

Эта удивительная парабола!

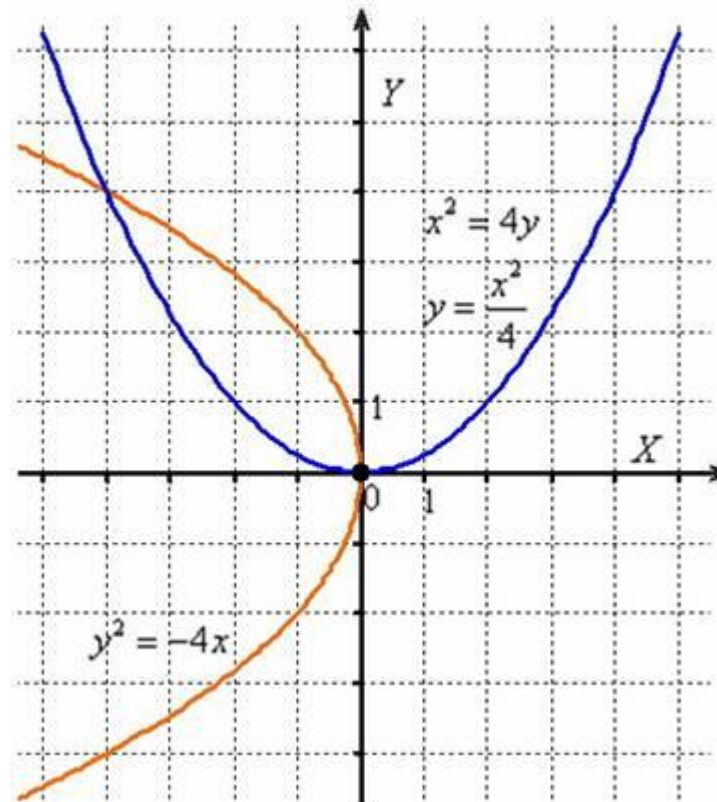
*Авторы: Чернышёв Иван,
Ямалитдинов Дамир*

8 класс,

*Научный руководитель:
Лукьянова Ольга Георгиевна,
учитель алгебры и геометрии,
МБОУ «СОШ № 18»*

**«Что чувство удивления – могучий источник
желания знать: от удивления к знаниям –
один шаг»**

В.А. Сухомлинский.



Цели исследования:

Изучить некоторые свойства квадратичной функции особенности ее графика.

Объект исследования:

Квадратичная функция, парабола.

Предмет исследования:

Как влияют разные коэффициенты на внешнюю форму параболы

Задачи исследования:

- **Изучить роль математики в развитии цивилизации и культуры.**
- **Ознакомиться с оптическими свойствами параболы, рассмотреть их применение в технике, быту.**
- **Изучить некоторые свойства квадратичной функции.**
- **Исследовать квадратичную функцию; составить алгоритм построения графика квадратичной функции, основываясь на её свойствах.**

В своей работе мы использовали следующие методы:

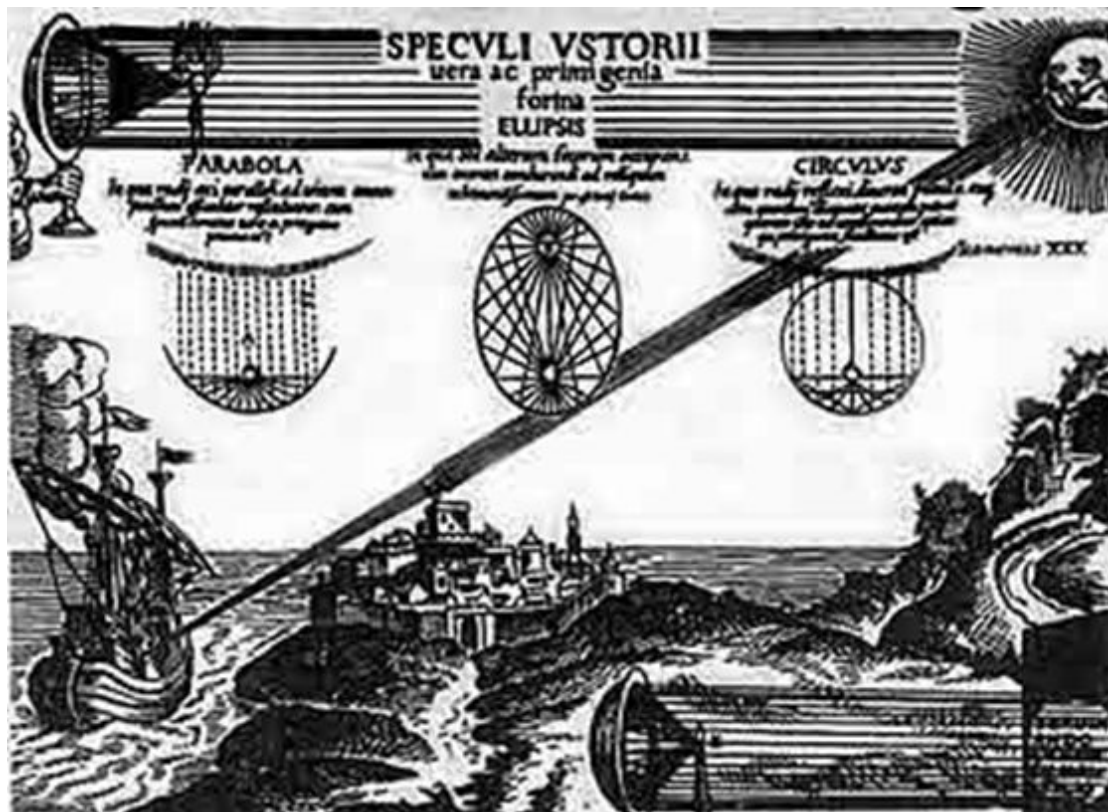
- 1) сбор и анализ литературы по теме;**
- 2) сравнение;**
- 3) обобщение;**
- 4) работа с помощью программы Microsoft Office Excel.**

Основными этапами исследования были:

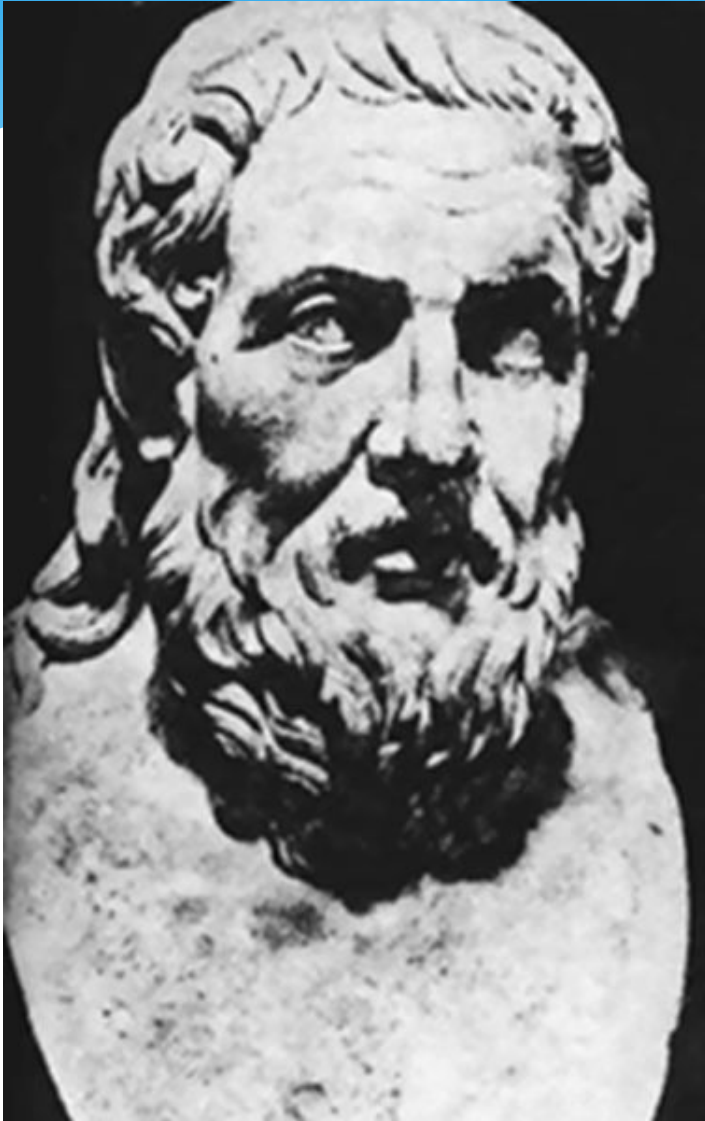
- постановка проблемы,**
- сбор материала,**
- проведение опытов по построению квадратичной функции и параболы.**



