



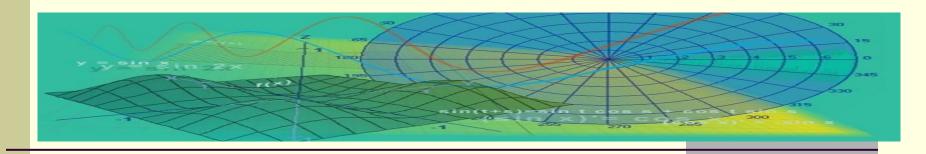
МОУ Гимназия имени академика Н.Г. Басова при Воронежском госуниверситете

Белоусова Алла Генриховна, учитель математики, кандидат педагогических наук



История развития понятия функции

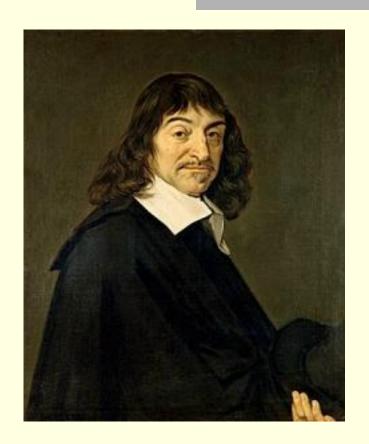
Функция - одно из основных математических и общенаучных понятий. Оно сыграло и поныне играет большую роль в познании реального мира.



- Идея функциональной зависимости восходит к древности. Ее содержание обнаруживается уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, в первых правилах действий над числами. В первых формулах для нахождения площади и объема тех или иных фигур.
- Так, вавилонские ученые (4-5тыс.лет назад) пусть несознательно, но установили, что площадь круга является функцией от его радиуса посредством нахождения грубо приближенной формулы: $S = 3r^2$

Понятие переменной величины

- Греки рассматривали лишь вопросы, имеющие "геометрическую" природу, и не ставили вопроса об общем изучении различных зависимостей.
- Графическое изображение зависимостей широко использовали
 Г. Галилей (1564–1642),
 П. Ферма (1601–1665) и
 - Р. Декарт (1569–1650), который ввел понятие «переменной величины».

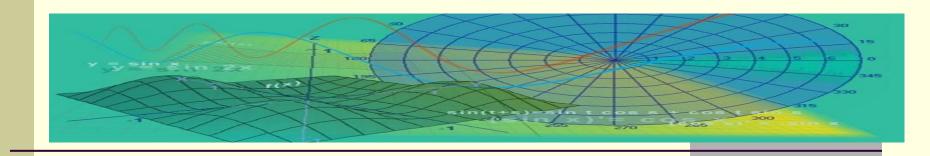


Рене Декарт

Развитие механики и техники

■ Развитие механики и техники потребовало введения общего понятия функции, что было сделано немецким философом и математиком Г. Лейбницем (1646 – 1716).

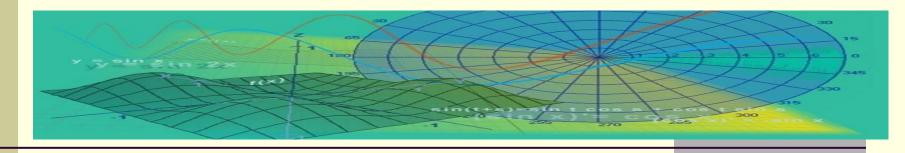




Само слово "функция"

(от латинского functio - совершение, выполнение) впервые было употреблено Лейбницем в 1673г. в письме к Гюйгенсу (под функцией он понимал отрезок, длина которого меняется по какому-нибудь определенному закону).

В печати он ввел этот термин с 1694 года. Начиная с 1698 года, Лейбниц ввел также термины "переменная" и "константа".



