

МОУ Боголюбовская средняя общеобразовательная школа

# История появления функции

---

Выполнили: Боровик К.  
Князев Е.  
Рыбина А.

2011-2012 г.

# зарождение функции

Понятие функции уходит своими корнями в ту далекую эпоху, когда люди впервые поняли, что окружающие их явления взаимосвязаны. Они еще не умели считать, но уже знали, что, чем больше оленей удастся убить на охоте, тем дольше племя будет избавлено от голода, чем дольше горит костер, тем теплее будет в пещере.





Высокого уровня достигла математика в **Древнем Вавилоне**.



Чтобы облегчить вычисления, вавилоняне составили таблицы обратных значений чисел, таблицы квадратов и кубов чисел и даже таблицы для суммы квадратов чисел их кубов.



Говоря современным языком, это было **табличное задание функций**  $y = 1/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ .

Были у вавилонян и **таблицы функций двух переменных**, например таблицы сложения и умножения.

# Введение понятия функции в XVI

Путь к введению понятия функции заложили в 17 веке французские ученые **Виет** и **Декарт**, разработавшие **единую буквенную математическую символику**, которая вскоре получила всеобщее признание.



Фрасуа Виет  
(1540-1603)  
французский  
математик



Декарт Рене  
(1596-1650)  
французский  
математик,  
философ

Введено было единое обозначение: **неизвестных** величин - последними буквами латинского алфавита - **x, y, и z**; **известных** величин - начальными буквами того же алфавита - **a, b, c**.

У **Декарта** и **Ферма** в геометрических работах появляется отчётливое представление переменной величины и прямоугольной системы. В 1637 году Декарт даёт понятие **ФУНКЦИИ**, как **ИЗМЕНЕНИЕ КООРДИНАТЫ ТОЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ЕЁ АБСЦИССЫ** и рассматривал лишь те кривые, которые можно точно представить с помощью уравнений, притом преимущественно алгебраических.

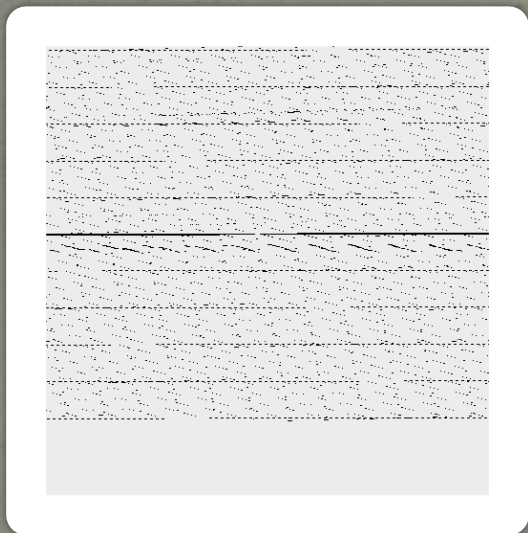


График линейной функции

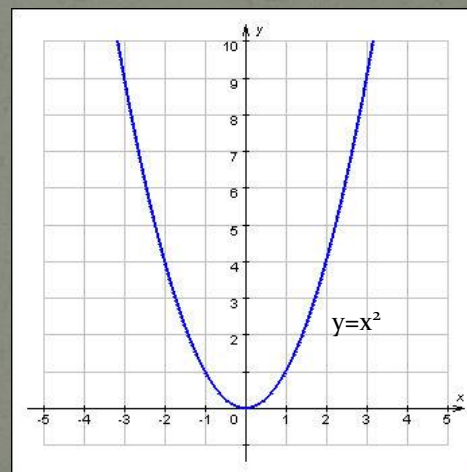


График квадратичной функции

В 1671 году Ньютон под **ФУНКЦИЕЙ** стал понимать **ПЕРЕМЕННУЮ ВЕЛИЧИНУ, КОТОРАЯ ИЗМЕНЯЕТСЯ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ** и назвал “флюентой”.



