

МБОУ СОШ №92  
2014 г.

# СИММЕТРИЯ



Выполнили: Леонтьева Диана,  
Грязина Эльвира

«Симметрия» по-гречески означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей».

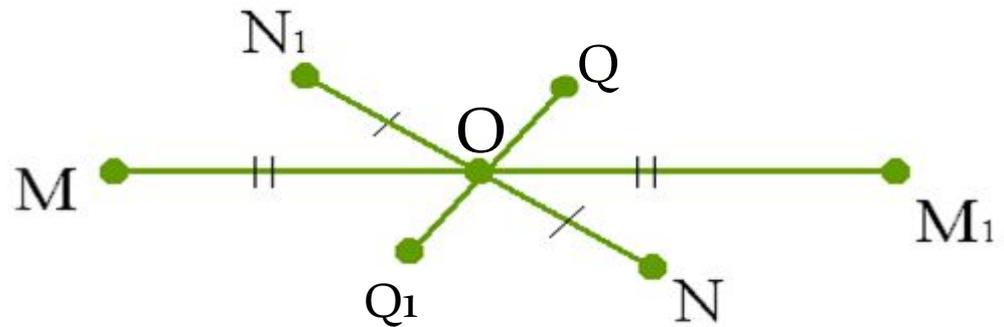
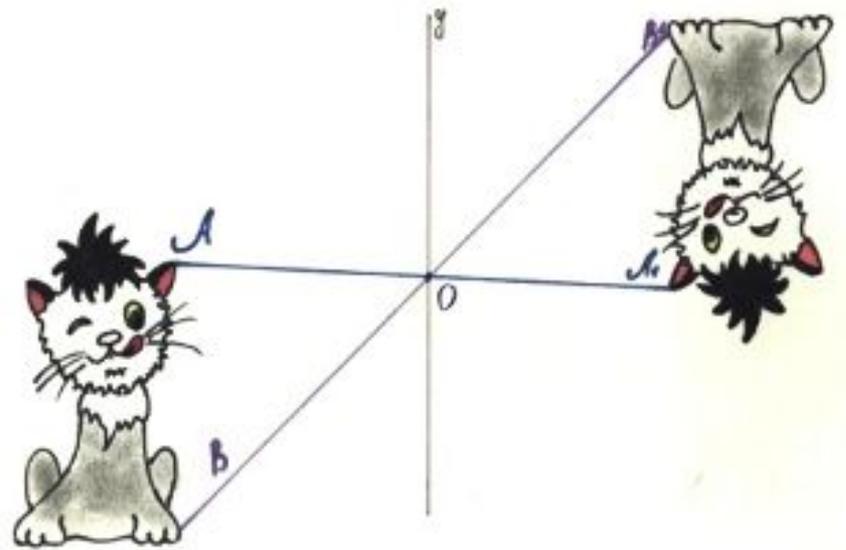
Математически строгое представление о симметрии сформировалось сравнительно недавно - в 19 веке. В наиболее простой трактовке современное определение симметрии выглядит примерно так: **симметричным называется такой объект, который можно как-то изменять, получая в результате то же, с чего начали (Г. Вейлю).**

