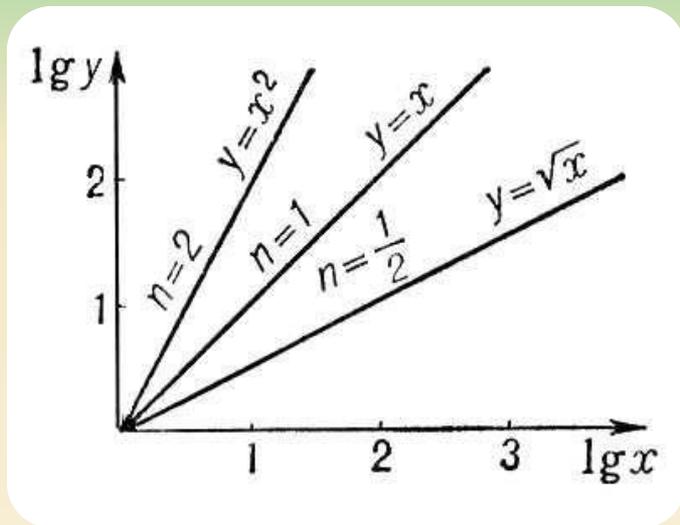


Исследовательская работа

“В мире функций”



Пристальное, глубокое изучение природы есть источник самых плодотворных открытий математики.

Фурье Ж.

Исполнители:

Калашник Алёна

Токарева Екатерина



*Руководитель:
учитель математики
Касьмова Гуля Александровна*



Цели и задачи:

- показать, что понятие “функция” находит широкое применение в жизни
- расширение и углубление знаний по теме «Функция»;
- формирование общенаучных представлений об изучаемых математических объектах;
- формирование информационной компетентности;
- формирование коммуникативной компетентности;
- показать, что понимание человечеством функциональных связей и взаимосвязей между отдельными качествами жизни (добро, зло, богатство, бедность, ...) послужило источником происхождения многих пословиц и поговорок, без которых наша речь была бы невыразительной и обыденной.

Каждая область знаний: физика, химия, биология, социология, лингвистика – имеет свои объекты изучения, устанавливаются свойства и, что особенно важно, взаимосвязи этих объектов.

Примеры зависимостей есть не только в науках, но еще и в жизни:



*Препенок зависит от мамы
Цветок зависит от воды
Плюди - от воздуха*



Функция – это не только математическое понятие, но и:

функция — работа, производимая органом, организмом; роль, значение чего-либо

функция в математике — закон зависимости одной величины от другой

функция — возможность, опция, умение программы или прибора

функция — обязанность, круг деятельности

функция персонажа в литературном произведении

функция — вид подпрограммы в информатике социальная функция

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. Примерами табличного задания функции могут служить астрономические таблицы вавилонян, древних греков и индийцев, а примерами словесного задания функции - теорема о постоянстве отношения площадей круга и квадрата на его диаметре или античные определения конических сечений, причем сами.

- Термин «функция» начал применять в конце XVIII века Лейбниц (1646-1716) и его ученики.
- Определение функции, приближенное к современному, дал Иоганн Бернулли (1667-1748): «Функцией переменной величины называется количество, образованное каким угодно способом из этой переменной величины и постоянных».



Декарт Рене (1596-1650)

Р. Декарт заметил, что введение системы координат на плоскости и задания фигур их уравнениями позволяют свести многие задачи геометрии к исследованию уравнений геометрических фигур. В честь Декарта, давшего развернутое изложение нового метода в книгах «Геометрия» и «Рассуждение о методе», прямоугольная система координат позднее была названа декартовой. В Геометрии он разрабатывает новую область математики аналитическую геометрию, соединяя ранее существовавшие отдельно дисциплины алгебры и геометрии и решая за счет этого проблемы той и другой области.



ФЕРМА Пьер (Fermat Pierre 1601-1665)