Пьер де Ферма  
(1601-1655)

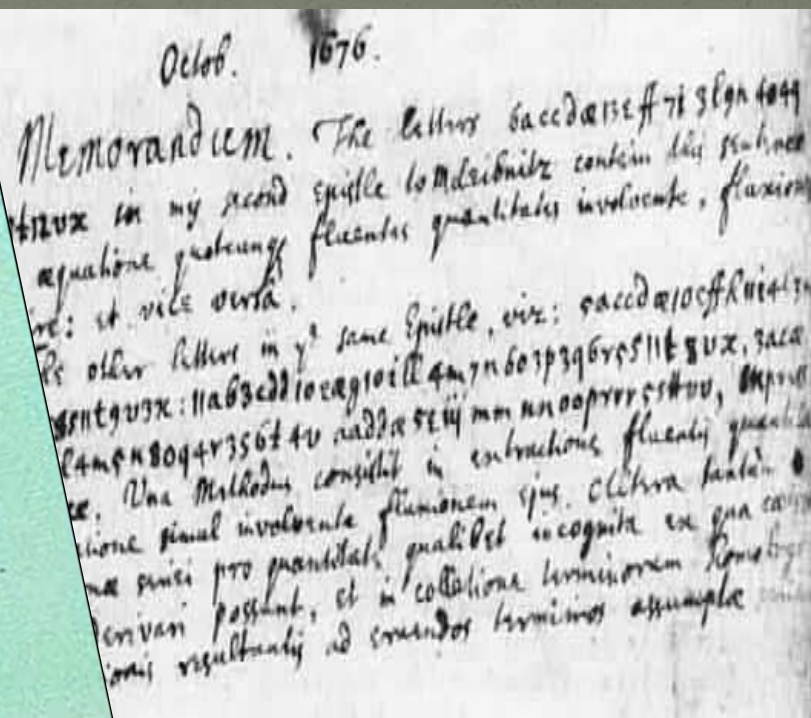
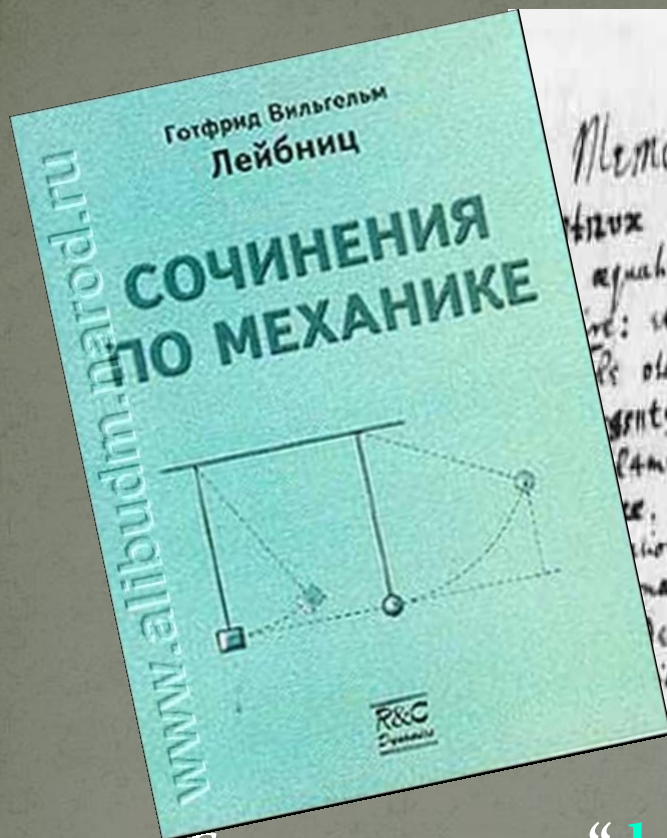


Иссак Ньютон  
(1642-1727)



Готфрид Вильгельм  
Лейбниц  
(1646-1716)