### Виды симметрии:

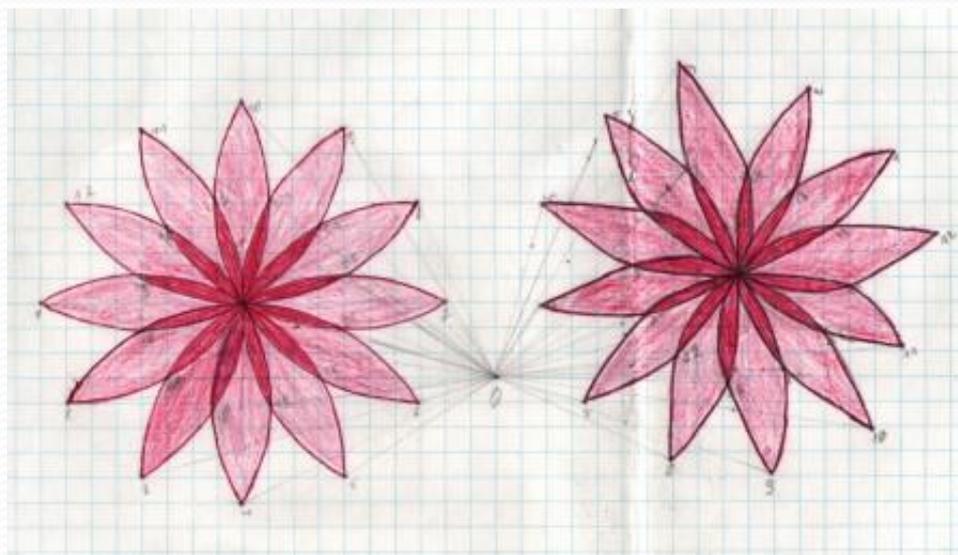
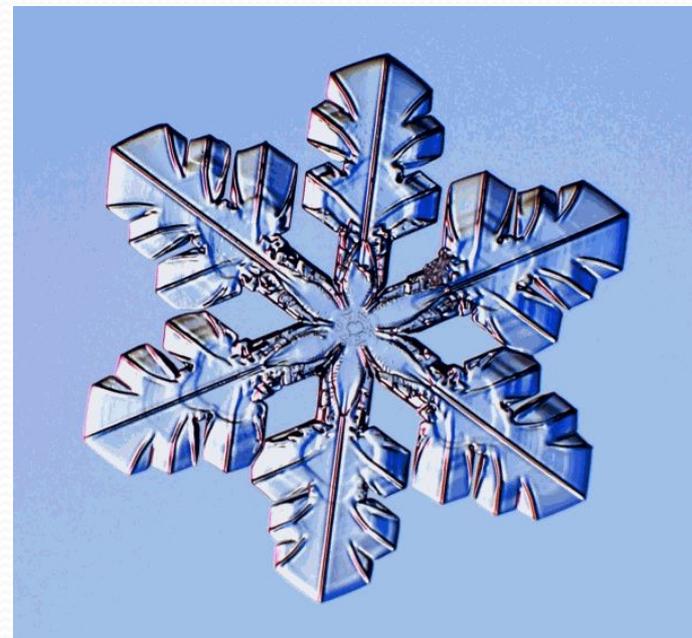
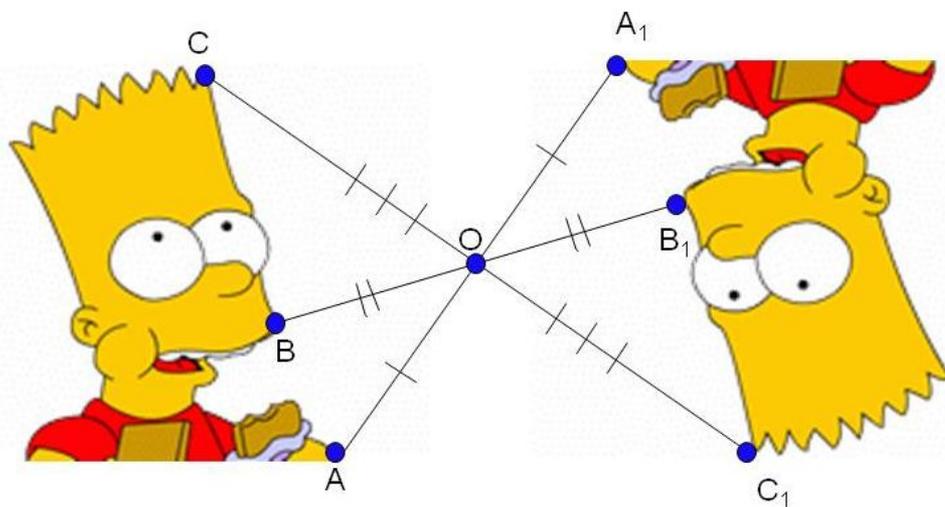
- центральная симметрия (или симметрия относительно точки)
- осевая симметрия (или симметрия относительно прямой)
- зеркальная симметрия
- скользящая симметрия
- винтовая симметрия

# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

- это преобразование плоскости (или пространства), при котором единственная точка ( $O$  - центр симметрии) остаётся на месте, остальные же точки меняют своё положение: вместо точки  $A$  получаем точку  $A_1$  такую, что точка  $O$  середина отрезка  $AA_1$ . Чтобы построить фигуру  $\Phi_1$ , симметричную фигуре  $\Phi$  относительно точки  $O$ , нужно через каждую точку фигуры  $\Phi$  провести луч, проходящий через точку  $O$  (центр симметрии), и на этом луче отложить точку, симметричную выбранной относительно точки  $O$ . Множество построенных таким образом точек даст фигуру  $\Phi_1$ .