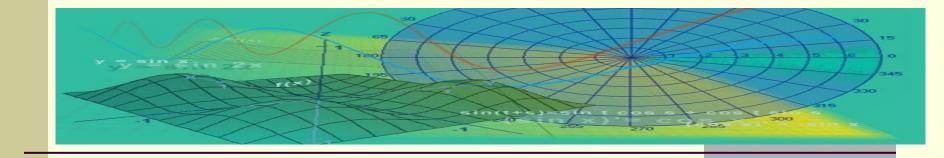
- В 18 веке появляется новый взгляд на функцию как на формулу, связывающую одну переменную с другой. Это так называемая аналитическая точка зрения на понятие функции.
- Подход к такому определению впервые сделал швейцарский математик Иоганн Бернулли (1667-1748), который в 1718 году определил функцию следующим образом: "Функцией переменной величины называют количество, образованное каким угодно способом из этой переменной величины и постоянных".

Развитие понятия функции

Следующий шаг в развитии понятия функции сделал гениальный ученик
 Бернулли, член Петербургской Академии наук
 Леонард Эйлер (1707 – 1783).

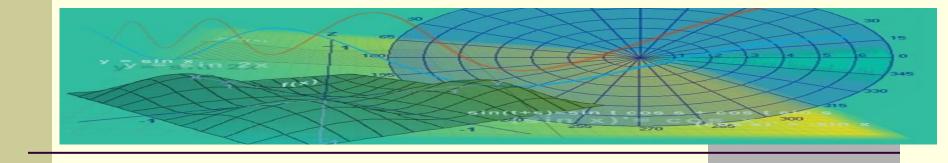
Он писал: "Величины, зависящие от других так, что с изменениями вторых изменяются и первые, принято называть их функциями".





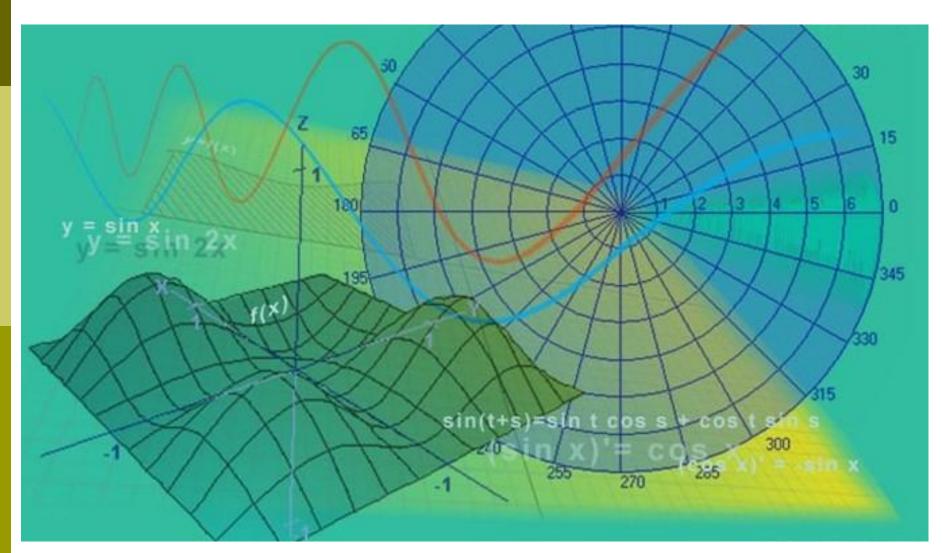
- В общем виде понятие обобщенной функции было введено французом Лораном Шварцем.
- В 1936 году, 28-летний советский математик и механик С. Л. Соболев первым рассмотрел частный случай обобщенной функции.

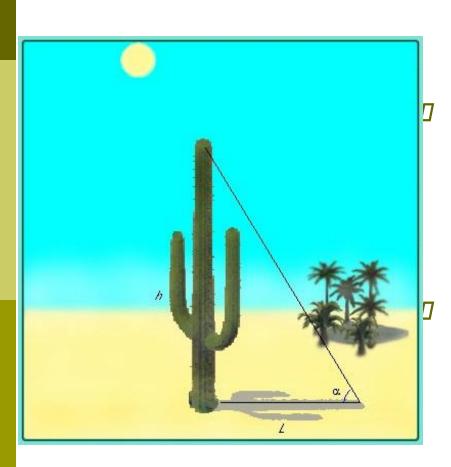




Функцией называется соответствие между двумя множествами, при котором каждому элементу одного множества соответствует единственный элемент другого множества.