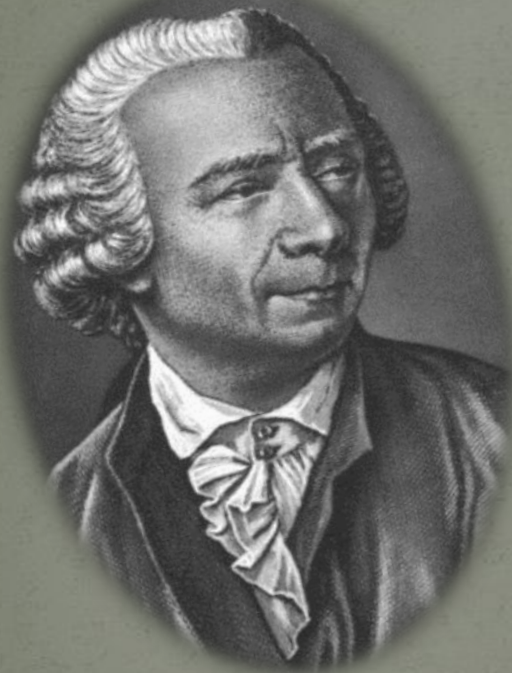
В “геометрии” Декарта и работах Ферма, Ньютона и Лейбница понятие функции носило по существу интуитивный характер и было связано либо с геометрическими, либо с механическими представлениями.



Само слово “**функция**” (от латинского *functio* - совершение, выполнение) впервые было употреблено немецким математиком **Лейбницем в 1673г** (под функцией он понимал отрезок, длина которого меняется по какому-нибудь определенному закону), в печати ввел с 1694 года. Начиная с 1698 года, Лейбниц ввел также термины “переменная” и “константа”.



Окончательную формулировку определения функции с аналитической точки зрения сделал в 1748 году ученик Бернулли **Эйлер** (во “введении в анализ бесконечного”):  
“**функция переменного количества есть аналитическое выражение, составленное каким-либо образом из этого количества и чисел или постоянных количеств**”.



Эйлер Леонард  
(1707-1783 гг.)  
Математик, физик,  
механик, астроном.  
Родился в Швейцарии.  
Более 30 лет работал в  
Петербургской Академии  
Наук



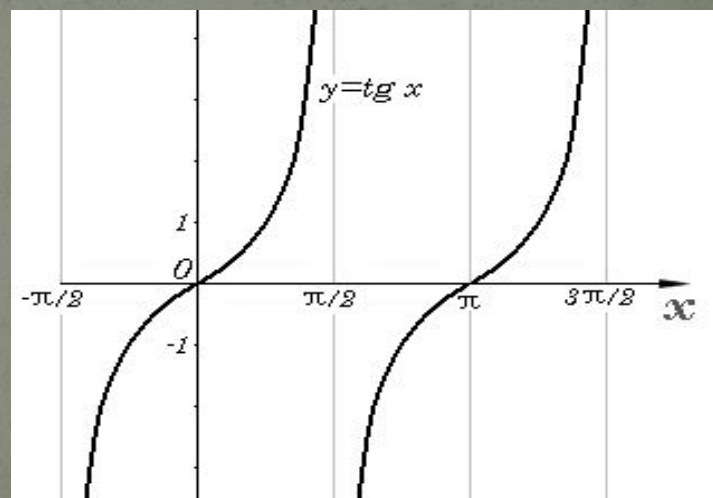
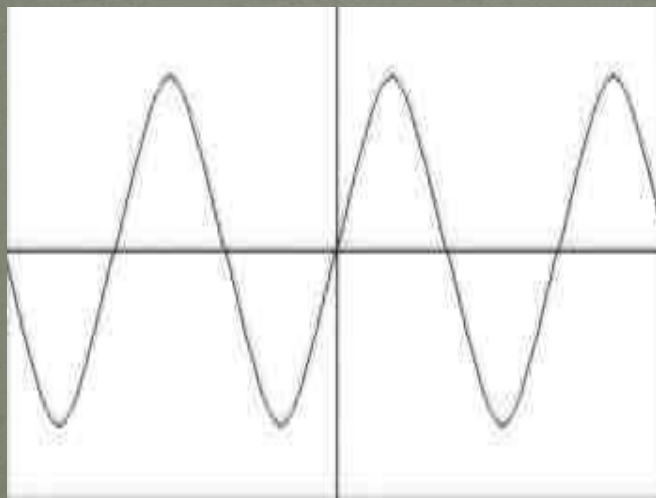
Так же понимали функцию на протяжении почти всего 18 века Даламбер, Лагранж, Фурье и другие видные математики.