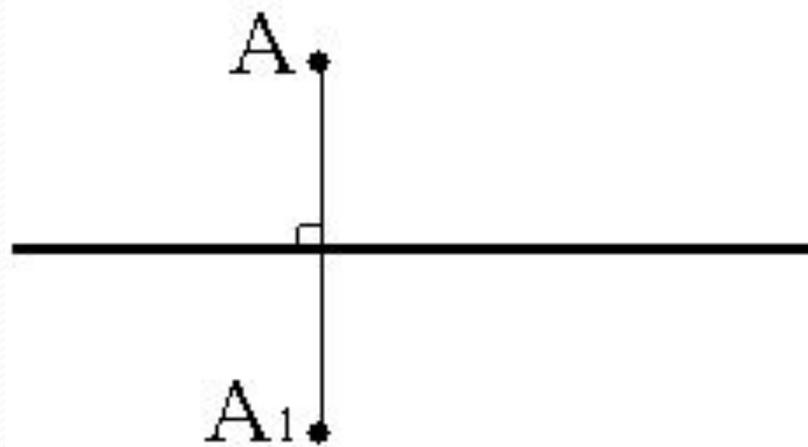


# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

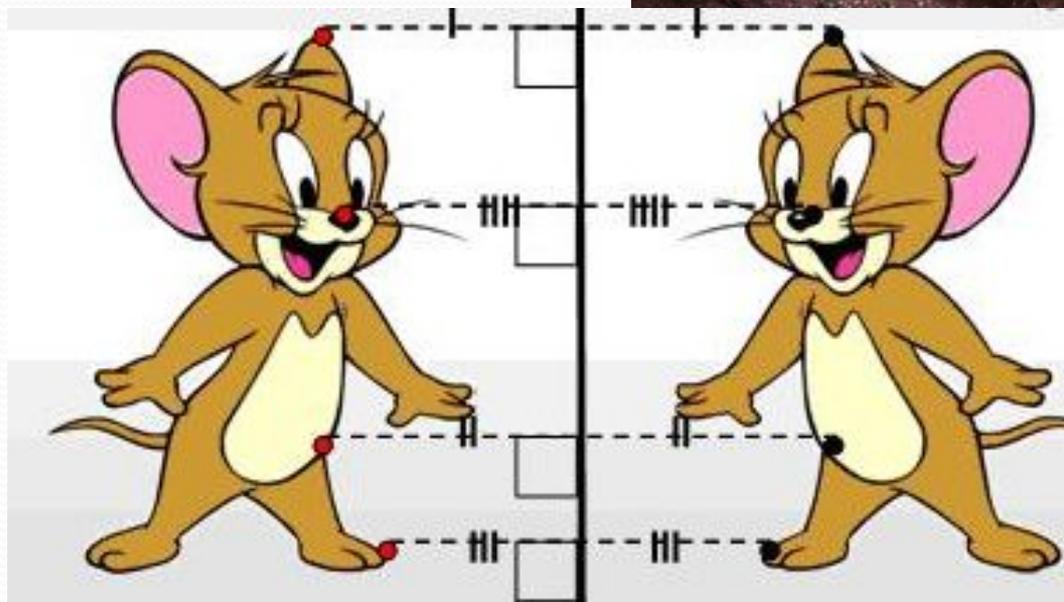


# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

- это преобразование плоскости (или пространства), при котором только точки прямой  $r$  остаются на месте (эта прямая является осью симметрии), остальные же точки меняют своё положение: вместо точки  $B$  получаем такую точку  $B_1$ , что прямая  $r$  является серединным перпендикуляром к отрезку  $BB_1$ . Чтобы построить фигуру  $\Phi_1$ , симметричную фигуре  $\Phi$ , относительно прямой  $r$ , нужно для каждой точки фигуры  $\Phi$  построить точку, симметричную ей относительно прямой  $r$ . Множество всех этих построенных точек и дадут искомую фигуру  $\Phi_1$ .



# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ



# ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

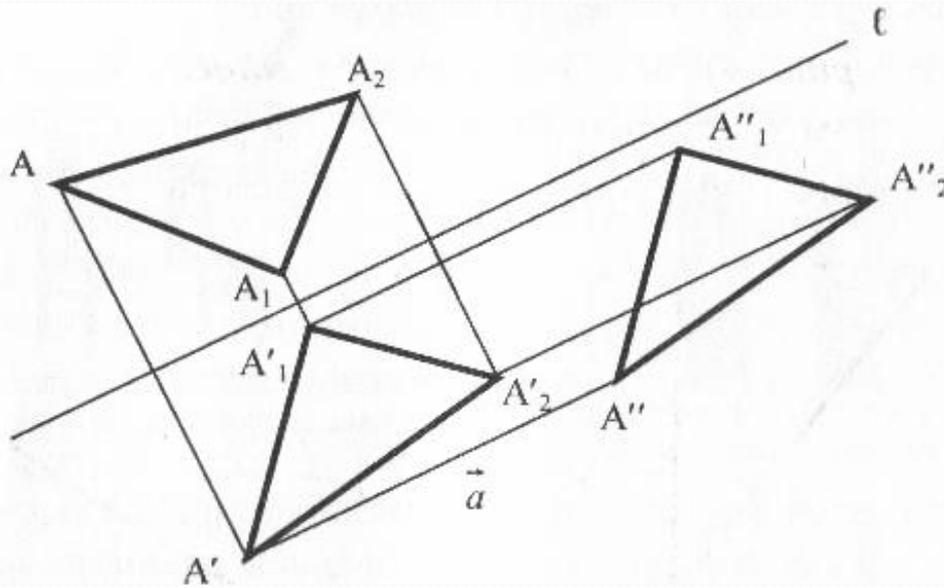
- это преобразование пространства, при котором только точки одной плоскости сохраняют своё местоположение ( $\alpha$ -плоскость симметрии), остальные точки пространства меняют своё положение: вместо точки  $C$  получается такая точка  $C_1$ , что плоскость  $\alpha$  проходит через середину отрезка  $CC_1$ , перпендикулярно к нему.

Чтобы построить фигуру  $\Phi_1$ , симметричную фигуре  $\Phi$  относительно плоскости  $\alpha$ , нужно для каждой точки фигуры  $\Phi$  выстроить симметричные относительно  $\alpha$  точки, они в своём множестве и образуют фигуру  $\Phi_1$ .