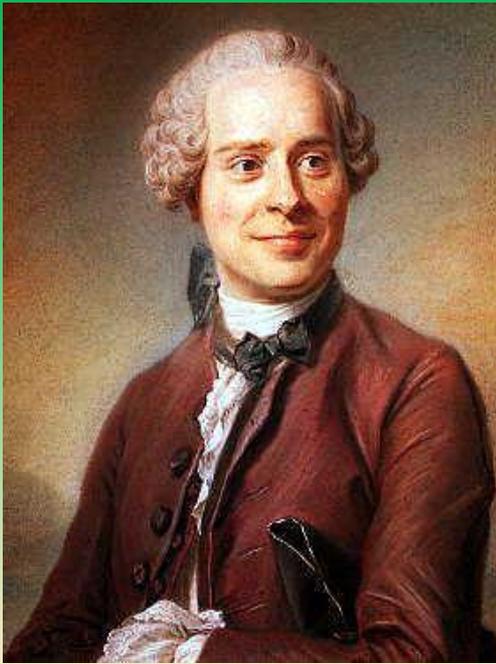
- ▣ Достижения Ферма относятся к разным разделам математике: к аналитической геометрии, теории чисел, анализу, вычислению интегралов и т.д. С именем Ферма связаны две замечательные теоремы- большая (иногда ее называют последней) и малая. Ферма и Р. Декарт - основоположники аналитической геометрии. Кроме того, Ферма раньше Декарта и более систематизировано ввел прямолинейные координаты, изложил метод координат и применил его к геометрии, выведя уравнения прямой и кривых второго порядка.



Алексис Клод Клеро (1713-1765)

- Огромную роль сыграл французский математик Клеро, который широко использует метод координат.
- В «Исследованиях линий двойкой кривизны». В 1731 году Клеро вводит третью координату Z . Ввел уравнение конуса, род уравнений поверхностей вращения и исследовал пространственные кривые. Помимо уравнений шара, параболоида вращения и т. д.
- Клеро вывел и уравнение плоскости.





- Жан Лерон Д'Аламбер (фр. *Jean Le Rond d'Alembert*; 16 ноября 1717 — 29 октября 1783)
- Основные математические исследования Д'Аламбера относятся к теории дифференциальных уравнений, где он дал метод решения дифференциального уравнения 2-го порядка с частными производными, выражающего поперечные колебания струны (волнового уравнения), в виде суммы двух произвольных функций и по т. н. граничным условиям сумел выразить одну из них через другую.



- Лобачевский Николай Иванович (1793-1856)
- С 1835 по 1838 гг. он публикует свою наиболее обширную работу "Новые начала геометрии с полной теорией параллельных".



- **ЭЙЛЕР ЛЕОНАРД (1707-1783)**
- Публикация главной его книги - "Основ дифференциального и интегрального исчисления", по которой учились все европейские математики с 1755 по 1830 год.



- **ЛАГРАНЖ Жозеф Луи (Lagrange Joseph-Louis) (25.1.1736-10. 4. 1813)**
- Основные труды по математическому анализу, вариационному исчислению, алгебре, теории чисел, дифференциальным уравнениям и механике.



- **Фурье (Fourier) Жан Батист Жозеф (21.3.1768, Осер, — 16.5.1830, Париж)**
- «Аналитическая теория тепла» явилась отправным пунктом создания теории тригонометрических рядов и разработки некоторых общих проблем математического анализа.



