

Исследовательская работа

Движение

в

***геометрии, алгебре
и окружающем нас мире.***

Тема исследования:



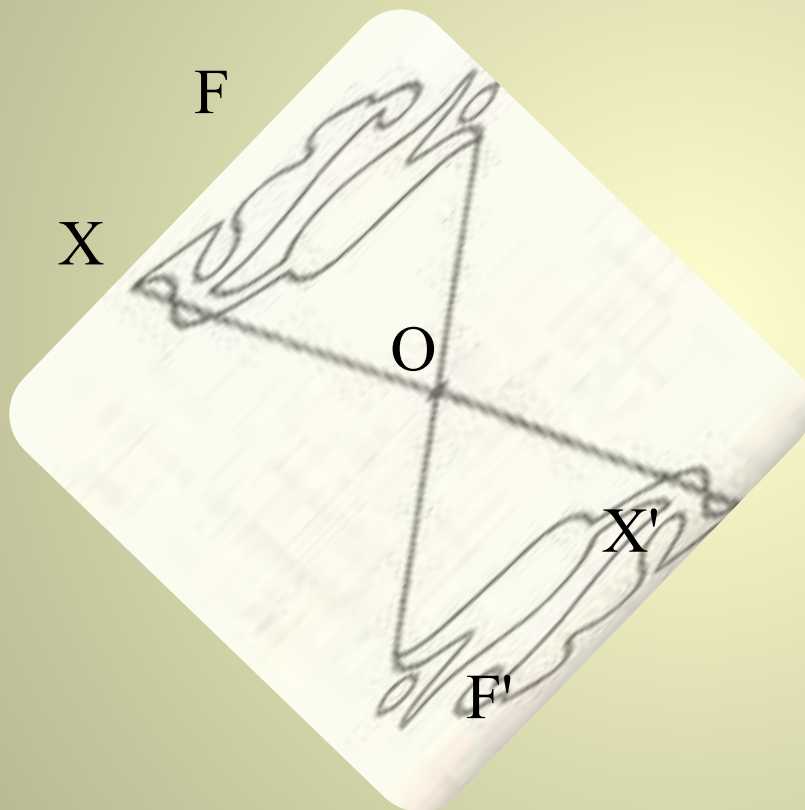
Цель исследования:

- *познакомиться с понятием движение в геометрии;*
- *проследить приемы движения, которые применяются в алгебре;*
- *рассмотреть примеры движения в окружающем нас мире.*

Выделяют следующие свойства движения:

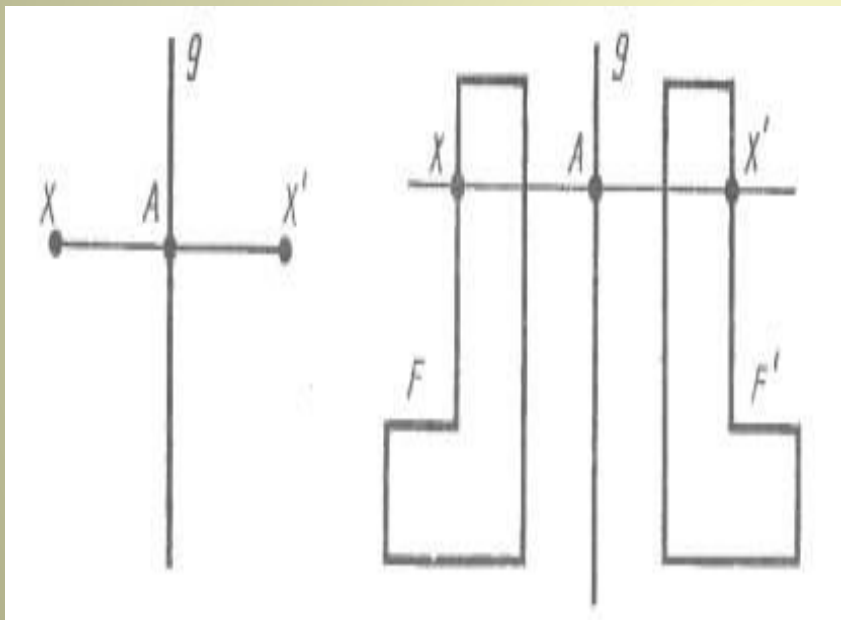
- Два движения, выполненные последовательно, дают снова движение;
- Преобразование обратное движению, также является движением;
- Точки, лежащие на прямой, при движении переходят в точки лежащие на прямой, и сохраняют порядок их взаимного расположения, тогда
 - при движении прямые переходят в прямые, полупрямые - в полупрямые, отрезки – в отрезки;
 - при движении сохраняются углы между полупрямыми.