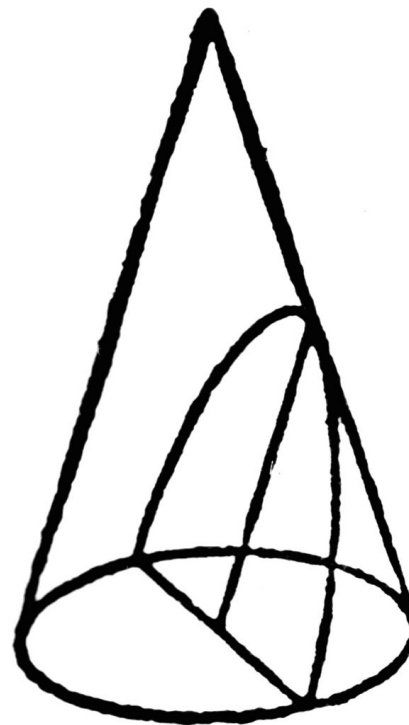
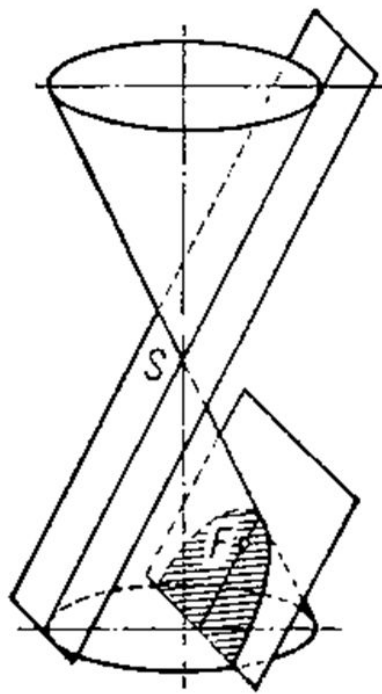
1.1 Парабола в древности и до наших дней



Аполоний Пергский



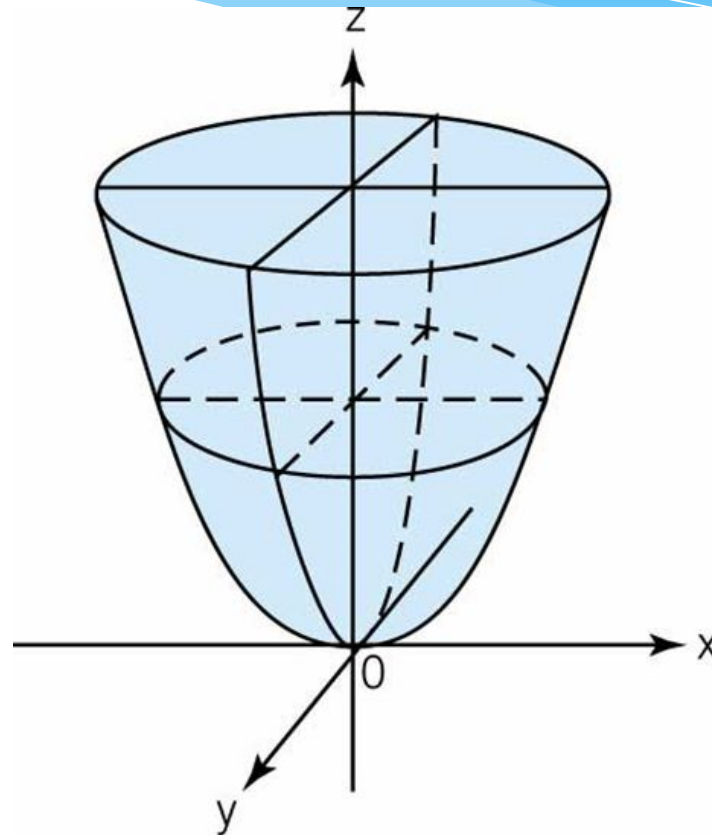
«Парабола» означает приложение или притча. Долгое время так называли линию среза конуса, пока не появилась квадратичная функция.



II. Практическое применение параболы.

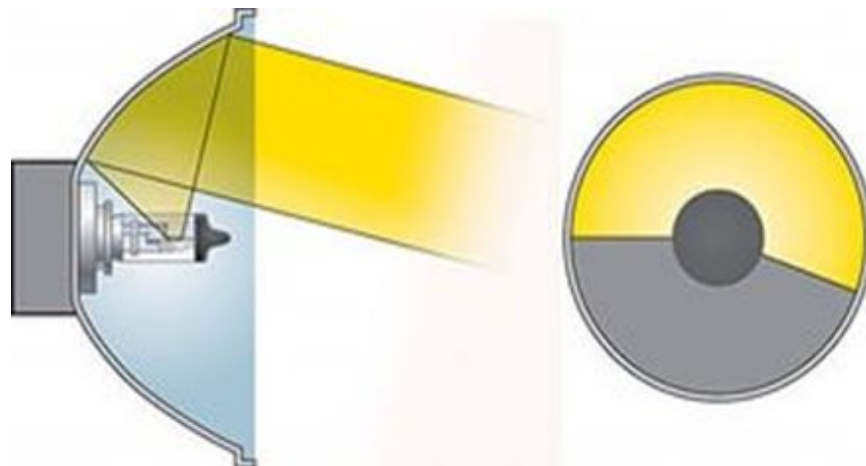
1. В технике.

Если парабола вращается вокруг оси z , то получается бесконечная «чаша», называемая параболоидом вращения.





На этом свойстве основано конструирование автомобильных фар, прожекторов, параболических антенн и других устройств с отражающими поверхностями, имеющими формы параболоидов.