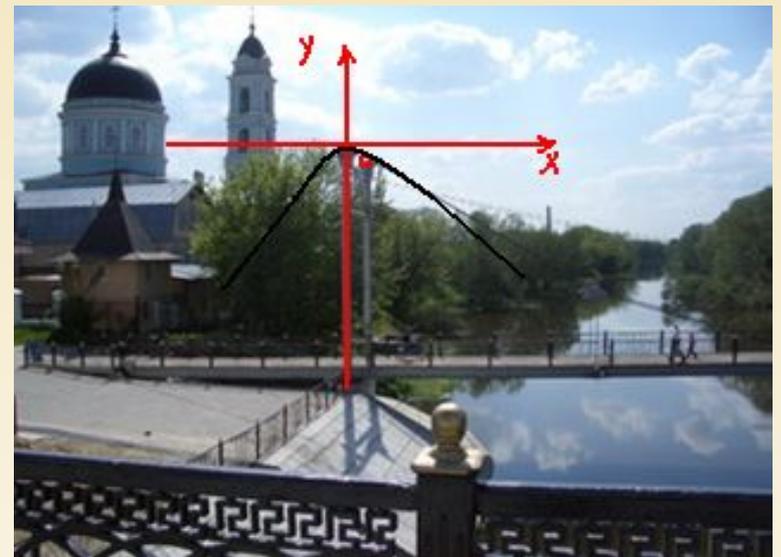
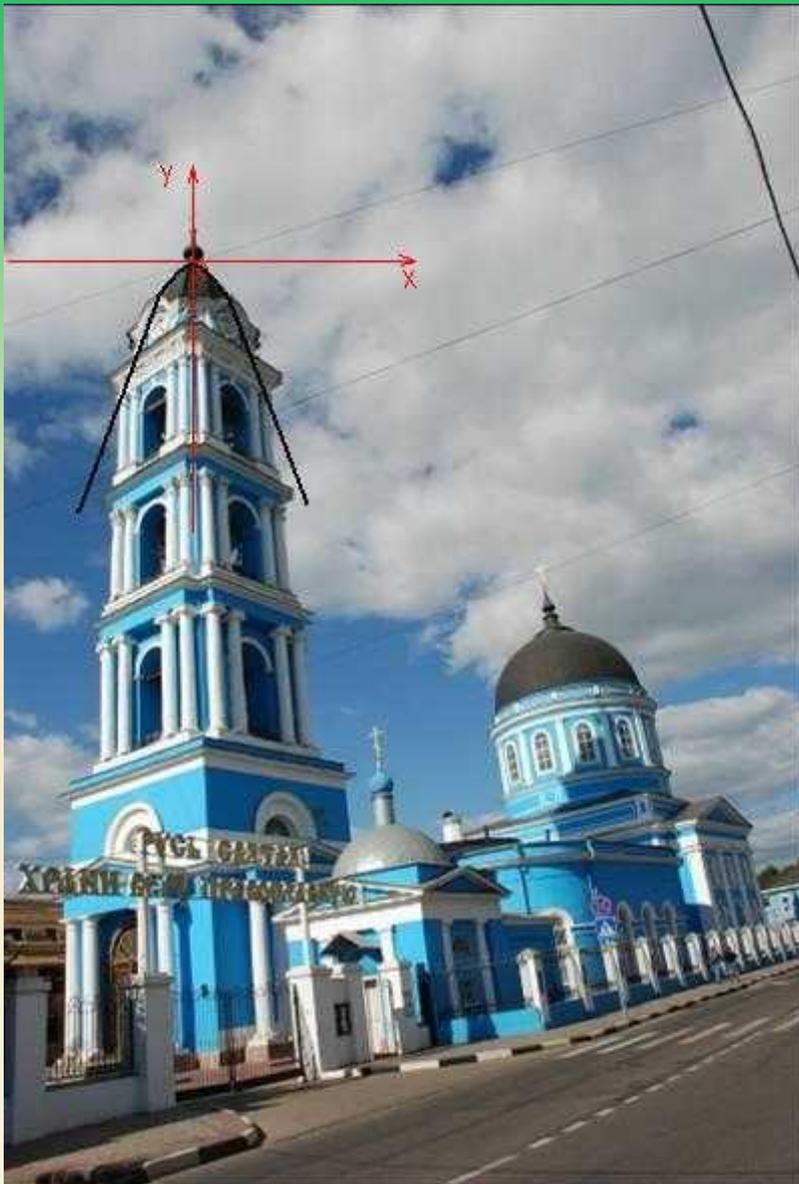
- **Соболев, Сергей Львович (1908-1989гг.)**
- Соболев одним из первых среди советских математиков применил электронные вычислительные машины для решения всевозможных задач и рассмотрел в связи с этим с новой точки зрения алгоритмы приближенного решения задач математического анализа.