Симметрия вид движения



- Симметрия относительно точки — это такое преобразование фигуры F в фигуру F' , при котором каждая ее точка X переходит в точку X' , симметричную относительно данной точки O . Точка O — центр симметрии.

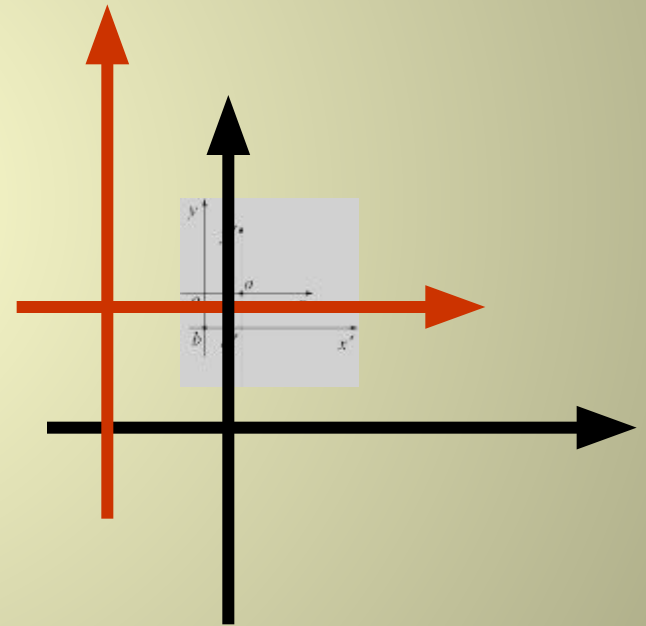
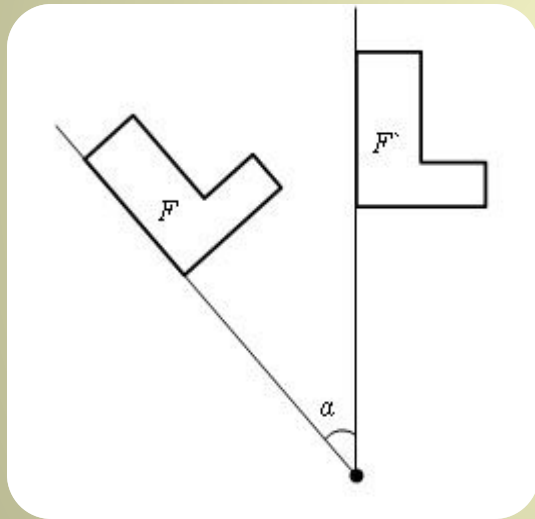
Симметрия вид движения



Симметрия относительно прямой (зеркальная) – это преобразование фигуры F в фигуру F' , при котором каждая ее точка X переходит в точку X' , симметричную относительно прямой g .

Прямая g – ось симметрии.

Поворот и параллельный перенос вид движения.



Движение в курсе алгебры

$$y = |ax|$$

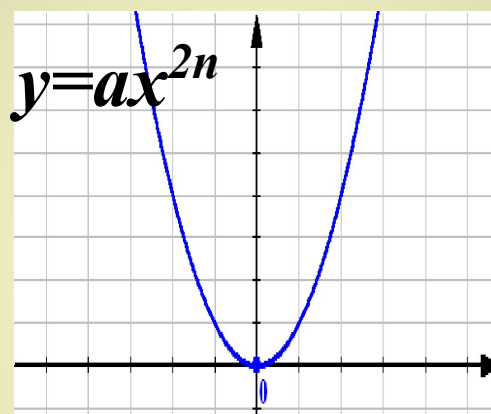
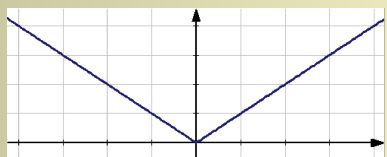