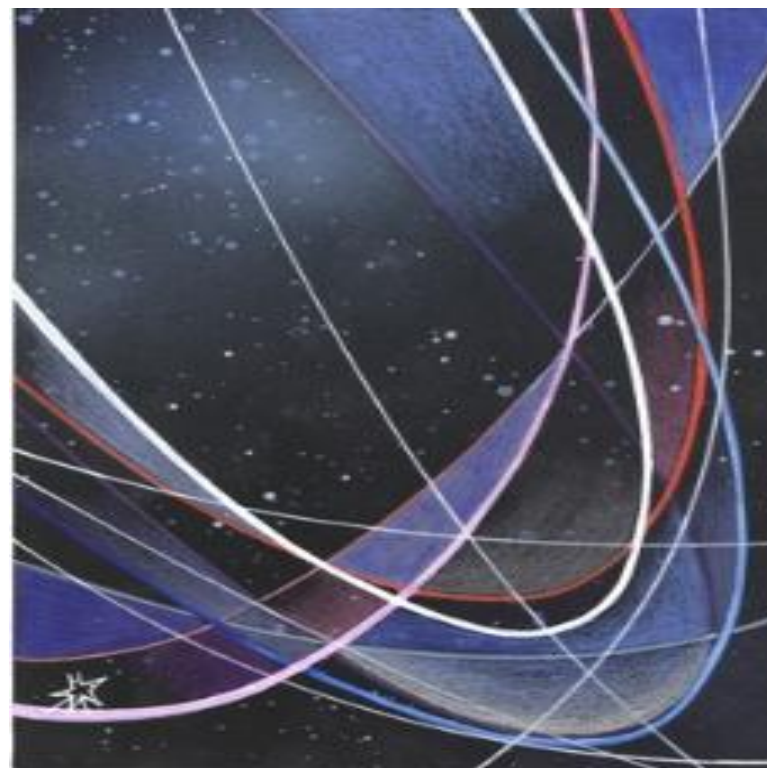
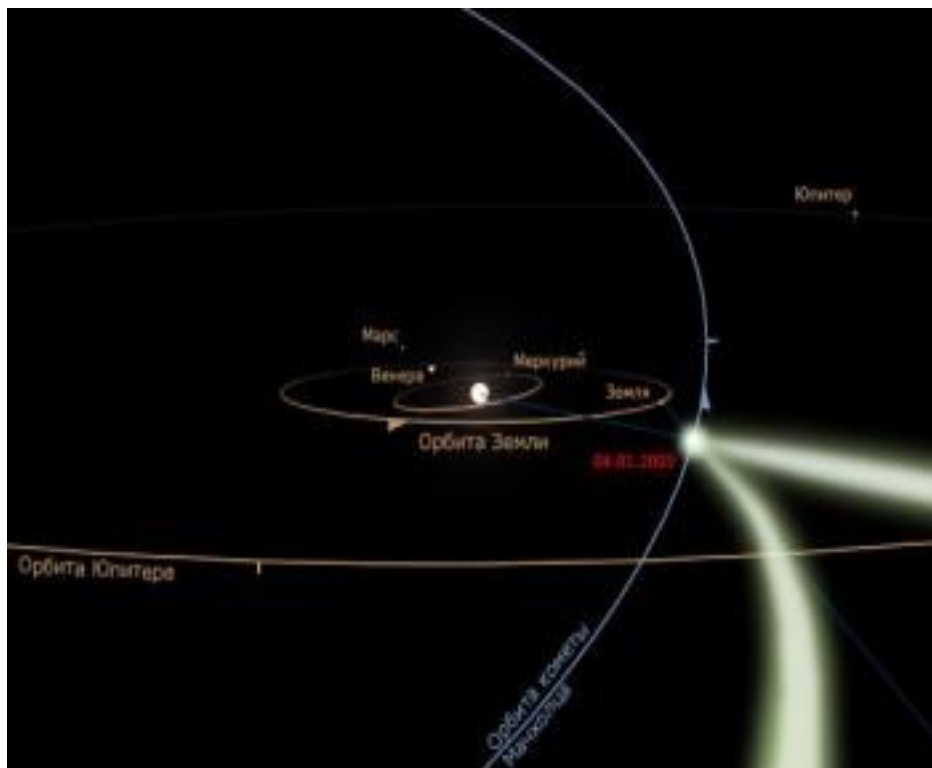
Параболы в окружающем мире.

Космос

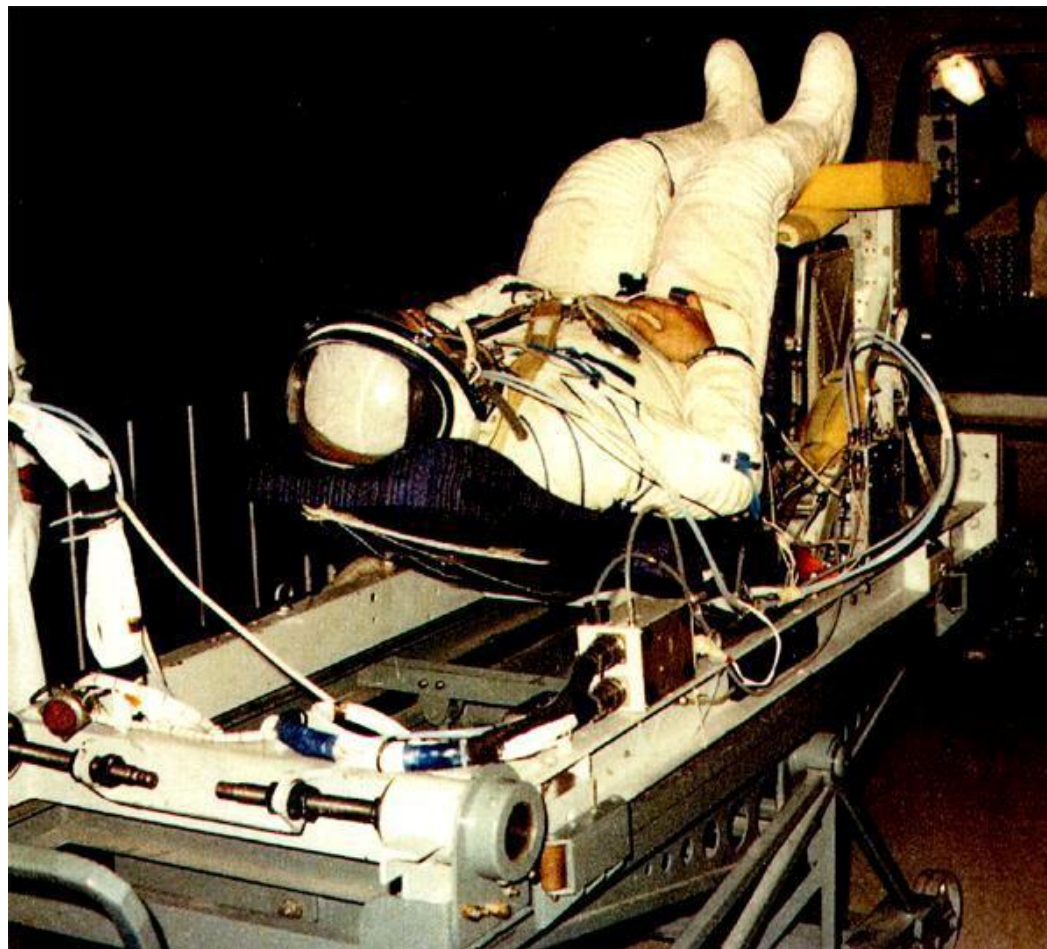
Параболическая скорость — это скорость относительного движения двух тел, взаимно притягивающихся по закону всемирного тяготения, при которой движение происходит по параболической орбите.



Некоторые космические тела, такие как кометы или астероиды, имеют траекторию движения в форме параболы. Скорость, с которой двигаются эти тела, называется параболической или космической скоростью.



Для тренировок будущих космонавтов на земле проводятся специальные полеты самолетов по траектории параболы, чем достигается эффект невесомости в гравитационном поле земли.



2. В медицине.

В медицине используется параболическое устройство, за счет которого удастся разрушить камень в почках.

*





4. В архитектуре.

Параболические формы можно встретить в архитектурных сооружениях.



Площадь святого Петра в Ватикане.