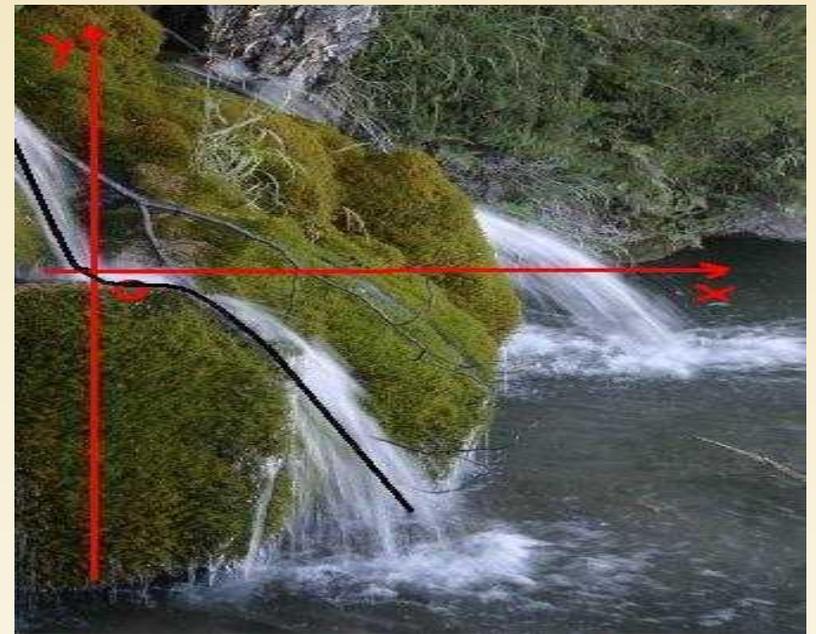
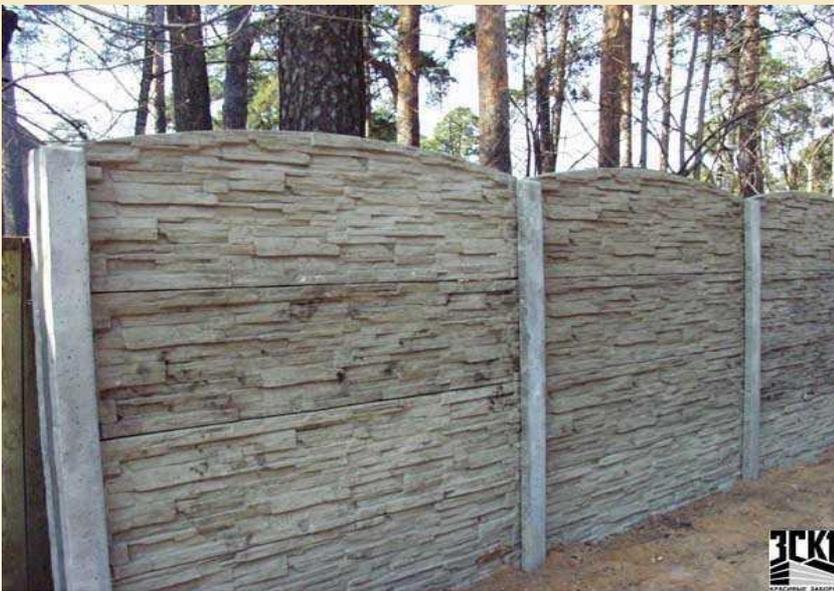
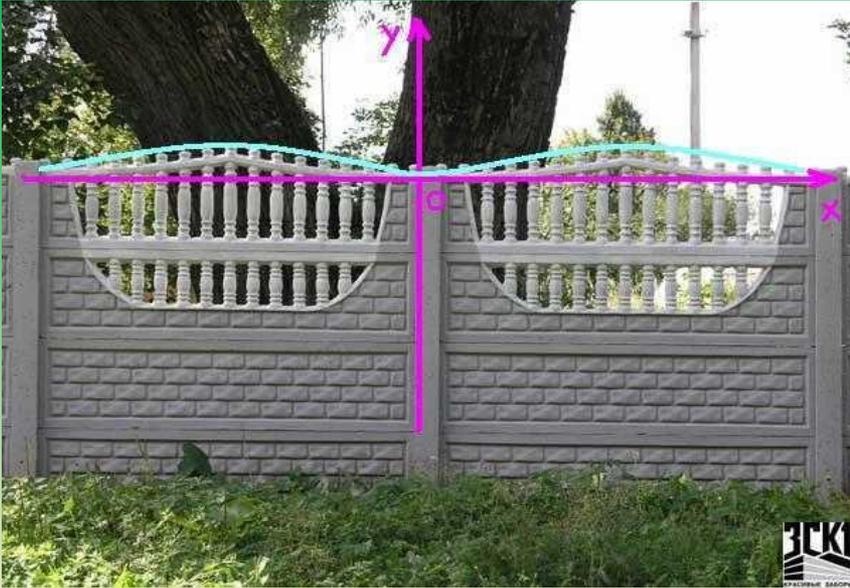


- **ГЕЛЬФАНД Израиль Моисеевич (20.08.1913)**
- Занимался теорией обобщенных функций, дифференциальными уравнениями, теорией топологических линейных пространств, обратными задачами спектрального анализа, динамическими системами, теорией вероятностей, приближенными и численными методами и др.

- ▣ *Важнейшую роль в науке и технике кривые второго порядка стали играть в то время, после того как Галилей установил, что свободно брошенное тело или снаряд, выпущенный из орудия, движется по параболе, а Кеплер сформулировал законы движения планет, согласно которым каждая из последних описывает эллипс в фокусе которого находится Солнце. Позднее установили, что одни кометы движутся по эллипсам, другие- по параболам и гиперболам. Гиперболы и параболы стали применяться в строительном деле.*







Способы задания функции

1. Словесный (пословицы, поговорки)

- Чем дальше в лес, тем больше дров.
- Кашу маслом не испортишь.
- Меньше слов, больше дела.
- Любишь кататься, люби и саночки возить.
- Копейка рубль бережет.

