаний.	2.1.21. Составлять на основании письменного текста <i>таблицы, схемы, графики.</i>	Схема – это условное графическое изображение, показывающее составные части объекта и связи между ними.	Учащиеся работают в группах, затем предлагают свои модели «аппаратов».	Учитель предлагает по тексту № 4 составить схему «Функция».
V. Первичная проверка понимания	3.1.11. Определять <i>существенные признаки объекта.</i>	Признаки – это компоненты, их свойства и отношения между компонентами, а также свойства объекта, по которым можно объект узнать, определить, описать; все то, в чем объект сходен с другими объектами или отличен от них. Существенные признаки – без которых данный объект существовать не может, если существенный признак исключить, то объект перестанет существовать.	Учащиеся работают в 3 группах, затем представляют результаты работы	Учитель предлагает 3 группам (визуалы, кинестетики, аудиалы) определить и продемонстрировать существенные признаки числовой функции, аргумента и значения числовой функции
V. Первичная проверка понимания	3.2.7. Выполнять сравнение по <i>анalogии.</i>	Из сходства объектов в некоторых признаках делать предположение об их сходстве в других признаках	Учащиеся индивидуально выполняют работу, затем подтверждают свои предположения работой с текстом № 5.	Учитель предлагает установить сходные черты уравнений и функций, сделать предположение об их сходстве в нахождении «запретов на существование»
VI. Первичное закрепление	2.2.5. Создавать устные <i>тексты различных типов</i>	Описание – тип текста, который представляет объект в статике, одномоментно. Компоненты описания: общее представление объекта; подробная характеристика частей, его составляющих, или свойств.	Рассказ создается коллективно по одному предложению. Работа по цепочке.	Дает установку на самостоятельную работу в группах.
VI. Первичное закрепление	3.1.11. Определять <i>существенные признаки объекта.</i>	Признаки – это компоненты, их свойства и отношения между компонентами, а	Учащиеся работают коллективно, обосновывая	Учитель предлагает в нетиповых заданиях

ние		также свойства объекта, по которым можно объект узнать, определить, описать; все то, в чем объект сходен с другими объектами или отличен от них. Существенные признаки – без которых данный объект существовать не может, если существенный признак исключить, то объект перестанет существовать.	решение каждого задания.	выделить существенные признаки числовых функций.
VII. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.	2.1.23. Составлять конспекты письменного текста	Конспект – это краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста	Учащиеся записывают домашнее задание.	Учитель предлагает провести исследовательскую работу, затем подтвердить результаты исследования работой с текстом.
VIII. Рефлексия (подведение итогов занятия).	1.21. Самостоятельно оценивать свою учебную деятельность посредством сравнения с деятельностью других учеников, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами	<i>Самооценивание</i> – это оценивание, проводимое самим ребёнком, с целью измерить собственный успех.	Учащиеся обозначают принятым знаком на полях достижение или недостижение личной цели, которую записали в начале урока	Учитель предлагает провести рефлексию личного целеполагания

Краткая пояснительная записка

Данная тема является начальным этапом в обеспечении систематической функциональной подготовки учащихся. В программе «Алгебра 7» автора А.Г. Мордковича предлагается «употреблять термины «функция», «область определения функции» и др. без знания строгих математических определений этих понятий, на описательном, наглядно-интуитивном уровне до 9 класса. Возможно выделение 2 часов на определение и отработку важнейших математических понятий уже в 7 классе (из часов резерва).

Ход урока

1. «Умная переменная». (Слайд на перемене)

«Имя», эпиграф к уроку (раскрытие в предметном содержании урока его ценностной основы).

В основном, свободу человек проявляет только в выборе зависимости.

Герман Гессе

Стоит только объявить себя свободным, как тотчас же почувствуешь себя зависимым.

Если же решишься объявить себя зависимым, почувствуешь себя свободным.

Йоганн Вольфганг фон Гете

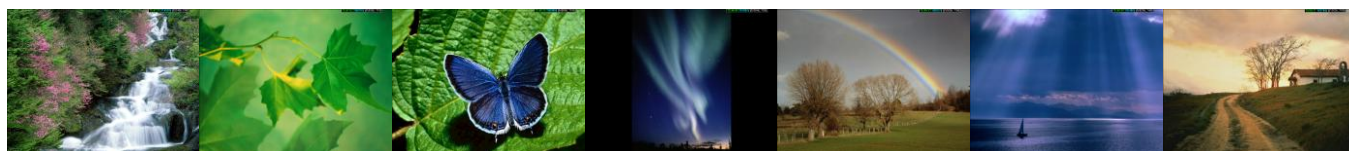
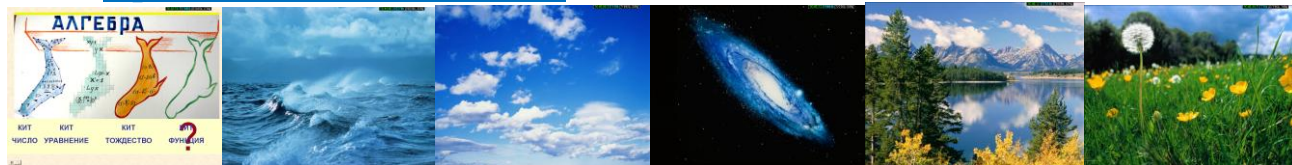
До тех пор, пока человек зависит от мнения других и от событий внешнего мира,
он крайне уязвим и непременно несчастлив.