Любоваться природой можно и не зная математики.

Но понять ее, увидеть то, что скрыто за внешними образами явлений можно лишь с помощью точной науки.

Только она позволяет заметить, что в явлениях природы есть формы и ритмы, недоступные глазу созерцателя, но открытые глазу аналитика.



Знание законов природы дало человеку возможность объяснять и предсказывать ее разнообразнейшие явления. «Математическими портретами» закономерностей природы и служит функция.

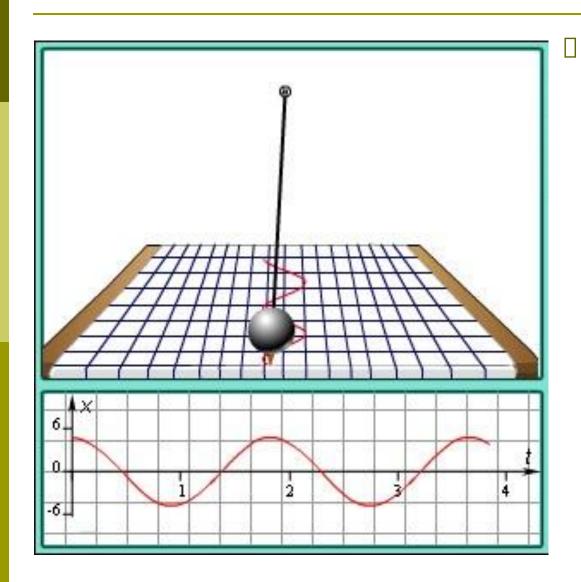
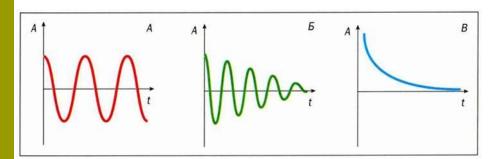
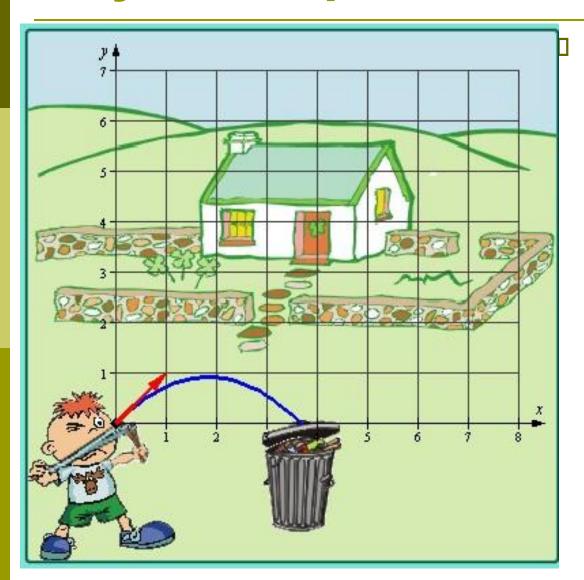


График делает информацию о функции зримой и наглядной. Выразительная «картинка» вмиг расскажет о характерных особенностях и поведении функции.

□ «...Но кривая линия – геометрический эквивалент функции - гораздо больше говорит воображению, чем формула, и гораздо более обозрима, чем таблица числовых значений»



В.И. Гончаров



Графиком функции называют множество точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты соответствующим значениям функции.

