



# Симметрия

План:

- I. Свойства и определения симметрии в геометрии
- II. Симметрия в физике
- III. Итоги



Симметрия может быть 9 видов:

Винтовая

Зеркальная

Точечная

Вращательная

Фрактальная

Скользкая

Неизометричная

я

А также Осевая  
и Центральная



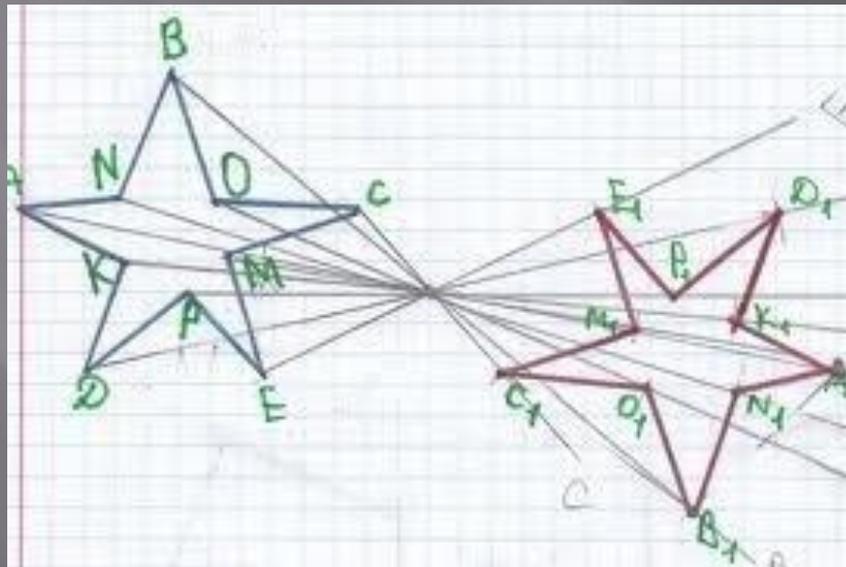
# Винтовая

- ▣ Q: Это перенос и поворот одновременно.



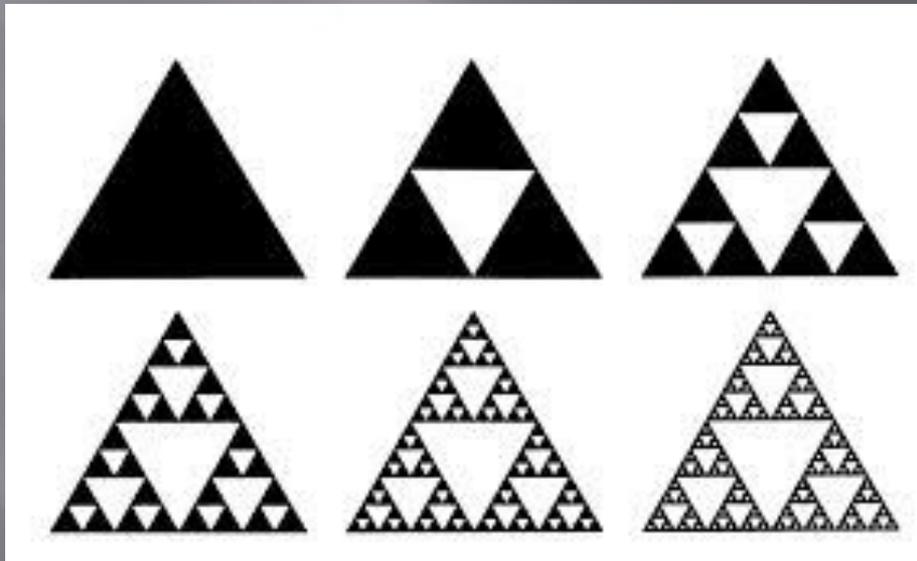
# Точечная

О: Это совокупность всех преобразований симметрии совмещающих данный объект с самим собой и оставляющих между собой хотя бы одну общую точку.