Андре Моруа

Обсуждение тем, поднятых в эпитафиях, не перемене, приглашение на внеурочные занятия по теме
«Зависимость – это хорошо или плохо?»

Ценностная основа: свобода и (или) зависимость.

I. Организационный момент.



Вы, моря шумного пучины,
Ты, неба вечного простор,
И ты, светил блестящий хор,
И вы, родной земли вершины,
Поля и пестрые цветы,
И с гор струящиеся воды-
Отдельно взятые черты
Всецельно дышащей природы!
Какая вас связала нить,
Одна другой светлей и краше?
Каким законом объяснить
Родство таинственное наше?
(На каждую строку новый слайд)



Ответить на этот вопрос, заданный Алексеем Константиновичем Толстым, пытались философы, ученые, поэты, художники всех времен. Наступила и наша пора.

II. Постановка цели и задач урока Мотивация учебной деятельности учащихся.

Школьная алгебра держится на 4 китах, три из которых вам известны: число, тождество, уравнение. Пришло время познакомиться с 4 китом, название которого в переводе с латинского "funetio" обозначает исполнение, осуществление. Скоро вам предстоит ответить на вопрос: «Соответствует ли значение слова математическому определению?»



Запишите в рабочих листах тему урока «Функция».

Для построения плана определите **«Границы знания и незнания по теме»**.

(Учащиеся на полях в тетради делают пометки, обсуждают в парах и предлагают план работы, затем фиксируют личную цель на урок в тетради).

Дети предлагают ответы, затем составляют вместе с учителем план: (осваиваемое УУД 1.16).

1. Историческое появление понятия
2. Математическое определение понятия
3. Области применения при решении задач.

Не будем забегать вперед, пока не убедимся, что на первых трех китах мы плаваем довольно сносно.

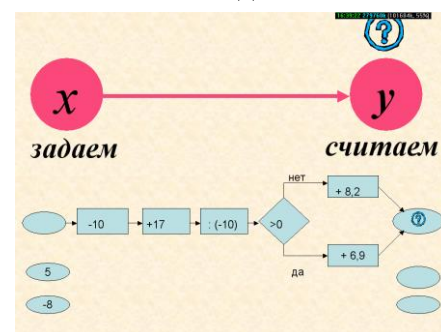
1) $\Rightarrow -10 \Rightarrow +17 \Rightarrow :(-10) \Rightarrow$ если больше нуля $\Rightarrow +6.9$
если меньше нуля $\Rightarrow +8.2$

$5 \Rightarrow -5 \Rightarrow 12 \Rightarrow -1.2$ нет $\Rightarrow 7$

$-8 \Rightarrow -18 \Rightarrow -1 \Rightarrow +0.1$ да $\Rightarrow 7$

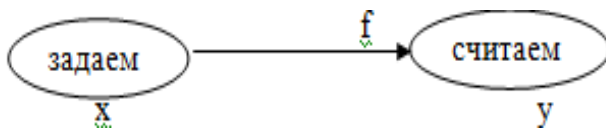
Осваиваемое УУД 2.1.21

- Какие математические модели помогут нам всегда идти по дороге согласия?
- По какой формуле работает наш аппарат до логического блока



$$f=(a-10+17):(-10)=(a+7):(-10)$$

- Почему только на выходе стоит знак вопроса, а на входе его нет? $y=f(x)$



2) «Мне приходится делить свое время между политикой и уравнениями. Однако, уравнения гораздо важнее, потому что политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно»
А. Эйнштейн

$$(x^3 - 4x)(x^2 - 6x + 9)(3^{2x} - 27)(x^2 + 9)(|x| - 3)(|x| + 7)(x^2 - 4x + 10) = 0$$

Как изменилось бы решение уравнения, если бы был еще один

множитель $(\frac{x-2}{x-2} - 1)$ $x \in R$, кроме 2

3) Что является графиком уравнения

$$\frac{x^2 - 5xy}{x} = 0 \quad \frac{x^2 - 36}{x - 6} = 0 \quad \frac{x^2 - 16xy + 64y^2}{x - 4y} = 0 \quad 0x + 0y + 0 = 0$$

$$0x + 0y + 5 = 0$$

4) Сократите алгебраическую дробь:

$$\frac{x^2 - 8x + 7}{x - 1} \quad \frac{x^2 - 4x - 12}{x + 2}$$

При каких условиях полученные равенства станут тождествами?

Вы справились с заданиями, а значит, готовы отправиться в путь за новыми знаниями. (План урока на доске)

III. Актуализация знаний.

- Историческое появление понятия.

