

Проект по математике на тему «Симметрия в архитектуре, природе, технике и искусстве»

Выполнили ученицы
6В класса
Рыбакова Полина
Цвирко Ксения
Максимычева
Валерия



- Уважаемые родители! Дети пишут проекты по математике (вместо ДЗ) до 15 мая. Темы предложены, но можно выбрать свою интересную тему
- Требования к проектной деятельности
1. Учащийся самостоятельно ищет материал по данной теме.
 2. Результат своих поисков, исследований и умозаключений оформляет либо в форме реферата, либо в форме презентации (формат *.ppt).
Материал не может быть скачан из интернета, должно быть что-то своё.
 3. Выступая перед учащимися учащийся не читает, а рассказывает самую интересную на его взгляд информацию, приводит примеры.
 4. Сбор материала по теме с 30.04 по 7.05; оформление работы с 8.05 по 15.05; выступления на уроке с 17.05
 5. При исследовании, учащиеся должны ответить на следующие вопросы:
 - a. Цель исследования
 - b. Какие вопросы перед собой поставили
 - c. Гипотеза – Ваше собственное предположение.
 - d. Теоретический материал или результаты собственного исследования, подтверждающие, что Ваша гипотеза верна.
 - e. Применение.
 - f. Вывод.

С уважением,
Любовь Анатольевна Мандыбура



- Цель:

- Задачи:

- 1) Узнать что такое ***симметрия***.

- 2) Узнать какая бывает симметрия.

- 3) Зачем нужна симметрия в архитектуре, природе, технике и искусстве.

- 4) Найти историю симметрии.

- 5) Привести примеры симметрии в архитектуре, природе, технике и искусстве.

Что такое симметрия?

- **Симметрия** (др.-греч. $\sigma\upsilon\mu\mu\epsilon\tau\rho\acute{\iota}\alpha$ = «соразмерность»; от συμ- «совместно» + $\mu\epsilon\tau\rho\acute{\epsilon}\omega$ «мерю»), в широком смысле — соответствие, неизменность (инвариантность), проявляемые при каких-либо изменениях, преобразованиях (например: положения, энергии, информации, другого). Так, например, сферическая симметрия тела означает, что вид тела не изменится, если его вращать в пространстве на произвольные углы (сохраняя одну точку на месте). Двусторонняя симметрия означает, что правая и левая сторона относительно какой-либо плоскости выглядят одинаково.
- Отсутствие или нарушение симметрии называется асимметрией или аритмией.
- Общие симметричные свойства описываются с помощью теории групп.

Какая бывает симметрия

- Зеркальная симметрия или отражение — движение евклидова пространства, множество неподвижных точек которого является гиперплоскостью (в случае трехмерного пространства — просто плоскостью). Термин *зеркальная симметрия* употребляется также для описания соответствующего типа симметрии объекта, то есть, когда объект при операции *отражения* переходит в себя. Это математическое понятие в оптике описывает соотношение объектов и их (мнимых) изображений при отражении в плоском зеркале. Проявляется во многих законах природы (в кристаллографии, химии, физике, биологии и т. д., а также в искусстве и искусствоведении).
- **Осевая симметрия** [[править](#) | [править код](#)]
- Фигура называется симметричной относительно прямой A , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой A также принадлежит этой фигуре.
- Вращательная симметрия — термин, означающий симметрию объекта относительно всех или некоторых собственных вращений m -мерного евклидова пространства. *Собственными вращениями* называются разновидности изометрии, сохраняющие ориентацию. Таким образом, группа симметрии, отвечающая вращениям, есть подгруппа группы $E^+(m)$ (см. Евклидова группа).

- **Симметрия относительно точки**[\[править | править код\]](#)
- **Центральной симметрией** (иногда центральной инверсией) относительно точки A называют преобразование **пространства**, переводящее точку X в такую точку X' , что A — середина отрезка XX' . Центральная симметрия с центром в точке A обычно обозначается через $\displaystyle Z_{\{A\}}$, в то время как обозначение $\displaystyle S_{\{A\}}$ можно перепутать с **осевой симметрией**. Фигура называется симметричной относительно точки A , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки A также принадлежит этой фигуре. Точка A называется центром симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает центральной симметрией. Другие названия этого преобразования — *симметрия с центром A* . Центральная симметрия в **планиметрии** является частным случаем **поворота**, точнее, является поворотом на **180 градусов**.
- **Скольльзящая симметрия** — **изометрия евклидовой плоскости**. Скольльзящей симметрией называют **композицию** симметрии относительно некоторой прямой $\displaystyle l$ и **переноса** на **вектор**, параллельный $\displaystyle l$ (этот вектор может быть и нулевым). Скольльзящую симметрию можно представить в виде композиции 3 **осе**
- **Суперсимметрия** или **симметрия Ферми** — **Бозе** — **гипотетическая симметрия**, связывающая **бозоны** и **фермионы** в природе. Абстрактное преобразование суперсимметрии связывает бозонное и фермионное квантовые поля, так что они могут превращаться друг в друга. Образно можно сказать, что преобразование суперсимметрии может переводить **вещество** во **взаимодействие** (или в **излучение**), и наоборот. **Вых симметрий (теорема Шаля)**

- **Трансляционная симметрия** — тип симметрии, при которой свойства рассматриваемой системы не изменяются при сдвиге на определённый **вектор**, который называется *вектором трансляции*. Например, однородная среда совмещается сама с собой при сдвиге на любой вектор, поэтому для неё свойственна трансляционная симметрия.