Собор Санта-Мария-дель-Фьоре во Флоренции

Ворота Сент-Луиса в Миссури



1.2 Изучение квадратичной функции. Построение параболы.

Первый способ.

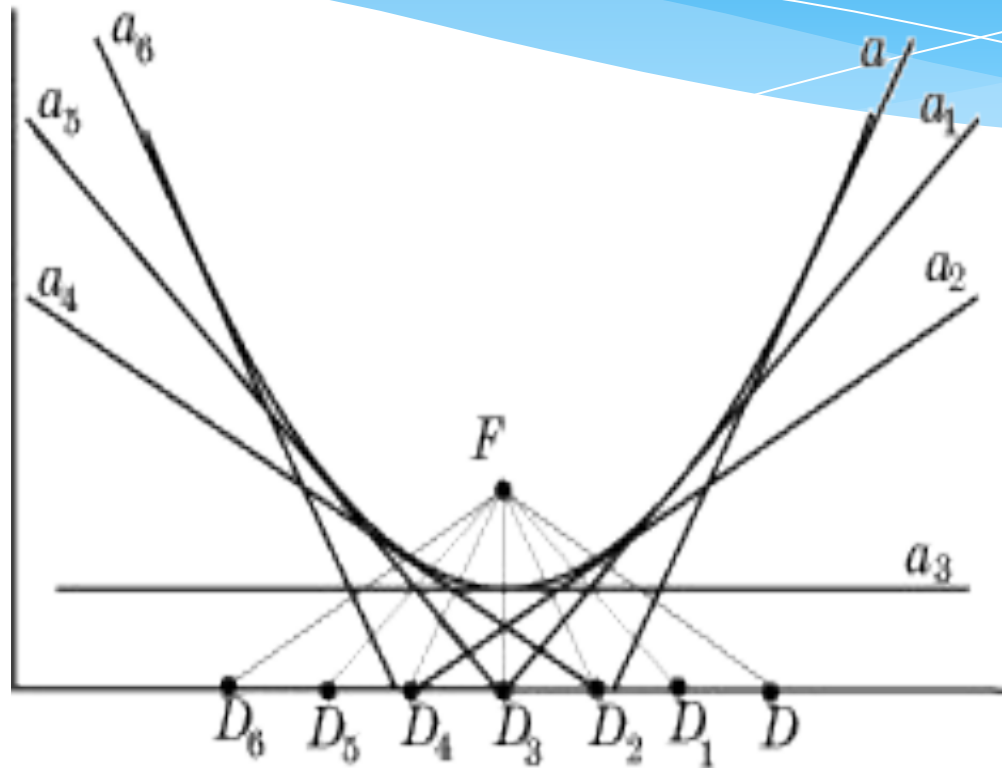
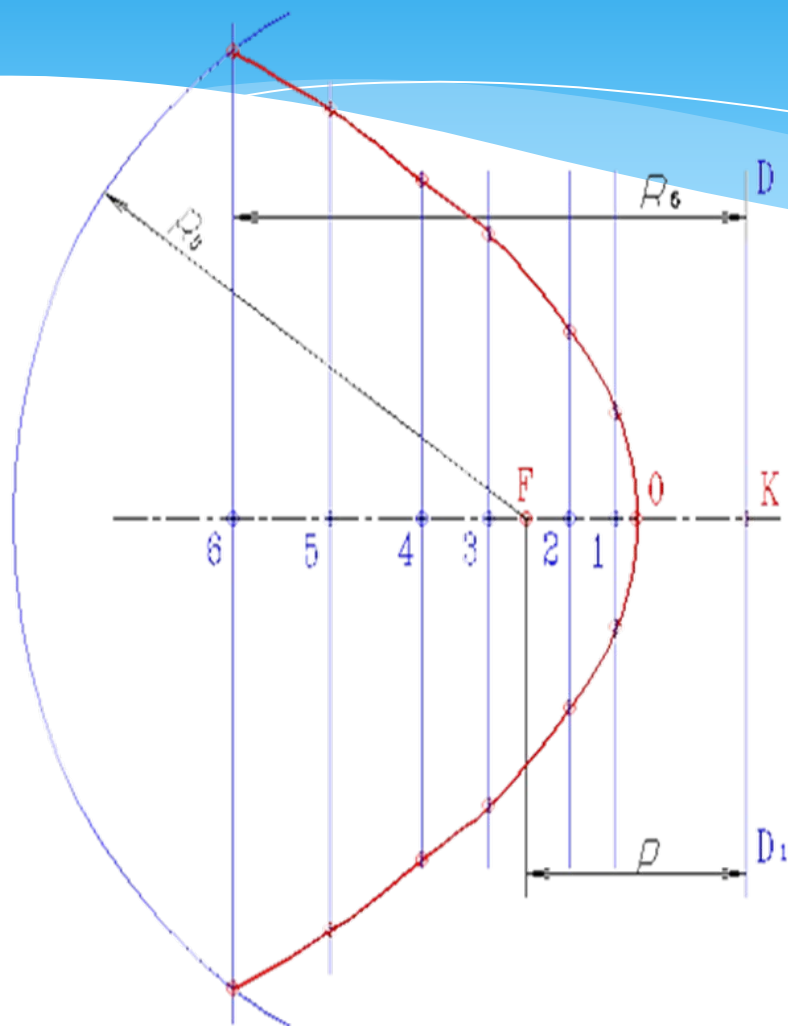


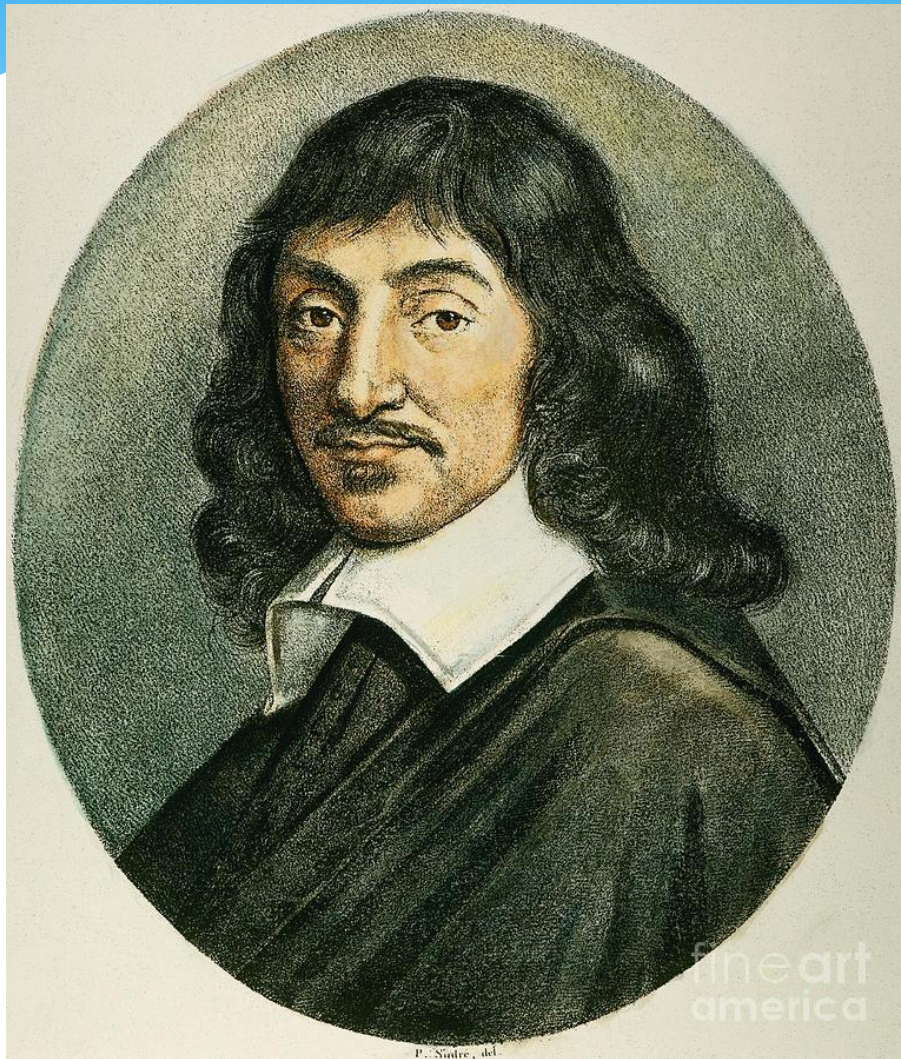
Рис. 21.5

Второй способ.