В математике слово «функция» впервые было употреблено в 17 веке немецким ученым Готфридом Лейбницем, но сами функции и способы их задания изучались очень давно, практически тогда же, как и числа и уравнения.

Стараясь узнать новое, мы, прежде всего, знакомимся с историей вопроса.

Текст №1

В тексте № 1 вам необходимо найти и подчеркните опорные слова, понятия от которых мы и оттолкнемся, сформулировать главную идею текста. (Осваиваемое УУД 2.1.25.)

Сделайте записи в Книге Событий (рабочие листы).

«В первой половине 17 в. в связи с развитием механики в математику проникают идеи изменения и движения. В это же время начинает складываться представление о функции как о зависимости одной переменной величины от другой. Так, французские математики Пьер Ферма (1601-1665) и Рене Декарт (1596-1650) представляли себе функцию как зависимость ординаты точки кривой от ее абсциссы. А Английский ученый Исаак Ньютон (1643-1727) понимал функцию как изменяющуюся в зависимости от времени координату движущейся точки.

Термин «функция» от латинского «*functio*» впервые ввел немецкий математик Готфрид Лейбниц (1646-1716). У него функция связывалась с геометрическим образом (графиком функции). В дальнейшем швейцарский математик Иоганн Бернулли (1667-1748) и член Петербургской Академии наук знаменитый математик 18 в. Леонард Эйлер (1707-1783) рассматривали функцию как аналитическое выражение. Функцию как зависимость одной переменной величины от другой ввел чешский математик Бернхард Больцано (1781-1848)».

Идея изменения и движения
зависимость одной переменной величины от другой

(Звучат ответы учащихся, выделение главной мысли)

В философских трактатах одним из важнейших принципов движения и развития мира является признание всеобщей зависимости предметов и явлений.

Мне приходится делить свое время между политикой и уравнениями. Однако, уравнения гораздо важнее, потому что политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно

А. Эйнштейн

1) $x^2 - 10x + 16 = 0$ 2) $x^2 - 7x + 12 = 0$
3) $49x^2 + 22x + 16 = 0$ 4) $x^2 - 2x + 3 = 0$

5) Что является графиком уравнения
 $2x + 3y - 6 = 0$ $2x + 0y - 6 = 0$ $0x + 3y - 6 = 0$
 $0x + 0y - 6 = 0$ $0x + 0y - 0 = 0$ $x^2 - 5xy = 0$

4) Сократите алгебраическую дробь:
 $\frac{x^2 - 12x + 20}{x - 2}$ $\frac{x^2 - 8x + 7}{x - 1}$

При каких условиях равенства станут тождествами?

«*functio*» (латин) исполнение, осуществление 17век, Лейбниц

Значение слова

Математическое определение

Текст №1 Найдите «опорные слова», указывающие на необходимость введения новой математической модели.

В первой половине 17 в. в связи с развитием механики в математику проникают идеи изменения и движения. В это же время начинает складываться представление о функции как о зависимости одной переменной величины от другой. Так, французские математики Пьер Ферма (1601-1665) и Рене Декарт (1596-1650) представляли себе функцию как зависимость ординаты точки кривой от ее абсциссы. А Английский ученый Исаак Ньютон (1643-1727) понимал функцию как изменяющуюся в зависимости от времени координату движущейся точки.

Термин «функция» от латинского «*functio*» впервые ввел немецкий математик Готфрид Лейбниц (1646-1716). У него функция связывалась с геометрическим образом (графиком функции). В дальнейшем швейцарский математик Иоганн Бернулли (1667-1748) и член Петербургской Академии наук знаменитый математик 18 в. Леонард Эйлер (1707-1783) рассматривали функцию как аналитическое выражение. Функцию как зависимость одной переменной величины от другой ввел чешский математик Бернхард Больцано (1781-1848).

«*functio*» (латин) исполнение, осуществление 17век, Лейбниц

Значение слова

Математическое определение

Идея изменения и движения
Зависимость одной переменной величины от другой

Принцип движения и развития мира

Признание всеобщей зависимости предметов и явлений

На прошлом уроке, составляя линейные уравнения с 2 переменными для описания реальных процессов, мы заметили, что не только они могут помочь в моделировании практических ситуаций. Дома вам было предложено найти примеры зависимостей в различных науках, искусстве и прочее.

- И я объявляю «Аукцион зависимостей» (умение формулировать и аргументировать свою точку зрения).

Работа по рядам. Наука: неповторяющаяся информация.

Физика, химия, география,+опыт +опыт.

Слайды –провокаторы (компьютерная зависимость)

Физика Сила фототока зависит от интенсивности

падающего света, яркости лампы, расстояния от источника света до фотозлемента.

Химия Свойства веществ зависят от их строения

Если идеализировать условия практических процессов – возникает математическая модель.

Искусство, литература. Действительно, зависимость предметов, явления наблюдается повсюду.

Посмотрите на картины Константина Васильева «Лесная сказка» и «Лесная готика»: и здесь зависимость между названием и содержанием, содержанием и выбранным цветом, «внутренним и внешним миром».