График четной функции симметричен относительно оси y ,

$$y = ax^3$$

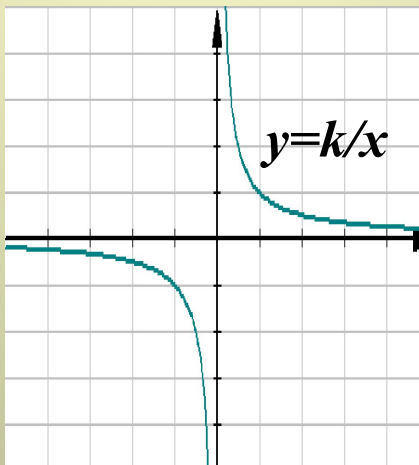
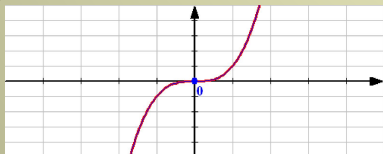
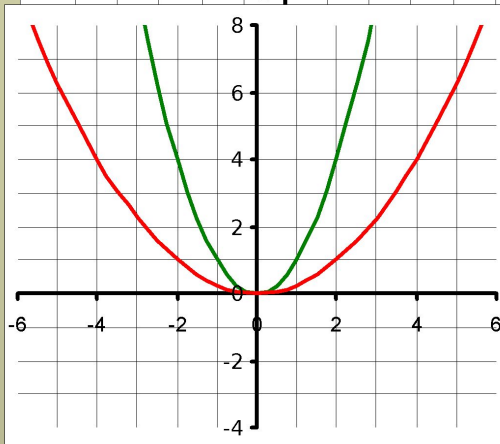
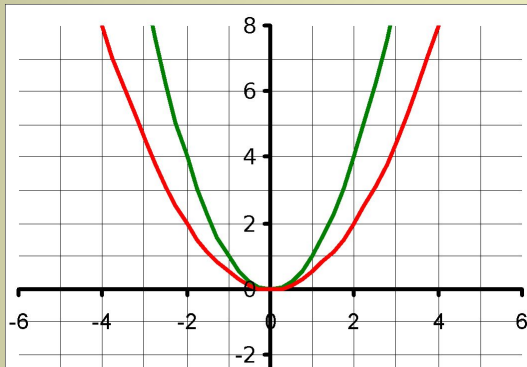


график нечетной функции симметричен относительно начала координат.

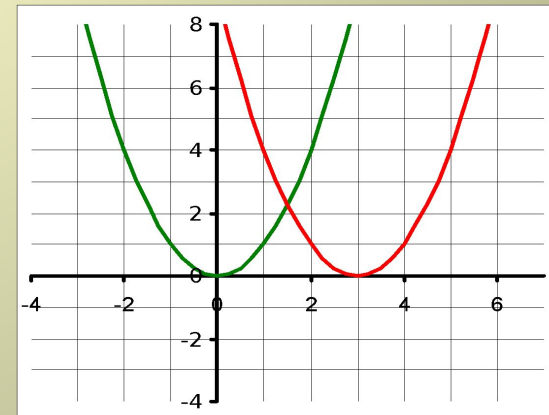
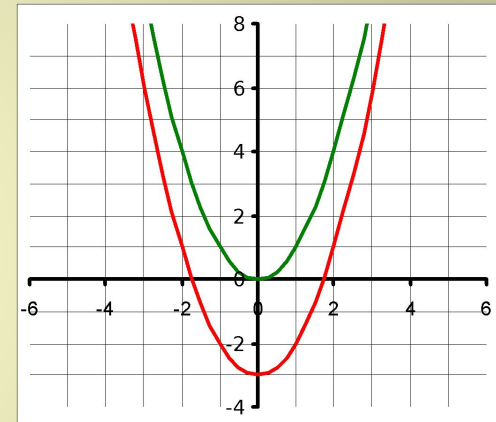
Преобразования графиков функций: растяжение и сжатие графиков; параллельный перенос.