Прямая DD_1 -
директриса.
Точка F - фокус

Рене Декарт(1596- 1650г.г.)



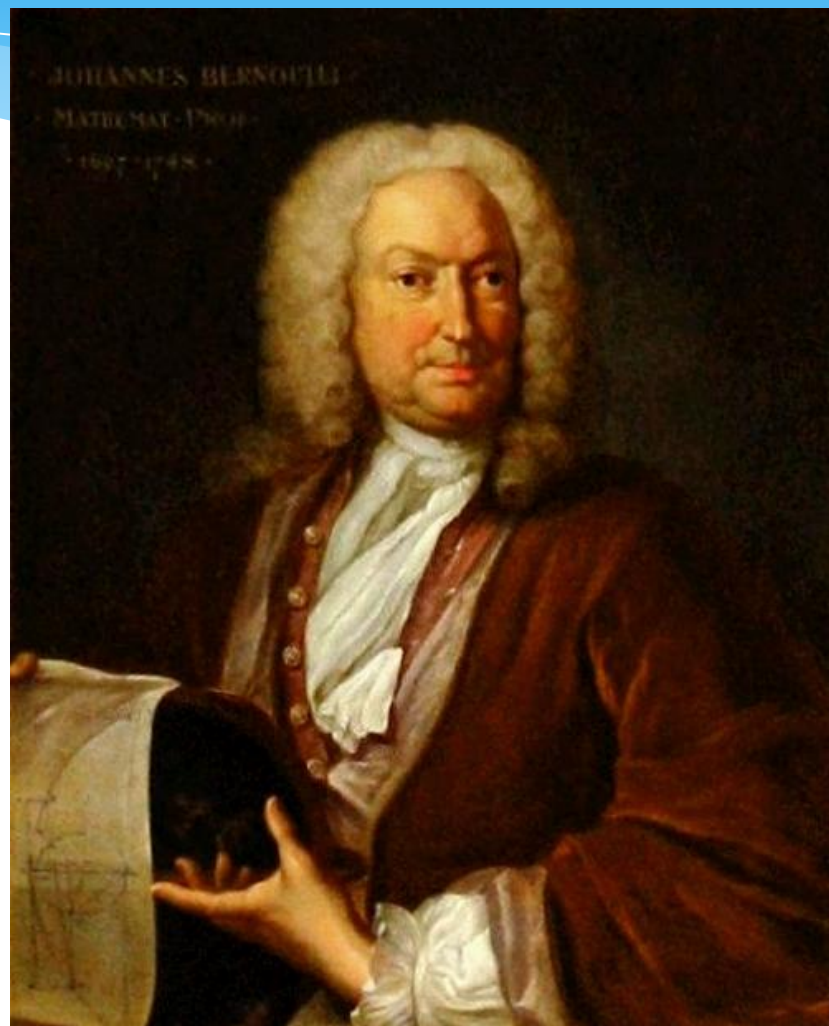
Пьер Ферма(1601- 1665г.г.)



Лейбниц (1646-1716г.г.)



Иоганн Бернулли(1667- 1748 г.г)



Понятие квадратичной функции и ее свойства.

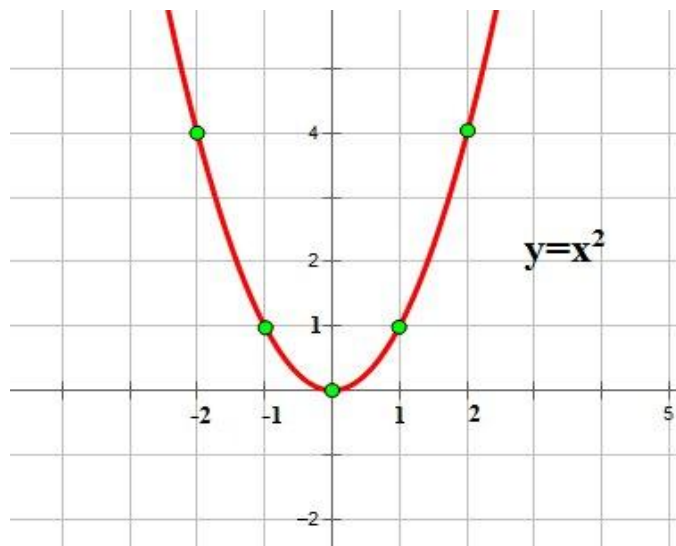
*

* Функция $y=ax^2+bx+c$, где a, b, c заданные числа, $a \neq 0$, x - переменная, называется квадратичной функцией. Её график - парабола.

a – старший коэффициент

b – второй коэффициент

c - свободный член.