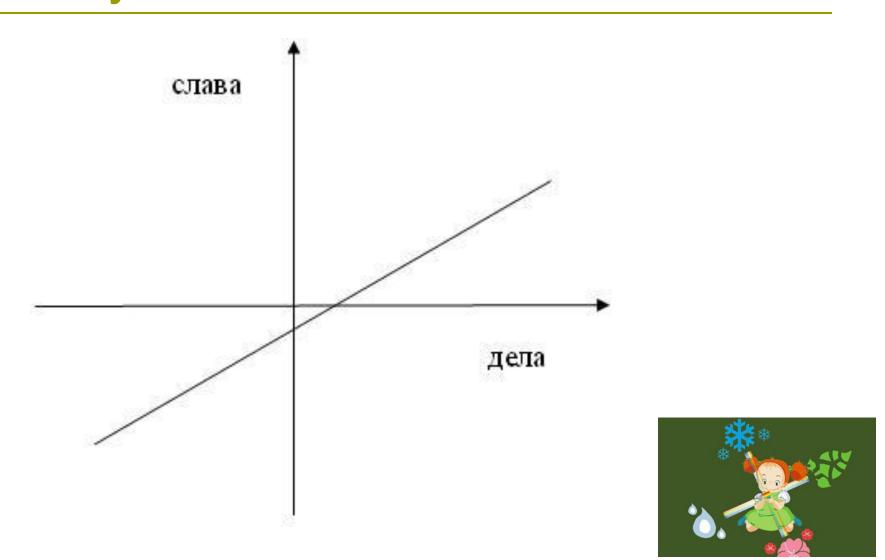
Чтобы наглядно проиллюстрировать характерные свойства функции, обратимся к пословицам. Ведь пословицы это тоже отражение устойчивых закономерностей, выверенных многовековым опытом народа.

С помощью схематичных графиков функции проиллюстрируйте смысл пословиц:

- Каково жизнь проживёшь такую славу наживёшь.
- Какой мерой меряешь, такой и тебе отмерится.
- Каши маслом не испортишь.
- □ Чем дальше в лес, тем больше дров.
- □ Дальше от кумы меньше греха.
- □ Выше меры конь не скачет.
- Пересев хуже недосева.

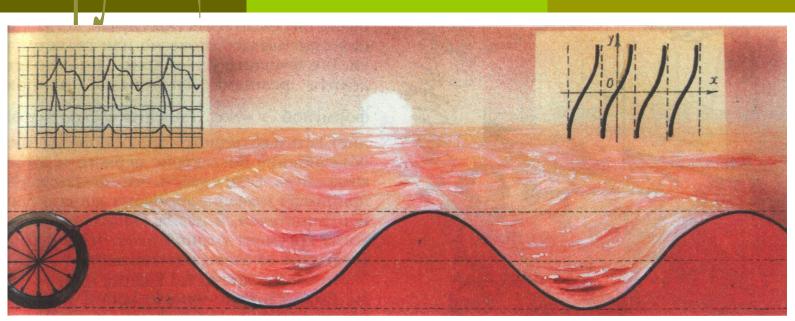


Каково жизнь проживёшь - такую славу наживёшь.



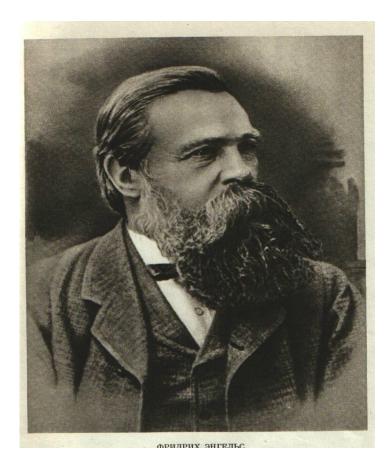


OVHKLINN B HALLEN ЖИЗНИ



Диалектика природы

«Когда математика стала изучать переменные величины и функции, лишь только она научилась описывать процессы, движение, так она стала необходима всем». Фридрих Энгельс.



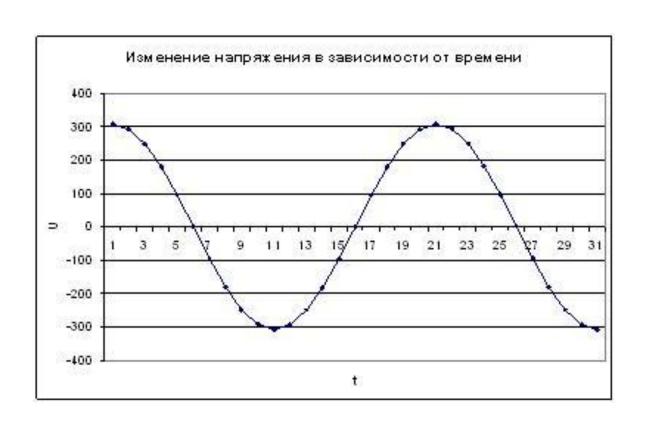
Функции в нашей жизни

 Современная математика знает множество функций, и у каждой свой «неповторимый облик», как неповторим облик каждого из миллиардов людей, живущих на Земле.