Задание: «По описанию установить название картины».

(УУД: умение формулировать и аргументировать свою точку зрения)



Задание. «На картинах А. Шилова «Зацвел багульник» и «Солдатские матери» удивительно точно передана зависимость изображения и внутреннего состояния главных героев. Попробуйте назвать это состояние». (Одиночество, надежда, воспоминания и т.д.)

(УУД: умение формулировать и аргументировать свою точку зрения)

Задание. Художники и писатели часто применяют прием – зависимость внешней и внутренней сторон человека, их описания. Послушайте отрывок из романа Достоевского «Нечеточка Незванова». На картине Ильи Глазунова найдите: «Какой девушке на картине подходит описание».

(УУД: умение формулировать и аргументировать свою точку зрения)

Текст 2. стр 44-45 «Образы Достоевского в иллюстрациях Ильи Глазунова».

«Княжна любила резвиться, бегать, была сильна, жива, ловка; я – совершенно напротив. Я была слаба еще от болезни, тиха, задумчива; одним словом, во мне решительно не доставало способностей понравиться Кате. Кроме того, я не могла вынести, когда мною чем-нибудь недовольны: тотчас же становилась грустна, упала духом, так что уж и сил не доставало загладить свою ошибку и переделать в свою пользу невыгодное обо мне впечатление, - одним словом, погибла вполне. Этого Катя никак не могла понять».

Завершаем аукцион математическим приветствием всех его участников.

Физкультминутка: (помогает ученик)

Мы при встрече улыбнемся,

Подмигнем слегка друг другу,

Вправо, влево повернемся

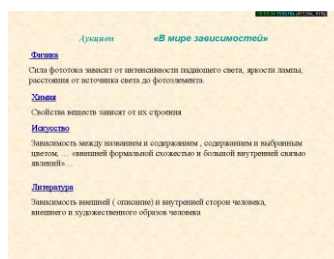
И кивнем, затем по кругу

Все идеи победили-

Вверх взметнулись наши руки.

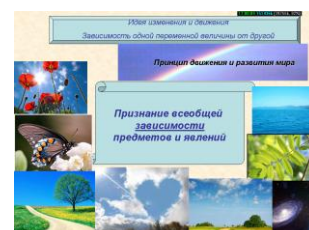
Груз забот с себя стряхнули

И продолжим путь науки.



2. Математическое определение понятия

Итак, идея изменения и движения привела к необходимости установления зависимости одной величины от другой. Более того, признание всеобщей зависимости предметов и явлений является основным принципом развития мира (удивительной нитью, связавшей все явления природы).



Вы уже догадались что слова «зависимость» и «функция» связаны друг с другом.

Действительно, функция – это всегда зависимость, но не каждая зависимость будет явл. функцией, другими словами

⇒ числовая функция

Зависимость –

⇒ не является числовой функцией

Осваиваемое УУД 2.1.25.

Обратимся к научной литературе.

Текст №3. Задание : «В определении функции найдите «основное» слово, превращающее зависимость в числовую функцию (в дальнейшем - функцию). Сравните с «историческим» текстом №1».

«Определение функции» «*functio*» (латин) исполнение, осуществление. Зависимость переменной y от переменной x называется **функцией**, если каждому значению x соответствует единственное значение y .

Переменную x называют **независимой переменной** или **аргументом**, а переменную y – **зависимой переменной**.

Значение y , соответствующее заданному значению x , называют **значением функции**.

Ответы учащихся.

«Образ» функции был заложен нами в начале урока, что же мы добавим в схему, чтобы действительно нарисовать портрет «Функции».

Работа с текстом 4. «Что обозначают записи $y = f(x)$, $f(x)$?»

Записывают: $y = f(x)$ (читается: «эф от икс»). Буквой f обозначается данная функция, то есть функциональная зависимость между переменными x и y ;

$f(x)$ есть значение функции, соответствующее значению аргумента x .

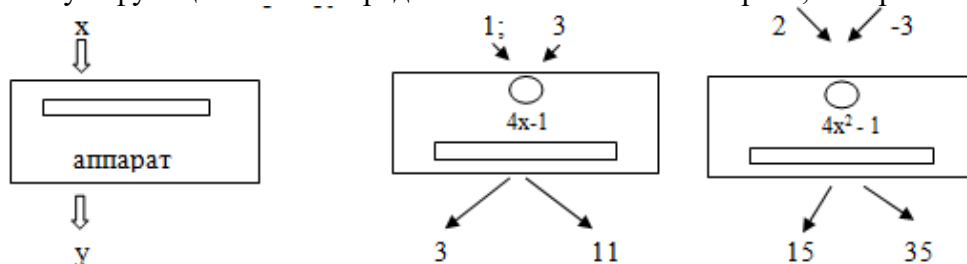
Говорят также, что $f(x)$ есть значение функции в точке x .

IV. Первичное усвоение новых знаний.

Осваиваемое УУД 2.1.21

Работа с таблицей «Образ функции»

Числовую функцию можно представить как «некий аппарат», который по числу дает число



Что же может делать наш аппарат?