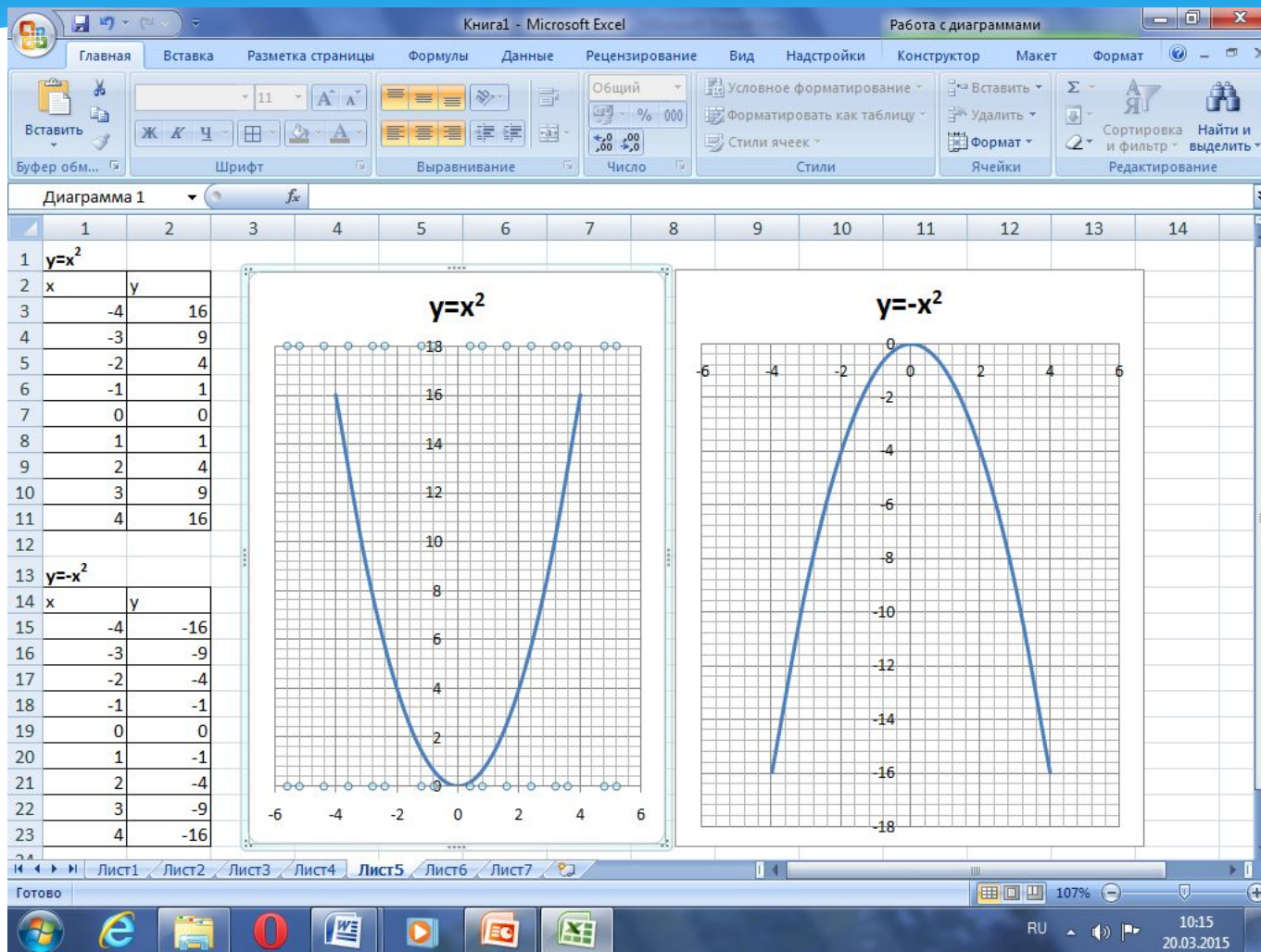


Исследовательская работа

Цель: выяснить как коэффициенты a , m , n влияют на внешнюю форму графика функции на математической модели квадратичной функции $y=a(x+m)^2 + n$, используя программу **Microsoft Office Excel**.

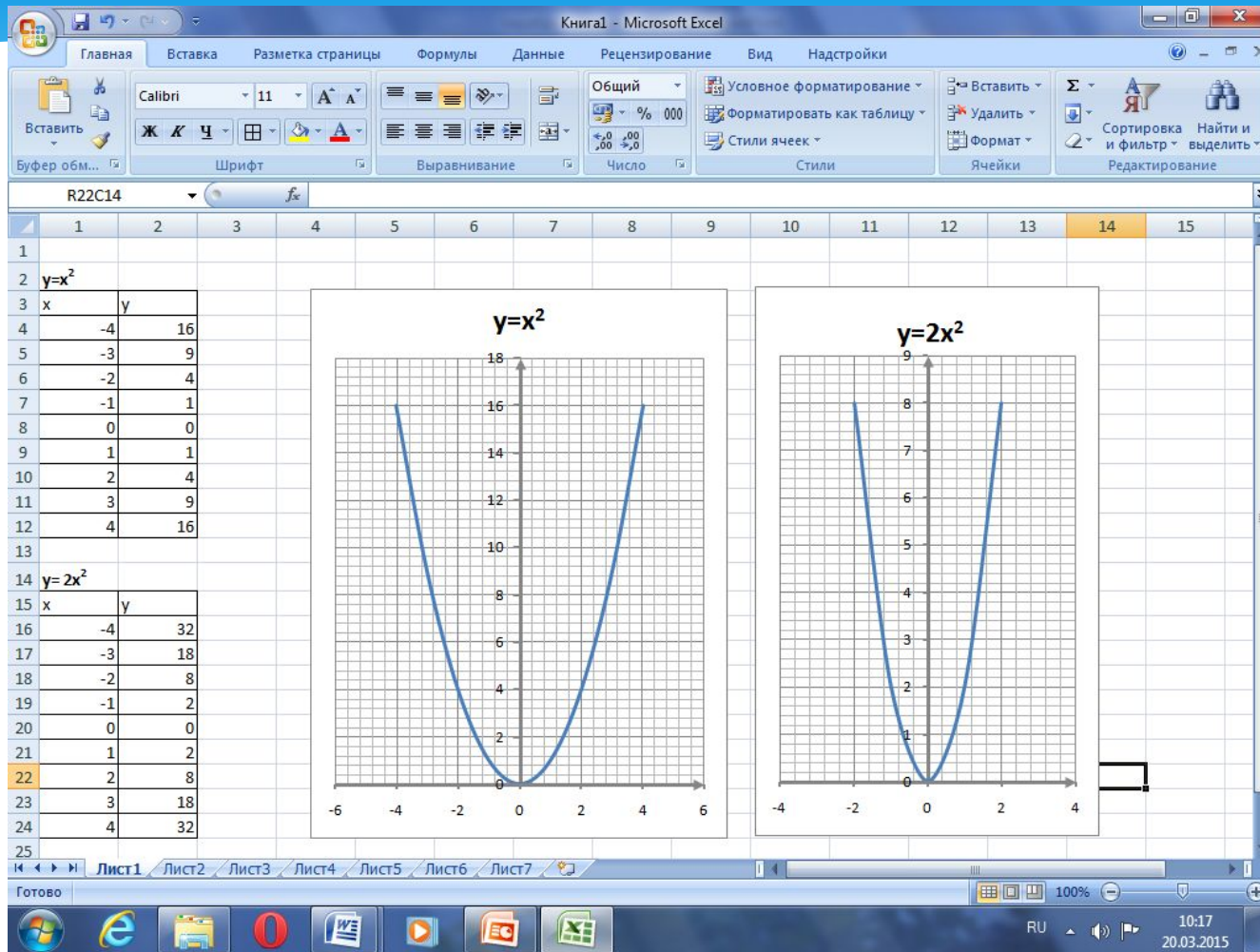


Исследование 1



Вывод: график функции $y = -x^2$ можно получить из графика $y = x^2$ с помощью симметрии относительно оси X.

Исследование 2



Мы заметили что, график стал уже. Из построенного графика мы видим, что парабола растягивается относительно оси абсцисс. А такое преобразование на математическом языке называется - растяжением.