2. Табличный

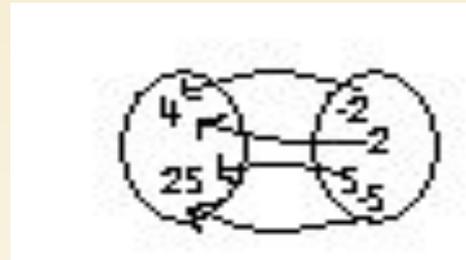
x	4	5	3	2
y	5	4	2	3

3. Аналитический

- $y = kx + b$

- $y = kx$

4. С помощью графов



1. "Чем дальше в лес, тем больше дров"

Изобразим графиком, как нарастает количество дров по мере продвижения в глубь леса – от опушки (S), где давным-давно все собрано, до чащобы, куда еще не ступала нога заготовителя.



Использования линейной функции в устном народном творчестве.

Горизонтальная черта – это лесная дорога. По вертикали будем откладывать (допустим в м^3) количество топлива на данном км дороги (рис.1).



Рис. 1

2. "Каши маслом не испортишь!"

Качество каши можно рассматривать, как функцию количества масла в ней.

Согласно пословице, качество каши не понижается с добавкой масла.



2. "Каши маслом не испортишь!"

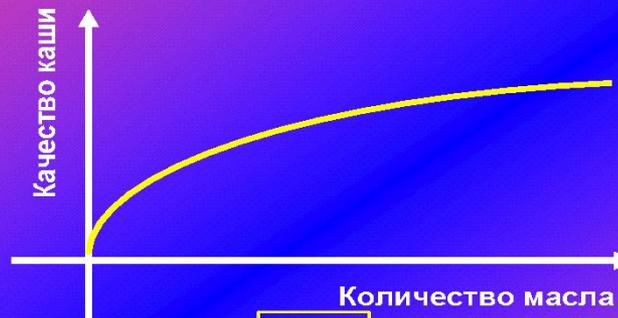
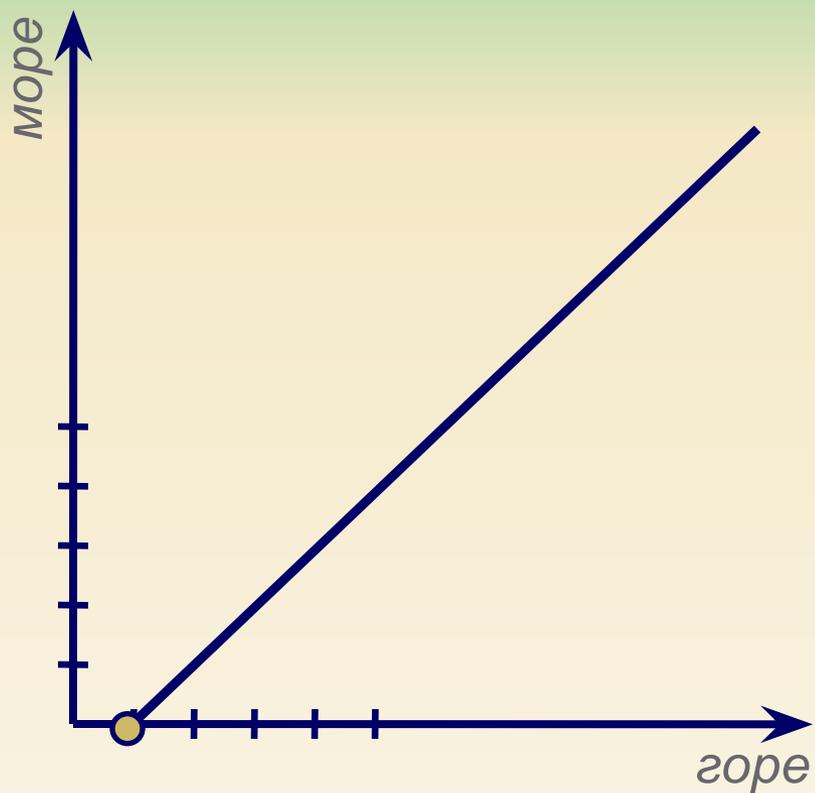


Рис. 2

Подобного рода функции называются монотонно не убывающими

3. Горе как море, берегов не видно.



4. «Долго думал, да ничего не выдумал.»