- Мы можем закладывать разные числа и получать разные результаты?

-Какие модели позволят заложить «неравные числа», а получить одинаковые результаты?

Но сможем ли мы заложить одни и те же числа, а получить разные результаты?

НЕТ!

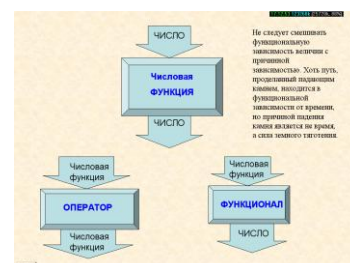
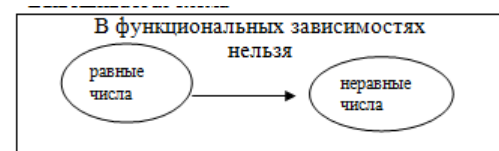
Схема

•

А соответствует ли наш вывод определению?

Да, каждому $x \Rightarrow$ единственное значение y .

Существуют и другие аппараты, с ними мы познакомимся в старшей школе (оператор, функционал). Попробуйте дать определения, работая



со схемой.

Математики шутят: «Не следует смешивать функциональную зависимость величин с причинной зависимостью. Хотя путь, проделанный падающим камнем, находится в функциональной зависимости от времени, но причиной падения камня является не t , а F земного тяготения». (УУД: причинно – следственные связи)

V. Первичная проверка понимания.

Задание 1 (аудиалы). Составьте рассказ «Что такое функция?» младшему товарищу по рисунку «пассажир – кресло»

Задание 2 (кинестетики). Создайте образ для визуализации понятия «функция» (инсценировка)

Учитель рукопожатие Ученик

x

y

независимая зависимая (от знаний).

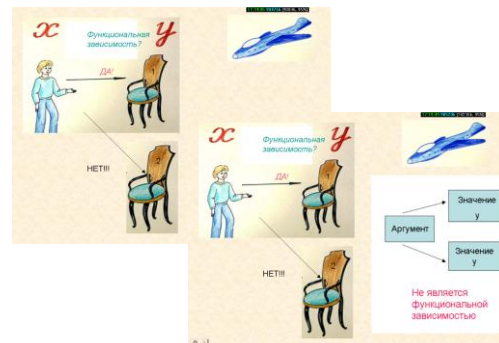
«Я могу поздороваться, пожав руку ученику (левую - правой, правую - левой, левую - левой, правую - правой - каждому x - единственный y).

Я могу поздравить своего ученика с победой, пожав двумя руками его левую или правую руку. Но я не могу одной рукой пожать его две руки одновременно!».

(для разных x может быть один y , а наоборот нельзя!) (возвращение к таблице)

или

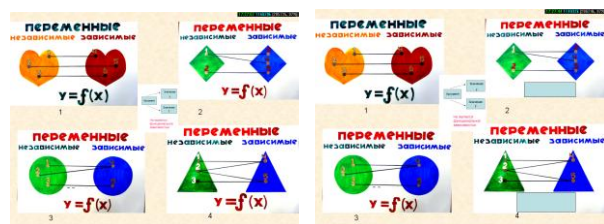
Рукопожатие (работают по вариантам: 1 вариант – аргумент, 2 вариант - зависимая переменная. Руки учеников – значения аргументов и функции. Ученик первого варианта каждой рукой может пожать руки ученика второго варианта, но он не может одной рукой одновременно пожать разведенные (разные) руки ученика второго варианта).



Задание 3 (визуалы).

«Художник перепутал картинки с функциональными и нефункциональными зависимостями. Определите, к какой группе они относятся».

Является ли зависимость функцией и почему?



VI. Первичное закрепление.

Работа с терминологией.

Воспользуемся методом аналогии (Осваиваемое УУД 3.2.7)

Найти :

Выражение, уравнение

ОДЗ

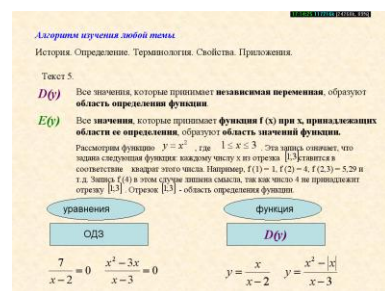
$$\frac{7}{x-2} - \frac{x^{-3 \times 2}}{x-3} = 0$$

$$y = \frac{-2x^2 + 7}{(x^2 + 9)(x^2 - 16)}$$

Функция

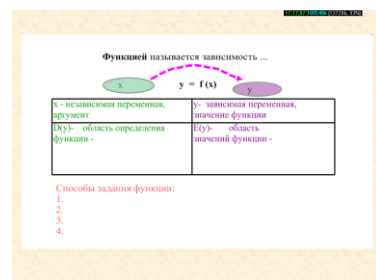
область определения $D(y)$

$$y = \frac{|x|}{x-2}$$



Мы с вами устанавливали «естественную» область определения функции. Но иногда она может задана.

Задание. Прочтите текст №5 и заполните первый блок в рабочих листах



Текст 5.