Исследование 3

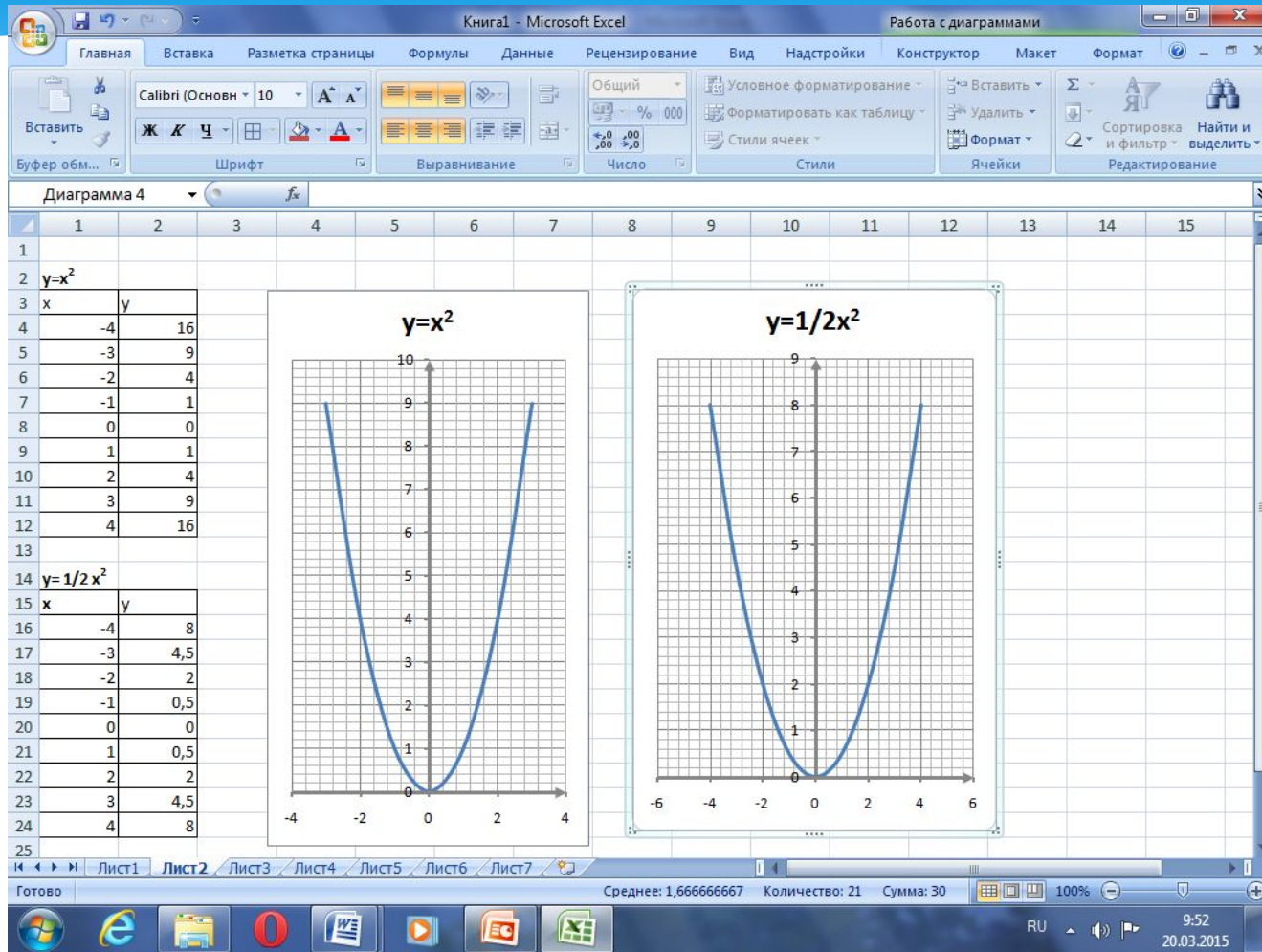
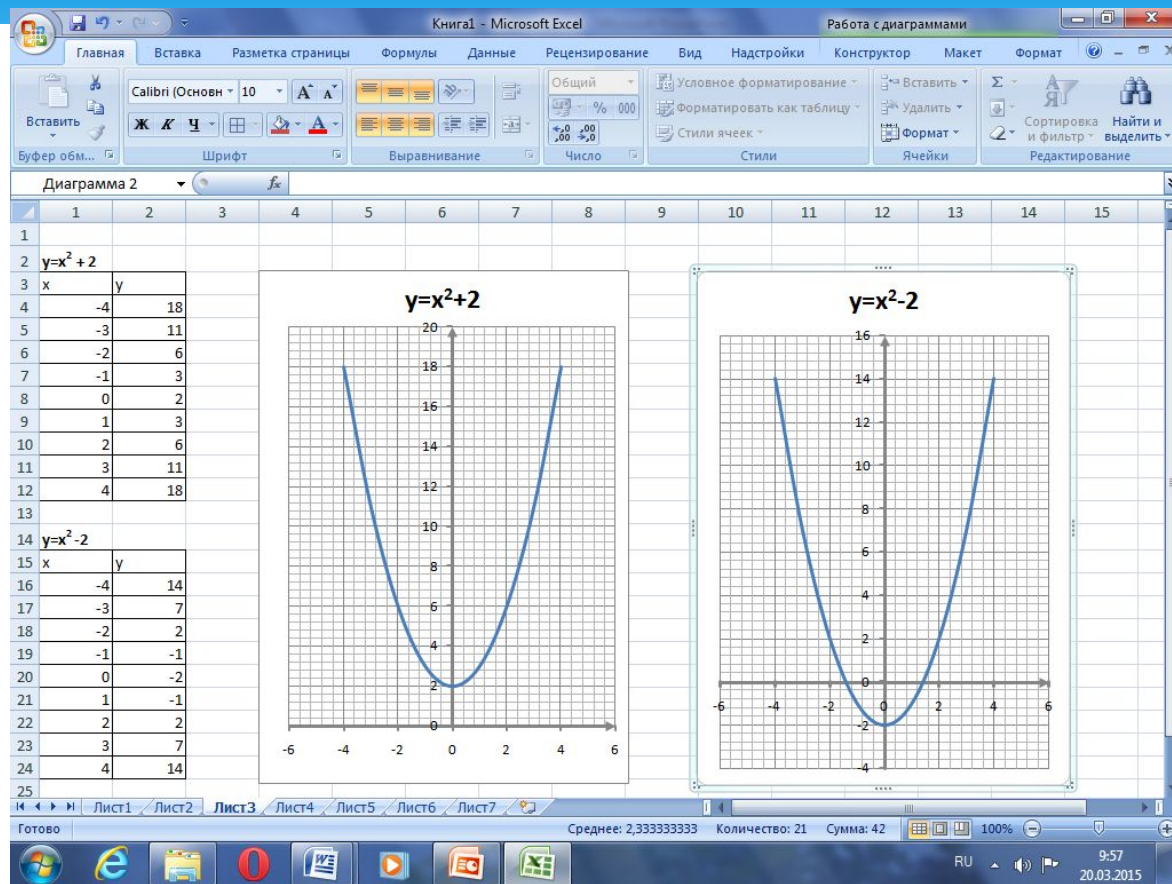


График данной функции стал шире по отношению с основным графиком. А такое преобразование на математическом языке называется - сжатием графика.

Исследование 4



Любая точка графика $y = x^2 + 2$ с абсциссой x находится на 2 единицы “выше”, чем точка графика $y = x^2$ с той же самой абсциссой; а график функции $y = x^2 + 2$ можно получить из графика $y = f(x)$ параллельным переносом вдоль оси ординат на 2 единицы “вверх”.