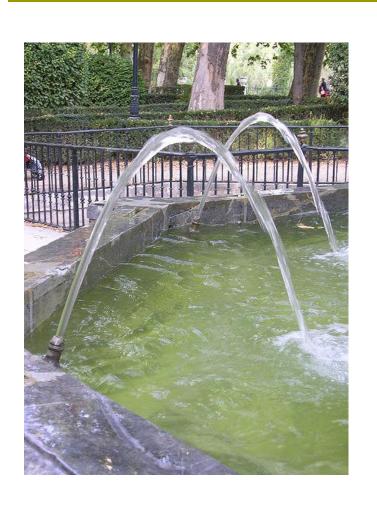
Прямая пропорциональность



Периодические функции



Квадратичная функция

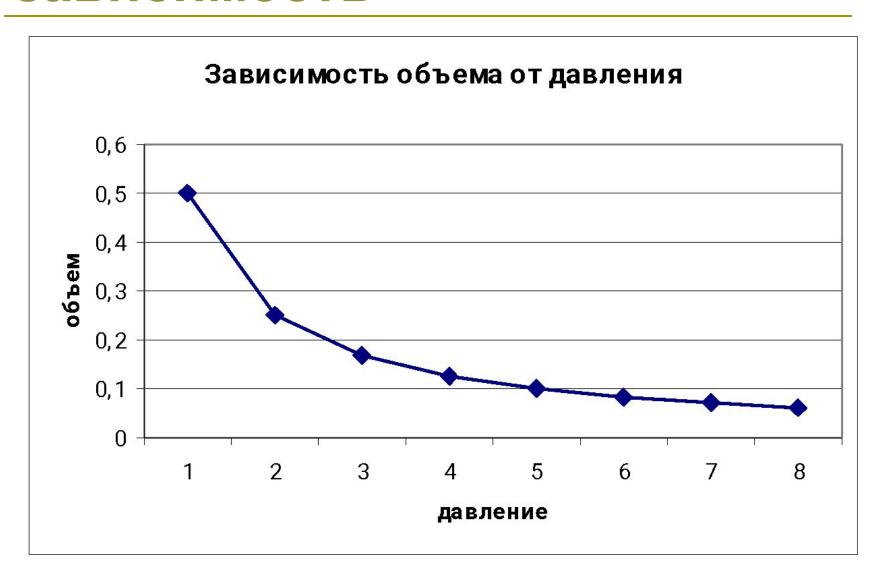


Траекторией камня, брошенного под углом к горизонту, летящего футбольного мяча или артиллерийского снаряда будет

парабола.