Идеи, придумки, задумки, y

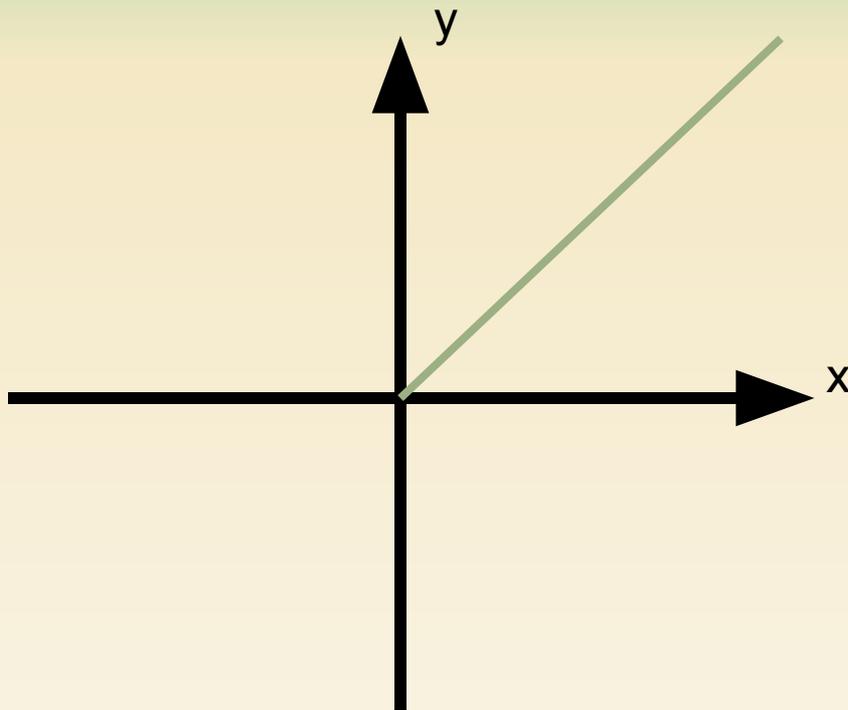


Время (час), x

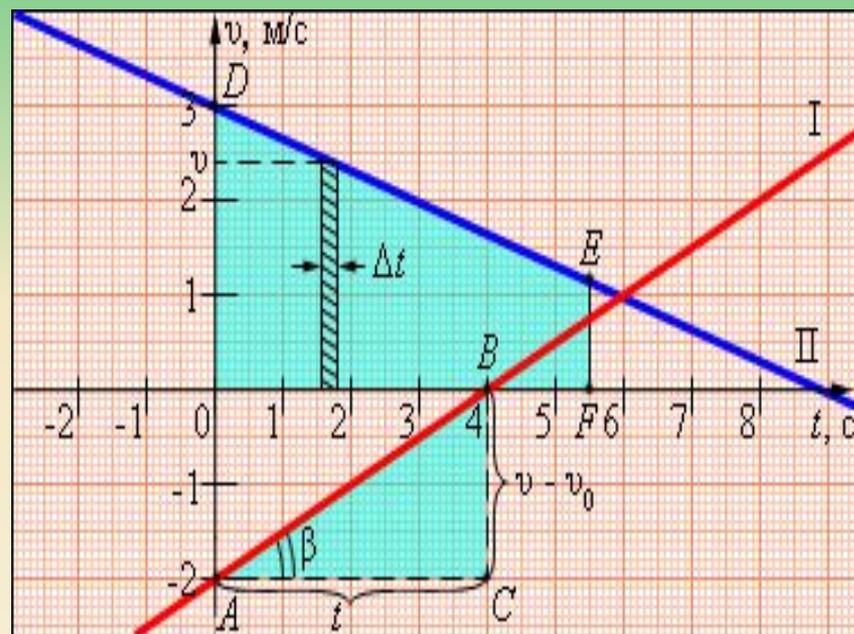


5. «Без труда не вынешь и рыбки из пруда».

- X-количество затраченного труда
- Y-количество полученного продукта



- Очень хорошо, когда функция задана формулой (аналитически). Вот примеры аналитического задания функции:
- $S=Vt$ При равномерном движении путь равен произведению скорости тела на время его движения.
- $F=ma$ Сила равна произведению массы тела на его ускорение.
- Обе эти формулы могут быть записаны формулой $y=kx$.



Исследования

1. От чего зависит стоимость телеграммы, отправленной по территории России?