Исследование 5

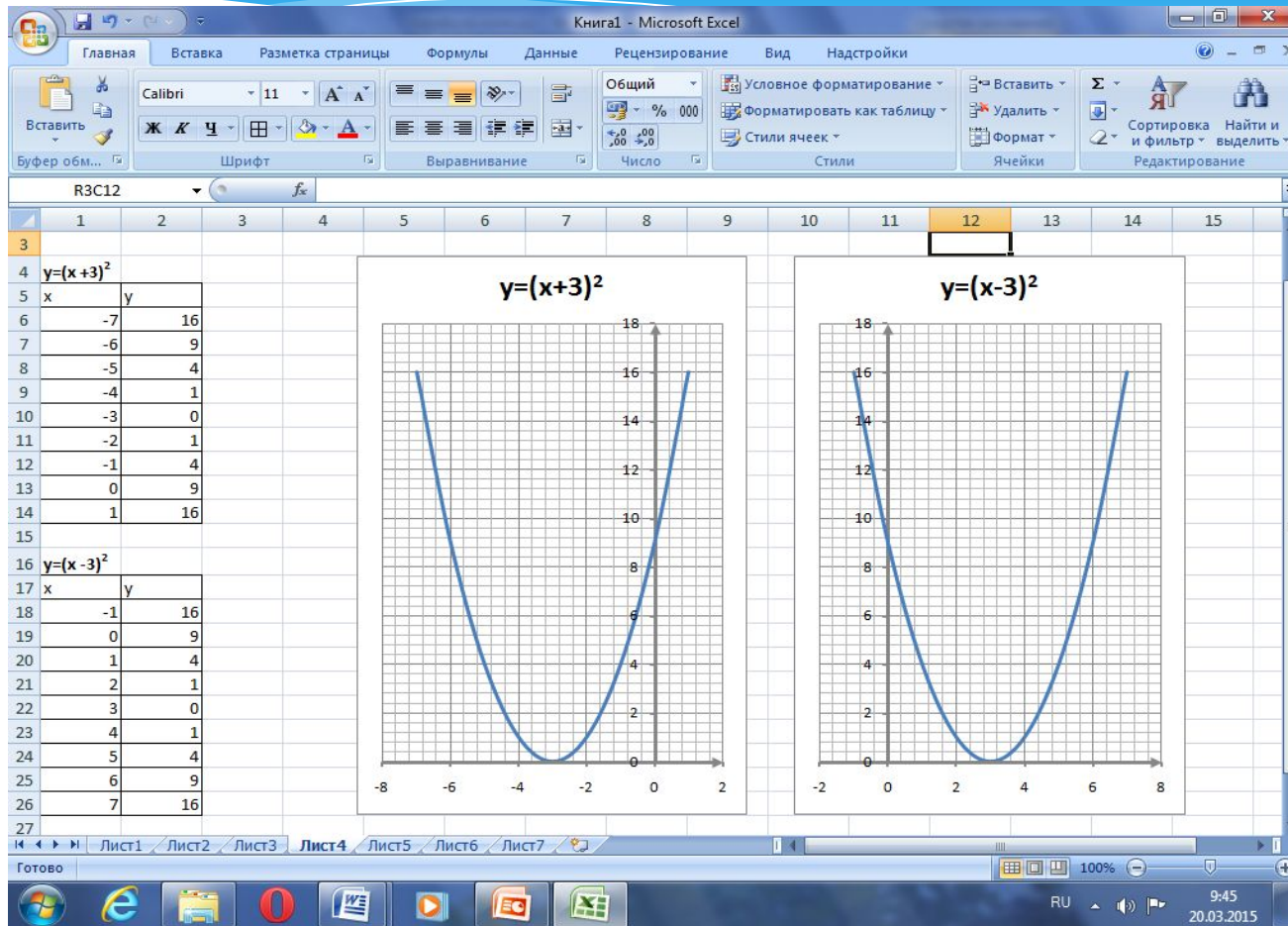
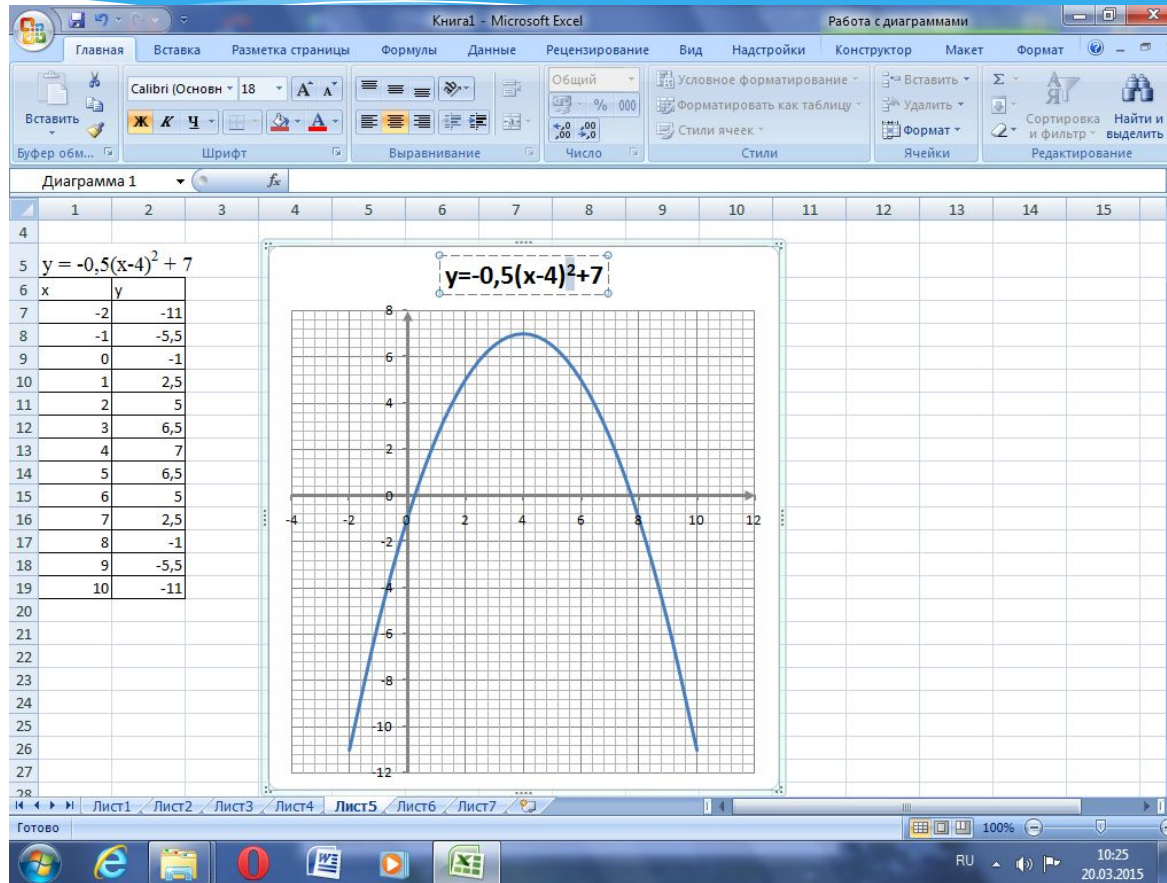


График функции $y=f(x+m)$ можно получить из графика функции $y=f(x)$, «сдвинув» его на $|m|$ единиц в право вдоль оси абсцисс, если $m<0$, и на $|m|$ единиц влево вдоль оси абсцисс, если $m>0$.

Алгоритм построения графика функции $y=a(x+m)^2 + n$

- 1. Построить график функции $y=|a|x^2$ (по точкам).**
- 2. Если $a < 0$ применить осевую симметрию относительно оси OX .**
- 3. Осуществить сдвиг графика вдоль оси OX на $|m|$ единиц масштаба влево, если $m > 0$, и вправо, если $m < 0$.**
- 4. Осуществить сдвиг полученного графика вдоль оси OY на $|n|$ единиц масштаба вверх, если $n > 0$, и вниз, если $n < 0$.**

Исследование 6




1. График симметричен графику функции $y=x^2$ относительно оси Ox . Ветви направлены вниз.
2. Сжатие графика в 2 раза
3. График сдвинут на 4 единицы вправо.
4. График сдвинут на 7 единиц вверх.

Выводы:

В процессе нашей работы мы познакомились с историей открытия параболы, углубили свои знания о различных её свойствах, о способах построения.

Изучили значимость творческого опыта в области алгебры на примерах практического применения свойств данной кривой в различных сферах деятельности человека.





**На первый взгляд, понятие не ново,
И не всегда подумаешь о том,
Как важно будет в жизни это слово
И сколько смысла будет в слове том!
По-разному с годами толковали.
Сам Лобачевский руку приложил,
Чтоб слово «функция» и в средней
школе знали,
Чтоб каждый ученик им дорожил!**



Благодарим за внимание.