$$y = x^2; \quad y = 0,5x^2$$



$$y = x^2; \quad y = (0,5x)^2$$

$$y = x^2; \quad y = x^2 - 3$$



$$y = x^2; \quad y = (x-3)^2$$

Симметрические выражения, относительно входящих в него переменных

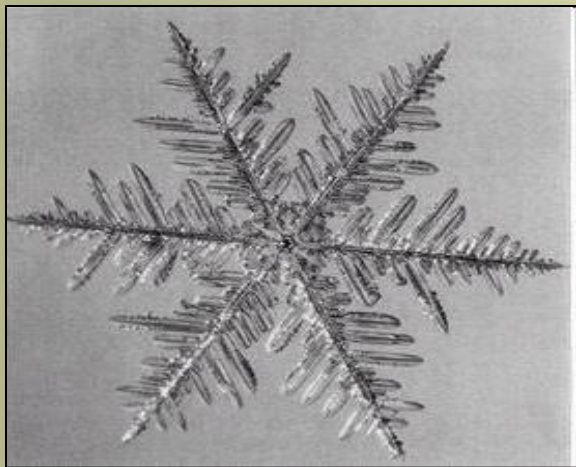
$$ab - a - b$$

$$(a - b)^2$$

$$\frac{a + b}{a^2 + b^2}$$

Данные выражения с двумя переменными называются симметрическими относительно этих переменных, так как при перестановке этих переменных получается тождественно равное ему выражение.

В окружающем мире симметрия встречается в изобилии.



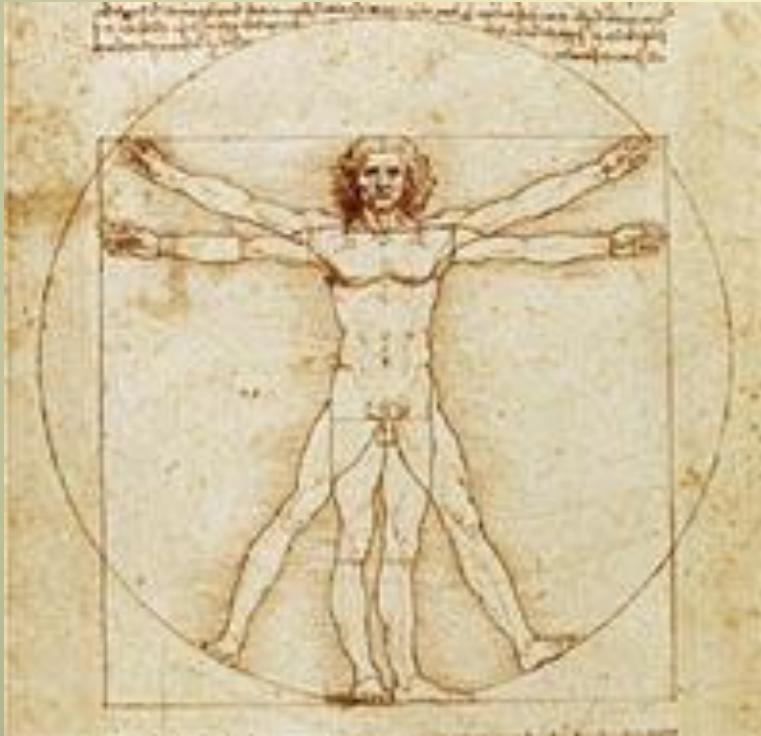
Большинство растений и животных симметричны, в то время как многие неодушевленные предметы нет.



Животные симметричны с лева на право, а не сверху вниз. Это называется двусторонней симметрией.

Животные эволюционировали таким образом из-за необходимости быть устойчивыми и способными к быстрому движению.

Зеркальная симметрия



- **Человеческое тело обладает (приблизительно) зеркальной симметрией относительно вертикальной оси. В зеркале правая и левая руки и другие части тела меняются местами, но видимое нами зеркальное отражение узнаваемо.**

Симметрия в архитектуре



- Многие архитектурные сооружения, например арки или соборы, обладают зеркальной симметрией.

Красота и гармония тесно связаны с симметрией

*О симметрия! Гимн тебе пою!
Тебя повсюду в мире узнаю.
Ты в Эйфелевой башне, в малой мошке,
Ты в елочке, что у лесной дорожки.
С тобою в дружбе и тюльпан и роза,
И снежный рой – творение мороза!*

Список литературы

- Погорелов А.В. «Геометрия 7-11»
- Перельман А.В. «Занимательная геометрия»
- Семенов Е.Е. «За страницами учебника геометрии»