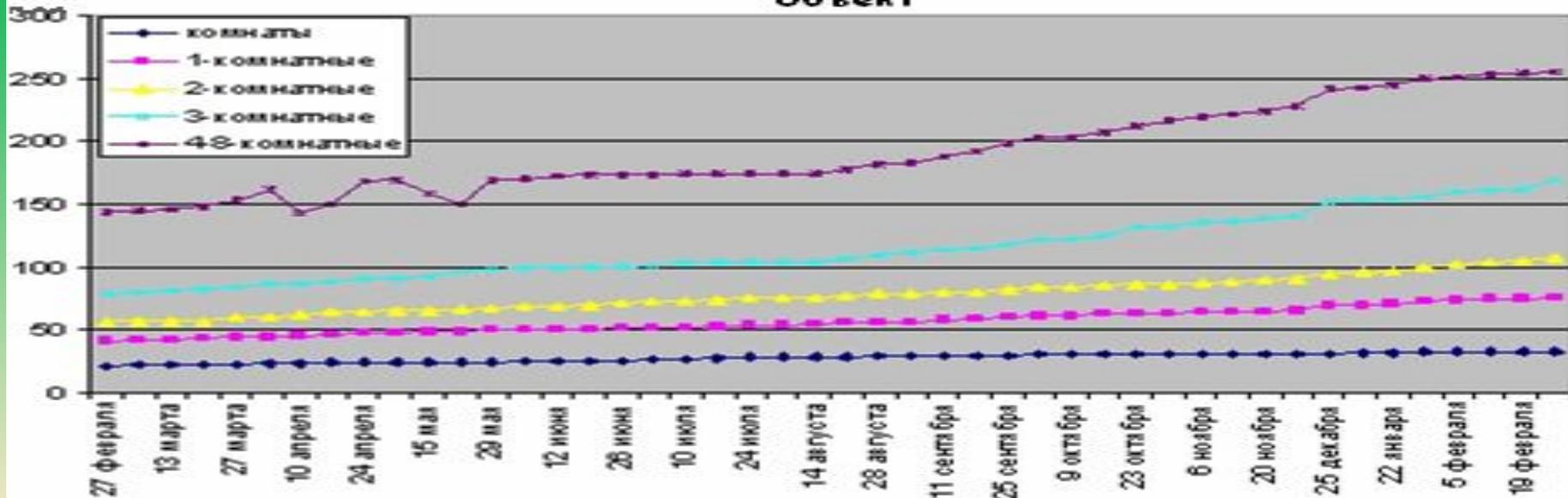
Мы узнали, что стоимость одного слова равна 95 коп., а оформление телеграммы -5 рублей

СЛОВ	5	7	10
Стоимость	$0.95 \cdot 5 + 5 =$ 9,75р.	$0.95 \cdot 7 + 5 =$ 11,65р.	$0,95 \cdot 10 + 5 =$ 14,5р.

$$C = 0,95 \cdot x + 5$$

Получилась такая формула.

Динамика стоимости квартир на вторичном рынке, тыс. долл. за объект



Рост взрослого мужского населения России в 1695-1799гг.