# Фрактальная

О: Это симметрия между системой и её элементами



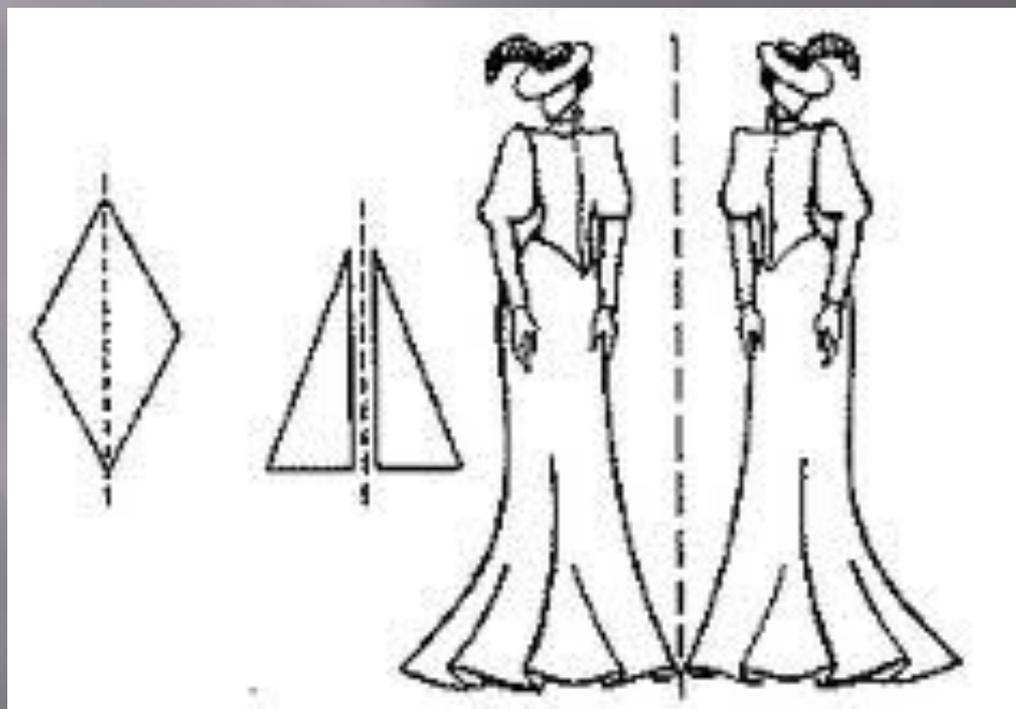
# Неизометричная

О: (Либо асимметричная) – Выражает мысль не как симметрия: я такой же как ты, а Я ЛУЧШЕ ЧЕМ ТЫ.



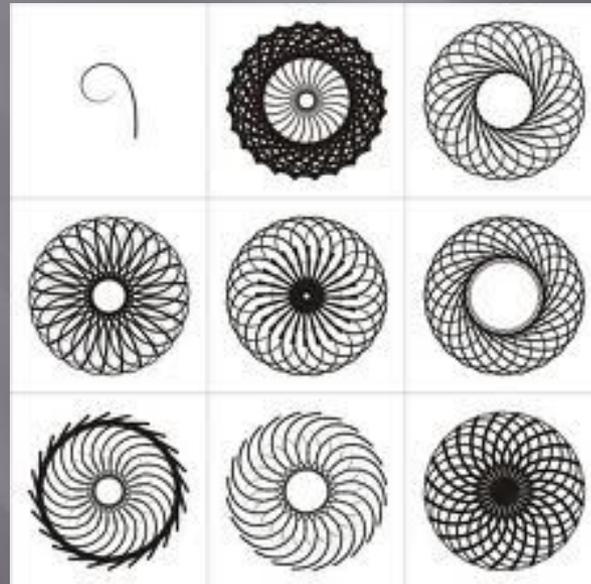
# Зеркальная

О: Это отражение



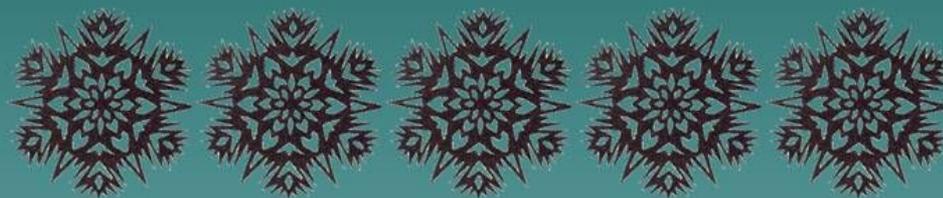
# Вращательная

O: Это симметрия объекта относительно всех или нескольких собственных вращений.



# Скользкая

**Переносная (скользящая) симметрия или параллельный перенос вдоль прямой. Примером является орнамент – бордюр.**



# Симметрия в физике

- ▣ Гипотетическая симметрия, связывающая бозоны и фермионы в природе.

Бозон – частица с целым значением спина.

Спин собственный момент импульса элементарных частиц, имеющий квантовую природу и не связанный с перемещением частицы как целого

Момент импульса - величина, зависящая от того, сколько массы вращается, как она распределена относительно оси вращения и с какой скоростью происходит вращение.

Элементарная частица – объект который нельзя разделить

Квант - неделимая порция какой-либо величины в физике.

Фермион - частица с полуцелым значением спина.



Гипотетическая симметрия, связывающая частицы с целым значением величины, зависящей от того, сколько массы вращается, как она распределена относительно оси вращения и с какой скоростью происходит вращение, в неделимых частицах. Имеющий неделимую порцию какой-либо величины в физике и не связанный с перемещением частицы как целого

и частиц с полуцелым значением величины, зависящей от того, сколько массы вращается, как она распределена относительно оси вращения и с какой скоростью происходит вращение, в неделимых частицах. Имеющий неделимую порцию какой-либо величины в физике и не связанный с перемещением частицы как целого



# Трансляционная симметрия



- ▣ Это тип симметрии, при которой свойства рассматриваемой системы не изменяются при сдвиге на определённый параллельный перенос (вектор), который называется *вектором трансляции*.
- ▣ *Вектор* - частный случай изометрии, при котором все точки пространства перемещаются в одном и том же направлении на одно и то же расстояние.
- ▣ *Изометрия* - биекция, которая сохраняет расстояние между соответствующими точками,
- ▣ *Биекция* - это функция, которая является одновременно и сюръективным, и инъективным.
- ▣ Сюръекция -  $F: X \rightarrow Y$
- ▣ Инъекция - совпадение двух образов, то совпадают и функции



# Итоги



# Конец

Владимир Дёмкин 8 «А» класс 521 школа