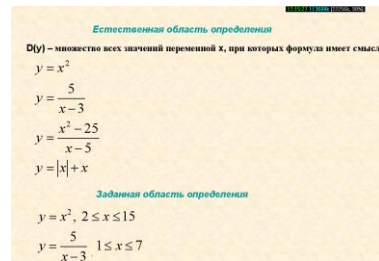
$D(y)$

$E(y)$

Все значения, которые принимает независимая переменная, образуют область определения функции.

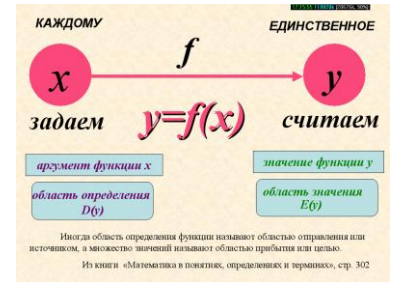
Все значения, которые принимает функция $f(x)$ (при x , принадлежащих области ее определения), образуют область значений функции.

Рассмотрим функцию $y = x^2$, где $1 \leq x \leq 3$. Эта запись означает, что задана следующая функция: каждому числу x из отрезка $[1, 3]$ ставится в соответствие квадрат этого числа. Например, $f(1) = 1^2 = 1$, $f(2) = 2^2 = 4$, $f(2,3) = 2,3^2 = 5,29$ и т. д. Запись $f(4)$ в этом случае лишена смысла, так как число 4 не принадлежит отрезку $[1, 3]$. Отрезок $[1, 3]$ — область определения функции.



- $y = x^2$ $D(y)=R$, так как функция задана формулой, значит $D(y)$ – множество всех значений переменной, при которых эта формула имеет смысл
- $y = x^2$ $1 \leq x \leq 3$ $D(y)=[1,3]$
- $t = \frac{5}{x-2}$ $5 \leq x \leq 7$ $D(t)=[5,7]$
- $t = \frac{5}{x-2}$ $0 \leq x \leq 7$ $D(t) = [0,2) \cup (2,7]$

Задание. Составьте рассказ – объяснение темы «Что такое Функция?» (Математическое определение). Работа по цепочке.



В книге «Математика в понятиях, определениях и терминах» я нашла интересную фразу на странице 302: «Иногда область определения функции называют областью отправления или источником, а множество значений называют областью прибытия или целью». И действительно, именно так и работает наш аппарат «Функция»

3. Области применения при решении задач.

Диагностика степени усвоения путем применения знаний в новой ситуации

Н.И. Лобачевский писал: «Общее понятие требует, чтобы функцией от данного x называть число, которое дается для каждого x и вместе с x полностью меняется».

(Вторичное закрепление понятия «функция»)

Практикум. (Самоконтроль, самооценка для учащихся по желанию).

В рабочих листах дети выполняют задание параллельно с работающими у доски.

Определите, какие зависимости являются функциями.

Допиши свой пример зависимости, которая не является функцией

1) x 1 2 3 t 1 1 3 x -3 6 3 x 1 2 3
 y 3 4 5 v 3 4 5 z 2 4 2 f 4 4 5

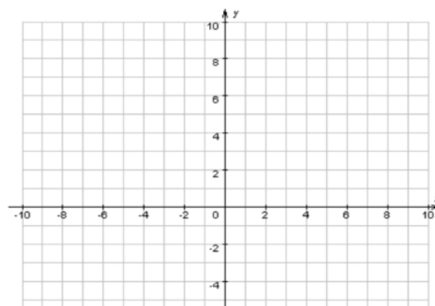
2) $y=2x$ $y=5x-7$ $y=7$ $x=3$

3). $y=5x-7$ $y(-4)=$ $y(-1)=$ $y(-x)=$ $y(x+a)=$

$$4. y = \begin{cases} -x, & \text{если } x < 0 \\ x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$$

$y=-x$, если $x < 0$

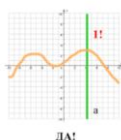
$y=x$, если $x \geq 0$



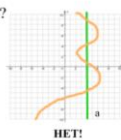
5. На графиках определите какие зависимости являются функциями, а какие нет.

5.

$a||y$

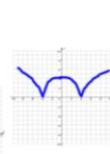


Функция?



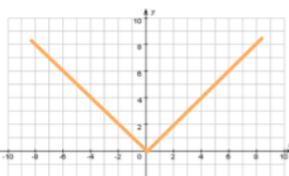
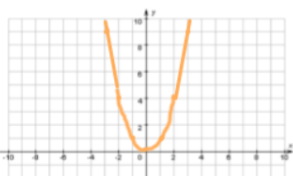
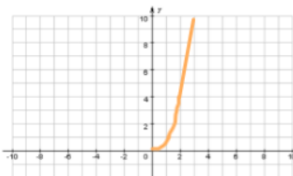
Функция?