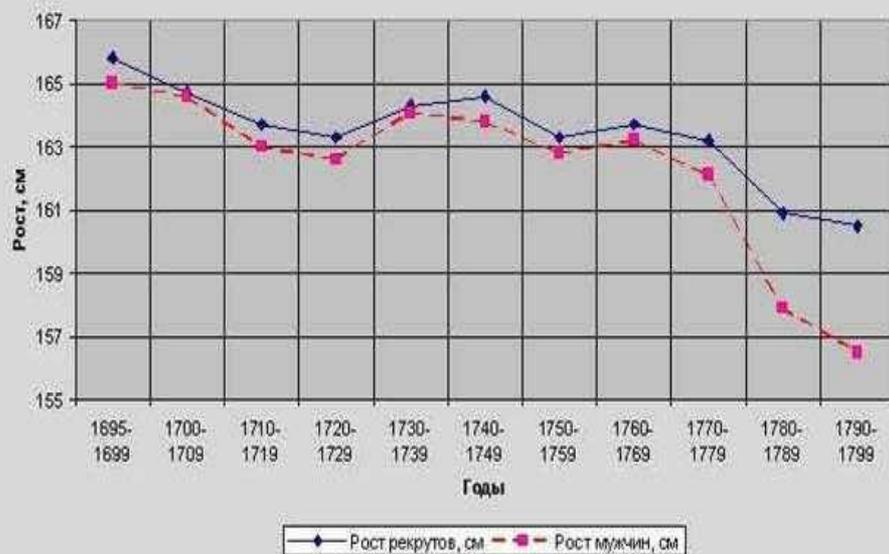


График веса ребёнка

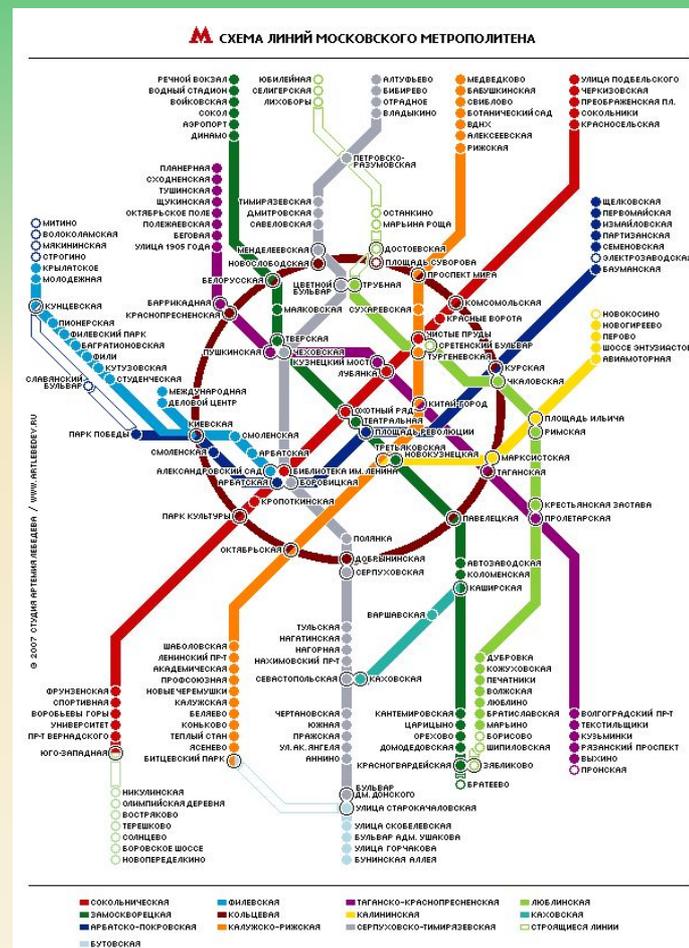


2. Как будет меняться длина свечи при горении?

Мы для эксперимента взяли свечу длиной 20 см и наблюдали за ней в течение 1 часа.

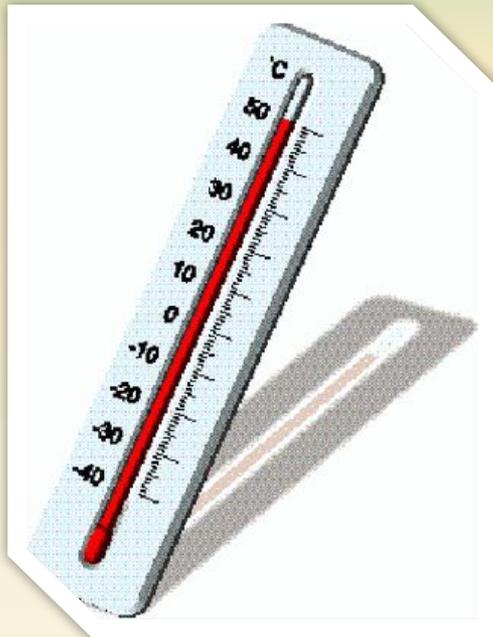


Во многих вопросах целесообразно одновременно рассматривать графики нескольких различных функций, изображая их на одном и том же чертеже. Например, графики движения поездов.



С функцией мы встречаемся каждый день.

Пришли в магазин, покупаем конфеты. Пусть их цена 100 рублей. Сколько денег мы отдаем за 2кг? За 3кг? Говорят, что стоимость покупки есть функция от количества конфет.



Ежедневная температура на улице есть функция от времени.
В одно и то же время температура не может
принимать более одного значения и быть
одновременно +3 и -7.

ВЫВОД:

Краткий обзор развития понятия функции и графиков функции приводит к мысли о том, что эволюция ещё не закончена и, вероятно, никогда не закончится, как никогда не закончится и эволюция математики в целом. Новые открытия и запросы естествознания и других наук приведут к новым расширениям понятия функции и других математических понятий. Математика - незавершённая наука, она развивалась на протяжении тысячелетий, развивается в нашу эпоху и будет развиваться в дальнейшем.

У русского народа, как у любого другого, существует бесчисленное множество пословиц ,поговорок, загадок. Они создавались и накапливались народом в течении многовековой его истории они отражают его жизнь, условия труда ,культуру и т.д.и являются его духовным достоянием. Они отражают взаимосвязи существующие между различными жизненными категориями(объектами) т.е.фактически являются отражениями функциональных зависимостей и доказывают , что функция - это сама жизнь!

Заключение.

В рамках изученной темы и в соответствии с поставленными целями и задачами

- мы проанализировали и изучили литературу по истории развития функции, применению её в науке и технике;
- познакомились с определением понятия «функция» и способами задания функции;
- познакомились со способами изучения функциональной зависимости величин: опыт, измерение, вычисление, составление таблиц и построение графиков;
- научились применять изученные способы для установления функциональных зависимостей между величинами и описания свойств величин на основании их функциональной зависимости;
- обобщили сведения о линейной функции, выяснили её связь с повседневной жизнью и устным народным творчеством.

Спасибо за внимание.