**Эйлер** заложил основы нескольких математических дисциплин. Первый систематически ввел в рассмотрение функции комплексного переменного, вывел (1743) формулы, связывающие тригонометрические функции с показательными.

Ввел обозначения функций:  $f(x)$  – 1734 г.;

$\sin(x)$ ,  $\cos(x)$  – 1748 г.;

$\operatorname{tg}(x)$  – 1753 г.



Одним из нерешенных вопросов, связанных с понятием функции был следующий: **можно ли одну функцию задать несколькими аналитическими выражениями?**

Большой вклад в разрешение спора внес Фурье, занимавшийся математической физикой. **В 1807-1811 гг. Фурье привел первые примеры функций, которые заданы на различных участках различными аналитическими выражениями.** В основе его метода лежит **представление функции тригонометрическими рядами (рядами Фурье).**



Жан Батист Жозеф Фурье  
(1768-1830) —  
французский математик и физик,  
иностраннный почетный член  
Петербургской АН



Даламбер Жан ле Рон  
(1717-1783),  
французский философ,  
математик и механик.

**Даламбер** дал (1748) метод решения волнового уравнения **в виде суммы двух произвольных функций**.

Общее понятие функции применимо, конечно, не только к величинам и числам, но и к другим математическим объектам, например, к геометрическим фигурам. При любом геометрическом преобразовании мы имеем дело с функцией.

Другими синонимами термина "**функция**" в различных разделах математики являются: **соответствие, отображение, оператор, функционал и др.**

# Развитие понятия функция в XIX

В 1834 году в работе “Об исчезновении тригонометрических строк” **Н.И.ЛОБАЧЕВСКИЙ**, развивая вышеупомянутое эйлеровское определение функции писал: “ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ ТРЕБУЕТ, ЧТОБЫ ФУНКЦИЕЙ ОТ  $x$  НАЗЫВАТЬ ЧИСЛО, КОТОРОЕ ДАЕТСЯ ДЛЯ КАЖДОГО  $x$  И ВМЕСТЕ С  $x$  ПОСТЕПЕННО ИЗМЕНЯЕТСЯ”.



Никола́й Ива́нович Лобаче́вский  
1792 — 1856  
русский математик,  
создатель неевклидовой геометрии,  
деятель университетского образования  
и народного просвещения.

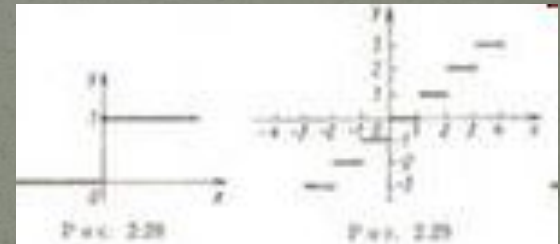
В 1837 году немецкий математик **ДИРИХЛЕ** так сформулировал общее определение понятия функции:

**“У ЕСТЬ ФУНКЦИЯ ПЕРЕМЕННОЙ X НА ОТРЕЗКЕ, ЕСЛИ КАЖДОМУ ЗНАЧЕНИЮ X НА ЭТОМ ОТРЕЗКЕ СООТВЕТСТВУЕТ СОВЕРШЕННО ОПРЕДЕЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ Y, ПРИЧЕМ БЕЗРАЗЛИЧНО КАКИМ ОБРАЗОМ УСТАНОВЛЕНО ЭТО СООТВЕТСТВИЕ - АНАЛИТИЧЕСКОЙ ФОРМУЛОЙ, ГРАФИКОМ, ТАБЛИЦЕЙ ЛИБО ДАЖЕ ПРОСТО СЛОВАМИ”.**