$a||y$

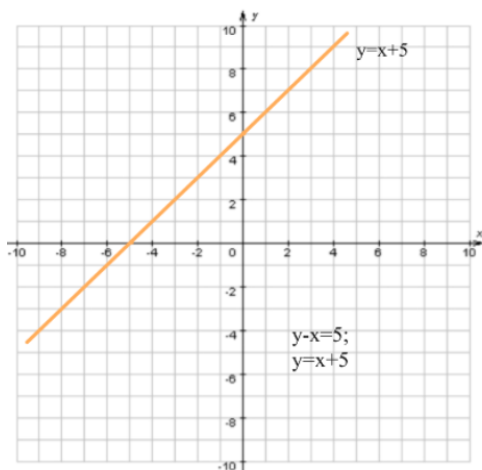


№6. Какой из графиков соответствует данной таблице?

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4



№7. Изобразите на координатной плоскости как можно больше точек, у каждой из которых разность ординаты и абсциссы равна 5



Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке

промежуток наибольшее значение наименьшее значение

$x \in [-1; 1]$
 $x \in [-3; 10]$
 $x \in (-1; 2]$
 $x \in [-5; 2009]$
 $x \in (-7; 7)$

Мы рассмотрели применение понятия «функция» при решении разных практических задач.

VII. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.

Дома в рабочих листах вам предстоит выполнить исследовательскую работу с целью выяснения способов задания функции.

Рабочий лист для домашней работы.

Задание 1. В предложенных примерах укажите способ задания функции, D(y), E(y)

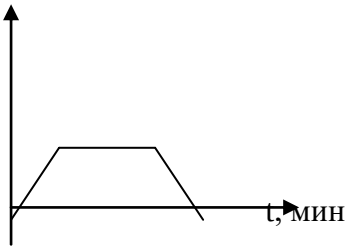
Общее понятие требует, чтобы функцией от данного x называть число, которое дается для каждого x и вместе с x полностью меняется.

Н.И. Лобчевский

Способы задания функции

Таблица 6	$D(f)$	$E(f)$	Способы задания
1. Книга	количество 1 2 3 4 5 стоимость 2 4 6 8 10		
2. Машина	$V=50$ км/ч $S=50t$		
3. График			
4. Словесное описание			

Замечание: пропуски. «Я иду до школы.....минут. При этом мой путь близок, всего лишь метров. Весь первый урок (..... минут) я вспоминал «Не забыл ли выключить утюг?». Со звонком я»

	D(y)	E(y)	Способ задания
1. Книга количество 1 2 3 4 стоимость 2 4 6 8	[1,4]	[2,8]	таблица
2. Машина $V=50$ км/ч, ехала 3 часа, $s=50t$	[0,3]	[0,150]	формула
3. $x, м$ 	[0,55]	[0,300]	график,
Вставьте пропущенные данные в словесное описание графика «Я иду до школы.....минут. При этом мой путь близок, всего лишь метров. Весь первый урок(....минут) я вспоминал «Не забыл ли выключить утюг?». Со звонком я»			словесное описание

помчался домой. Через минут убедился, что все в порядке»

Итак, функция может задаваться одним или несколькими аналитическими выражениями, таблицей, графически, графами и т.д., лишь бы был задан закон однозначного соответствия.

Задание 2. Убедитесь в верности проведенного исследования, сравнив полученные результаты с научным текстом. Сделайте выводы о способах задания функции, составьте конспект предложенного текста. (Осваиваемое УУД: 2.1.23)

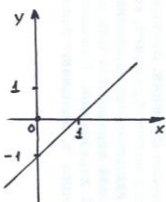
Текст № 7.

Аналитическое задание функции. Чтобы задать функцию, нужно указать способ, с помощью которого для каждого значения аргумента можно найти соответствующее значение функции. Наиболее употребительным является способ задания функции с помощью формулы $y=f(x)$, где $f(x)$ — некоторое выражение с переменной x . В таком случае говорят, что функция задана формулой или что функция задана аналитически.

Для аналитически заданной функции иногда не указывают явно область определения функции. В таком случае подразумевают, что область определения функции $y=f(x)$ совпадает с областью определения выражения $f(x)$, т. е. с множеством тех значений x , при которых выражение $f(x)$ имеет смысл.

Графическое задание функции. Графиком функции называется множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты — соответствующим значениям функции.

Словесное описание
"Если взять слово x , умножить его на 4, отнять от результата 4 и разделить результат на 4, то получится y "



Табличное задание функции. На практике часто используется табличный способ задания функции. При этом способе приводится таблица, указывающая значения функции для имеющихся в таблице значений аргумента. Примерами табличного задания функции являются таблица квадратов, таблица кубов, таблица квадратных корней.

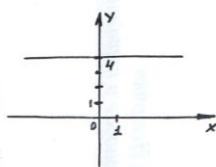
Во многих случаях табличное задание функции оказывается удобным. Оно позволяет найти значения функции для значений аргумента, имеющихся в таблице, без всяких вычислений. На практике часто зависимость одной величины от другой находят опытным путем. В этом случае одной величине придают определенные значения, а потом из опыта для каждого из таких значений находят значение (обычно приближенное) второй величины. Таким образом опыт позволяет составить некоторую таблицу значений функции. Существуют методы, позволяющие по такой таблице подбирать формулы, задающие функции (с определенной точностью).