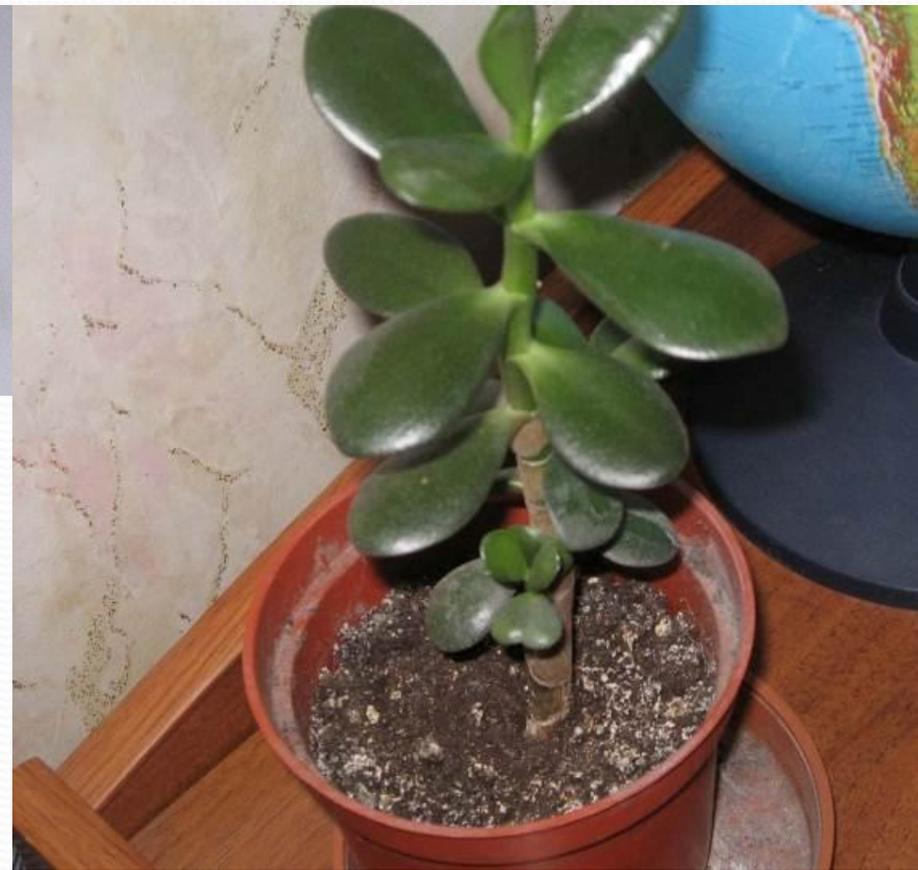
# СКОЛЬЗЯЩАЯ СИММЕТРИЯ

Скользящей симметрией называют композицию симметрии относительно некоторой прямой  $L$  и переноса на вектор, параллельный  $L$  (этот вектор может быть и нулевым). Скользящую симметрию можно представить в виде композиции 3 осевых симметрий



# ВИНТОВАЯ СИММЕТРИЯ

— это симметрия объекта относительно группы преобразований, являющихся композицией преобразования поворота объекта вокруг оси и переноса его вдоль этой оси.



# СИММЕТРИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ И ЛИТЕРАТУРЕ

А Д Л М П Т Ф Ш - вертикальная ось

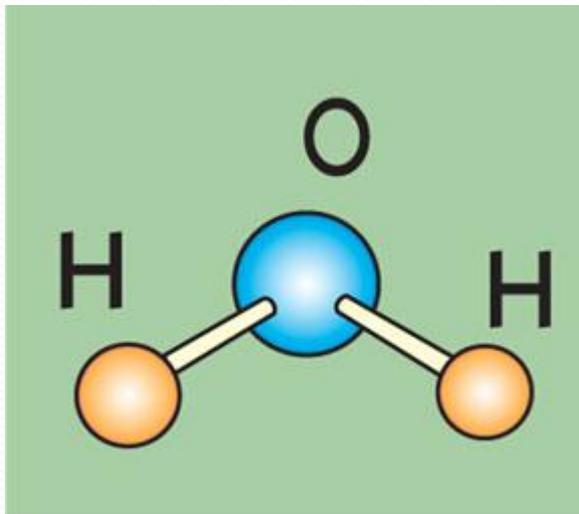
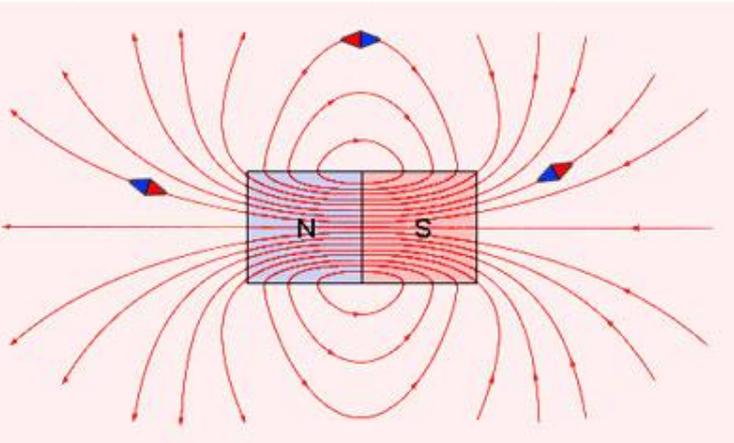
В Е З К С Э Ю - горизонтальная ось