Обратная пропорциональная зависимость



Обратная пропорциональная зависимость







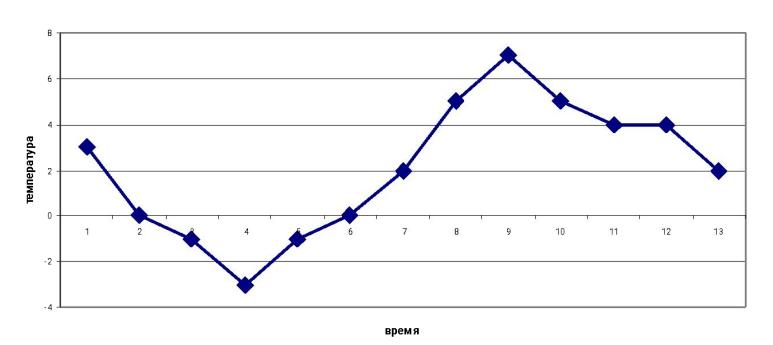


Применение в химии

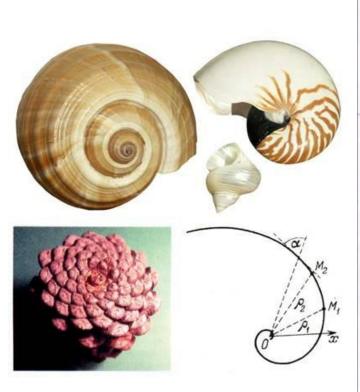


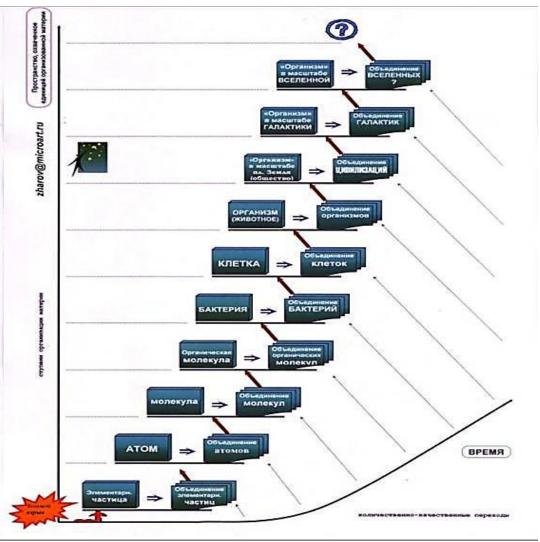
Применение в метеорологии

Граф ик изменени температуры 13 марта 2003 года

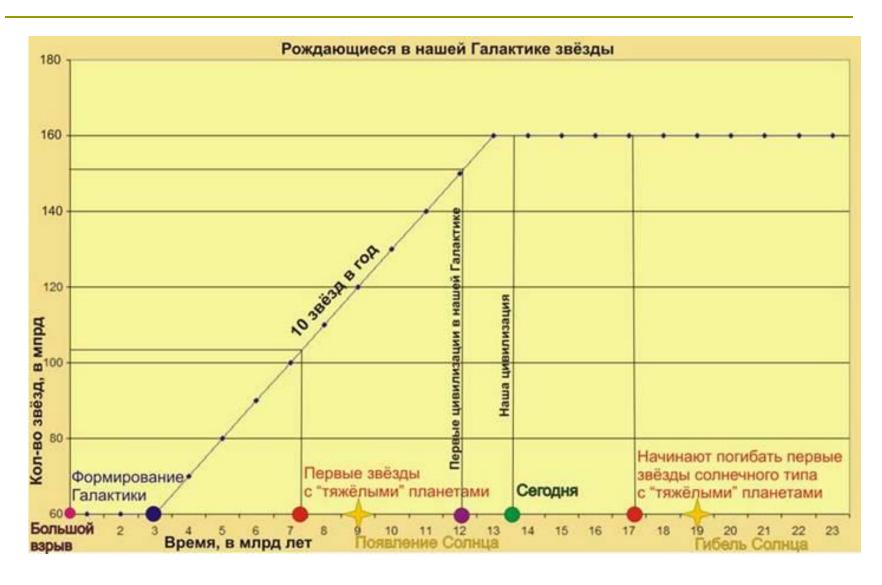


Применение в биологии





Применение в астрономии



Функции в нашей жизни

В наши дни без функций невозможно не только рассчитать космические траектории, работу ядерных реакторов, бег океанской волны и закономерности развития циклона, но и экономично управлять производством, распределением ресурсов, организацией технологичных процессов, прогнозировать течение химических реакций или изменение численности различных взаимосвязанных в природе видов животных и растений, потому что все это – динамические процессы, которые описывает функция.

МОУ Гимназия имени академика Н.Г. Басова при Воронежском госуниверситете



Последняя форма определения функции еще не означает конца ее истории.

Можно не сомневаться, что в дальнейшем под воздействием новых требований как самой математики, так и других наук – физики, биологии, науки об обществе, определение функции будет изменяться и каждое следующее изменение будет открывать новые горизонты науки и приводить к важным открытиям.

С.Л. Соболев

Белоусова А.Г., учитель математики, кандидат педагогических наук