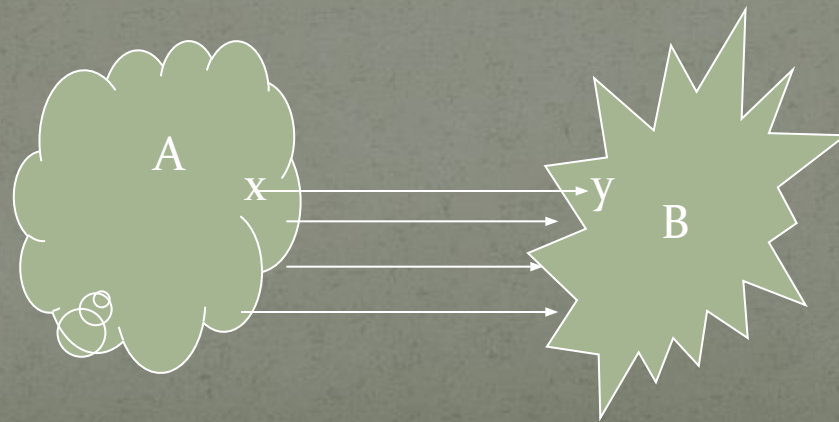
Дирихле Петер  
Густав Лежён  
(1805, — 1859),  
немецкий математик.  
профессор Берлинского и  
Гёттингенского университетов.

Функция Дирихле



Во второй половине 19 века после создания теории множеств в понятие функции, помимо идеи соответствия была включена и **идея множества**.

Таким образом, в полном своем объеме общее определение понятия функции формулируется следующим образом: **Если каждому элементу  $x$  множества  $A$  поставлен в соответствие некоторый определенный элемент  $y$  из множества  $B$ , то говорят, что на множестве  $A$  задана функция  $y=f(x)$ , или что множество  $A$  отображено на множество  $B$ .**



# Понятие функции в XX веке

Уже с самого начала 20 века определение Дирихле стало вызывать некоторые сомнения среди части математиков.

Необходимость дальнейшего расширения понятия функции стала особенно острой после выхода в свет в 1930 году книги “Основы квантовой механики” Поля Дирака, крупнейшего английского физика, одного из основателей квантовой механики; который ввел **дельта-функцию**, выходящую далеко **за рамки классического определения функции**.



ДИРАК ПОЛЬ АДРИЕН МОРИС

(1902-1984 гг.)

английский физик-теоретик



В связи с этим советский математик **Н.М. ГЮНТЕР** и другие учёные опубликовали в **30-40 годах** нашего столетия работы, в которых неизвестными являются не "функции точки", а "**функции области**", что лучше соответствует физической сущности явлений. В общем виде понятие обобщенной функции было введено французом **Л. ШВАРЦЕМ**.



**Гюнтер Николай Максимович**  
(1871 – 1941)  
советский математик



**Лорán-Моíz Шварц**  
(1915 — 2002)  
французский математик



**Соболев Сергей Львович**  
(1908-1989)  
советский математик

В **1936 году**, 28-летний советский математик и механик **С.Л. СОБОЛЕВ** первым рассмотрел частный случай **обобщенной функции**, включающей и дельта-функцию, и применил созданную теорию к решению ряда задач математической физики.

# Литература

ГЛЕЙЗЕР Г.И. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ: 7-8 КЛАСС - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ. - 1982.

ГЛЕЙЗЕР Г.И. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ: 9-10 КЛАСС - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ. - 1983.

ЧИСТЯКОВ В.Д. ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ. - МИНСК: "НАРОДНАЯ ОСВЕТА". - 1969.

МАЛЫГИН К.А. ЭЛЕМЕНТЫ ИСТОРИЗМА В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ. - М.:УЧПЕДГИЗ. - 1958.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ. - М.: СОВ. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ. - 1988.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО МАТЕМАТИКА. - М.: ПЕДАГОГИКА. - 1989.

<http://refak.ru/referat/876/>

<http://studentbank.ru/view.php?id=54456&p=1>

Спасибо за внимание