Иногда функция задается на различных промежутках различными формулами, например:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & \text{если } -1 \leq x \leq 0, \\ x + 2, & \text{если } 0 < x \leq 1. \end{cases}$$

Эта функция определена на отрезке $[-1; 1]$. Для вычисления значений функции нужно лишь точно определить, какой формулой следует воспользоваться для заданного конкретного значения аргумента. Например, если нужно вы-

числить $f(0,5)$, воспользуемся равенством $f(x) = x + 2$ и получим $f(0,5) = 2,5$. Если же нужно вычислить $f(-0,5)$, то воспользуемся равенством $f(x) = 2x + 3$, получим $f(-0,5) = 2$.



Текст 7.
Убедитесь в верности проведенного исследования, сравня полученные результаты с научным текстом. Сделайте вывод о способах задания функции.

VIII. Рефлексия (подведение итогов занятия).

Подведем итоги урока. Сопоставьте цель, проблемы, план урока с полученным вами результатом. Выполнили ли вы план урока?

1. Историческое появление понятия
2. Математическое определение понятия
3. Области применения при решении задач.

Большинство зависимостей школьного курса алгебры являются функциями. А соответственно, плавание на 4 ките, поддерживающем науку, должно быть интересным, увлекательным, но и требующем серьезной подготовки.

Мы с вами живем в 21 веке, а еще в 5 веке до нашей эры древнегреческий историк Геродот писал, что египетские цари, разделив землю между египтянами, брали с каждого из них ежегодный налог, пропорциональный площади занимаемого участка. Конечно, ни египетские цари, ни землевладельцы, ни сам Геродот не произносили слова "f", но ведь речь идет о том, что каждому значению S соответствовало некоторое значение налога.

Продолжите фразу «Тема функция лично для меня значит, что...» (знание мира зависимостей делает нас свободными и др.)

Как бы вы по другому назвали наш урок? (перед темой «Функция» записать Пример: в мире зависимостей). На внеурочном занятии я предлагаю обсудить вам тему «Зависимость – это хорошо или плохо».

На экране стихотворение.

Вы, моря шумного пучины,
Ты, неба вечного простор,
И ты, светил блестящий хор,
И вы, родной земли вершины,
Поля и пестрые цветы,
И с гор струящиеся воды -
Отдельно взятые черты
Всецельно дышащей природы!
Какая вас связала нить,
Одна другой светлей и краше?
Каким законом объяснить
Родство таинственное наше?

Как бы вы ответили на вопрос А.К. Толстого

Закон развития мира

«Признание всеобщей зависимости
предметов и явлений, человека и природы!»

Действительно, одним из важнейших принципов развития мира (диалектики) является признание всеобщей зависимости предметов и явлений, движения и развития мира как результата его внутренних противоречий.

Я хочу закончить урок цитатой из моей любимой книги.

« Пока не изучались переменные величины, пока не изучались связи и зависимости между ними, пока не изучались функции, пока в алгебре не было ее четвертого кита, в математике не изучалось движение, не отражалась настоящая диалектика, а значит, и польза от математики была ограниченной. Очень грубо говоря, до «поворотного пункта» математика была наукой для избранного круга любителей-мудрецов да для купцов и финансистов. Но лишь только она стала изучать переменные величины и функции, лишь только она научилась описывать процессы, описывать движение, как она стала необходима всем».

Из книги Л.Ф.Пичурина «За страницами учебника алгебры» (Стр.191)

Для желающих (повышенный уровень)

№8. Построить график $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$

Домашнее задание

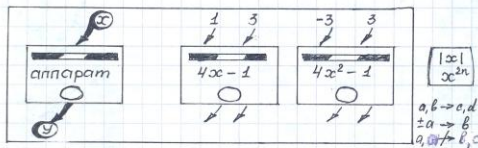
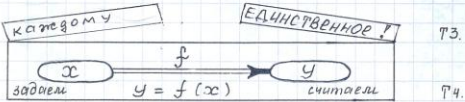
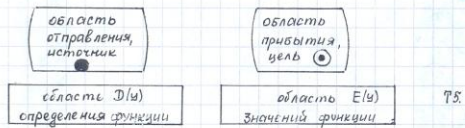
Построить графики. Найти $D(y)$ и $E(y)$

1. $z(x) = \frac{x^2 + 7x - 12}{x + 3}$

2. $f(x) = \begin{cases} x + 4, & \text{если } -2 \leq x \leq 1 \\ -2,5x + 7,5, & \text{если } 1 < x \leq 3 \end{cases}$

Что такое функция?

"functio" — исполнение (латин) 17 в. Лейбниц
 Значение слова? Математическое определение
 идея изменения и движения
 зависимость одной переменной величины от другой
 приращение
 зависимости предметов и явлений
 развитие мира



В функциональных зависимостях
 равные числа — ноль! — неравные числа

АЛГЕБРА