## Палиндромы:

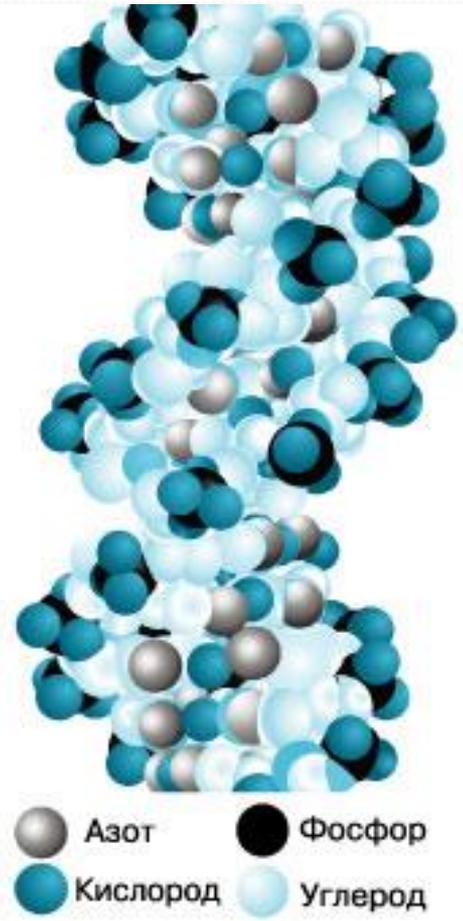
- Доход, казак, мадам, комок, радар, шалаш, потоп и др.
- А роза упала на лапу Азора.
- Хил, худ, а дух лих.
- Леша на полке клопа нашел.
- Нажал кабан на баклажан.
- У дуба буду.
- Он в аду давно.

# СИММЕТРИЯ В ФИЗИКЕ И ХИМИИ

симметрия электрического и магнитного полей

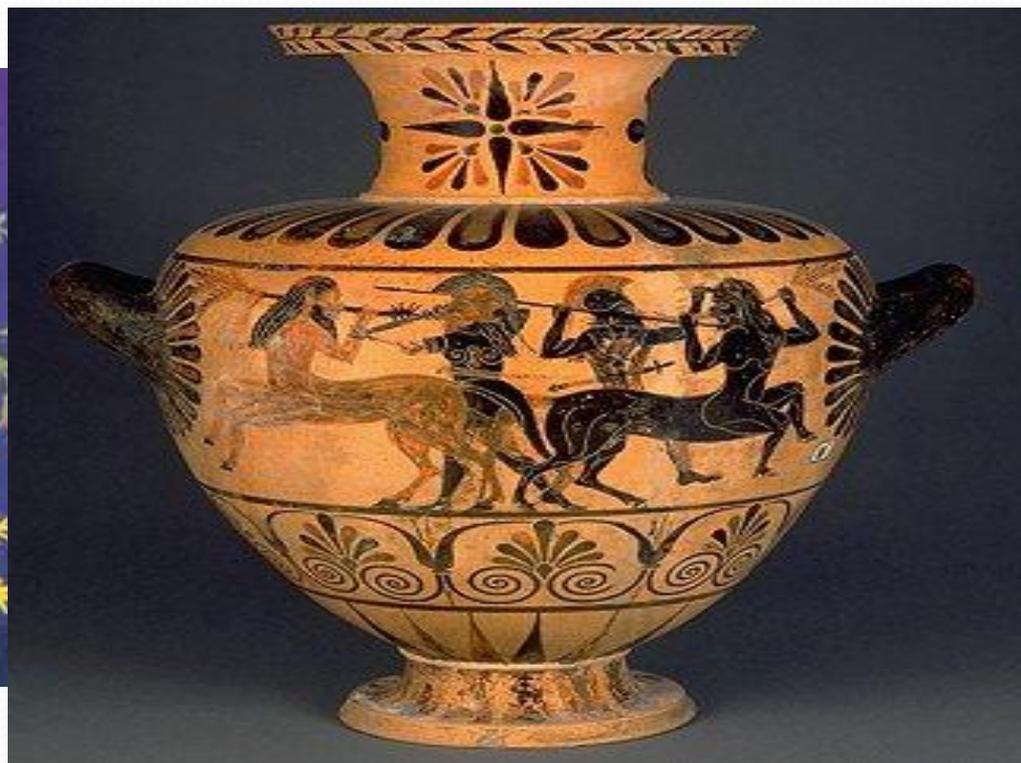


Молекула воды



- Азот (Nitrogen) - grey sphere
- Фосфор (Phosphorus) - black sphere
- Кислород (Oxygen) - blue sphere
- Углерод (Carbon) - light blue sphere

# СИММЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ



# СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ





# СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ



