

Движения



Симметрия

“Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство”

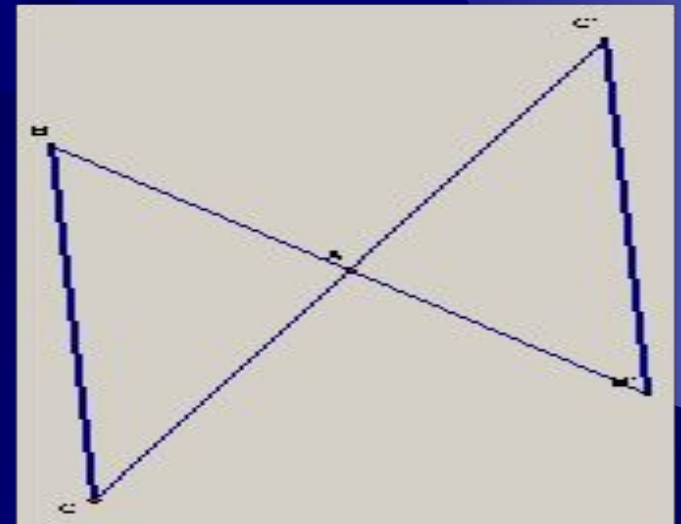
Герман Вейль

Виды движения

- ☀ Центральная симметрия
- ☀ Осевая симметрия
- ☀ Зеркальная симметрия
- ☀ Поворотная симметрия
- ☀ Параллельный перенос

Центральная симметрия

Центральной симметрией называют отображение пространства на себя, при котором любая точка переходит в симметричную ей точку относительно данного центра O



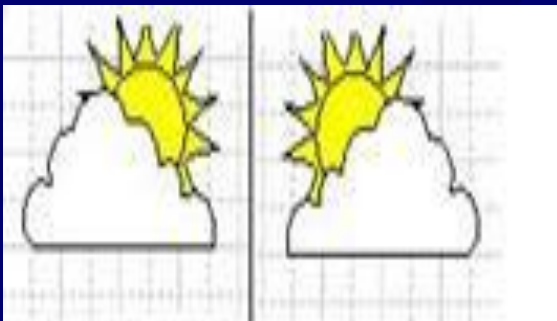
Симметрия относительно точки – лучевая симметрия



Присмотритесь внимательно и вы увидите, что лепестки каждого тела расходятся во все стороны, как лучи от источника света. В математике - это симметрия относительно точки (центральная симметрия), в биологии – лучевая симметрия.

Осевая симметрия

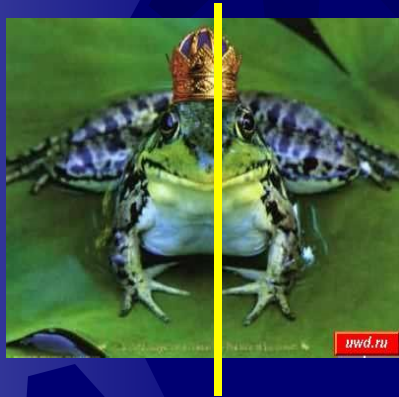
Осевой симметрией называют отображение пространства на себя, при котором любая точка переходит в симметричную ей точку относительно оси a



Осевая симметрия



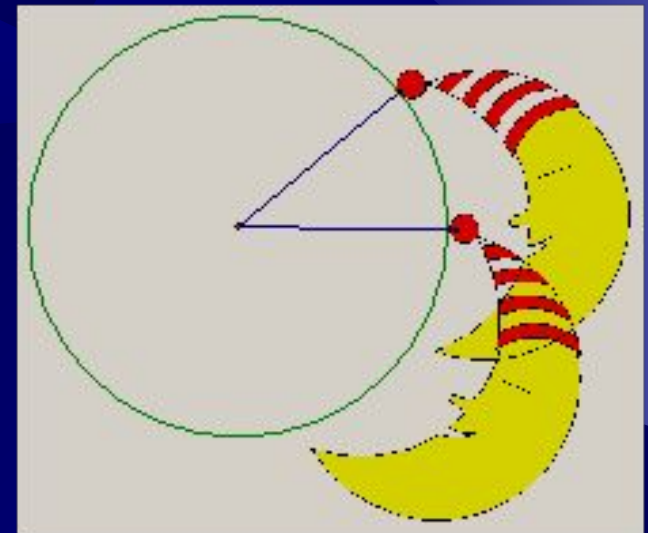
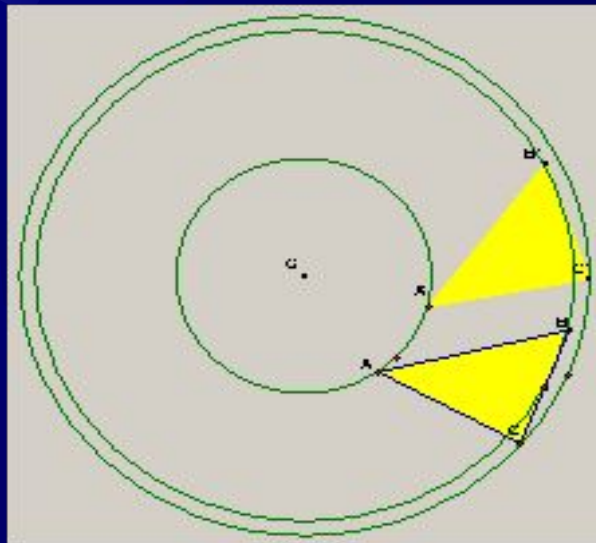
Симметрия относительно прямой – двусторонняя симметрия



- ✦ Присмотритесь внимательно и вы увидите, что правая сторона – есть зеркальное отображение левой. В математике – это симметрия относительно прямой (осевая симметрия), в биологии – двусторонняя симметрия.

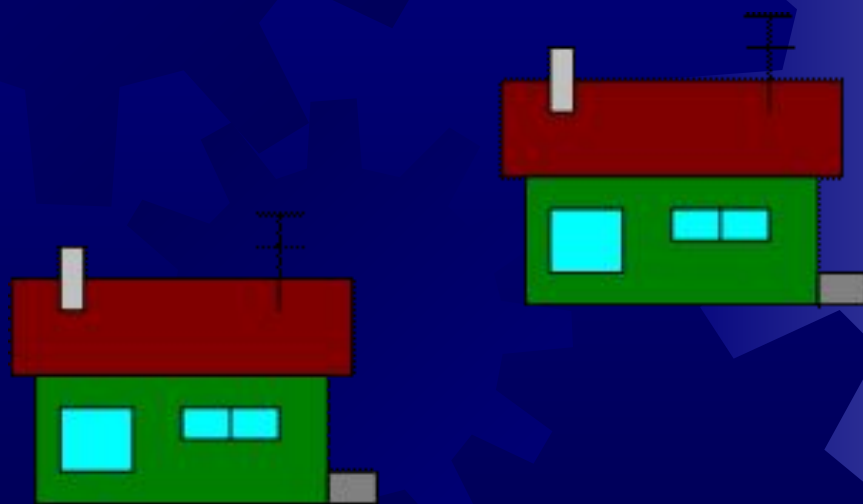
Поворотная симметрия

- ✦ Если n -число граней фигуры и n —натуральное число больше 1-го, то говорят, что тело симметрично относительно некоторой оси, если при повороте на угол $360^\circ/n$ вокруг этой оси, оно переходит само в себя.
- ✦ При этом ось вращения называется осью поворотной симметрии порядка n .



Параллельный перенос

Параллельным переносом на вектор p называют отображение пространства на себя, при котором любая точка A переходит в такую точку B , что $AB = p$



Задача 1

- ✦ Назовите буквы алфавита, имеющих одну ось симметрии.

(Ответ: А В Д Е З К М П С Т Ш Э Ю)

- ✦ Назовите буквы алфавита, имеющих две оси симметрии (вертикальную и горизонтальную).

(Ответ: Н О Ф Х)

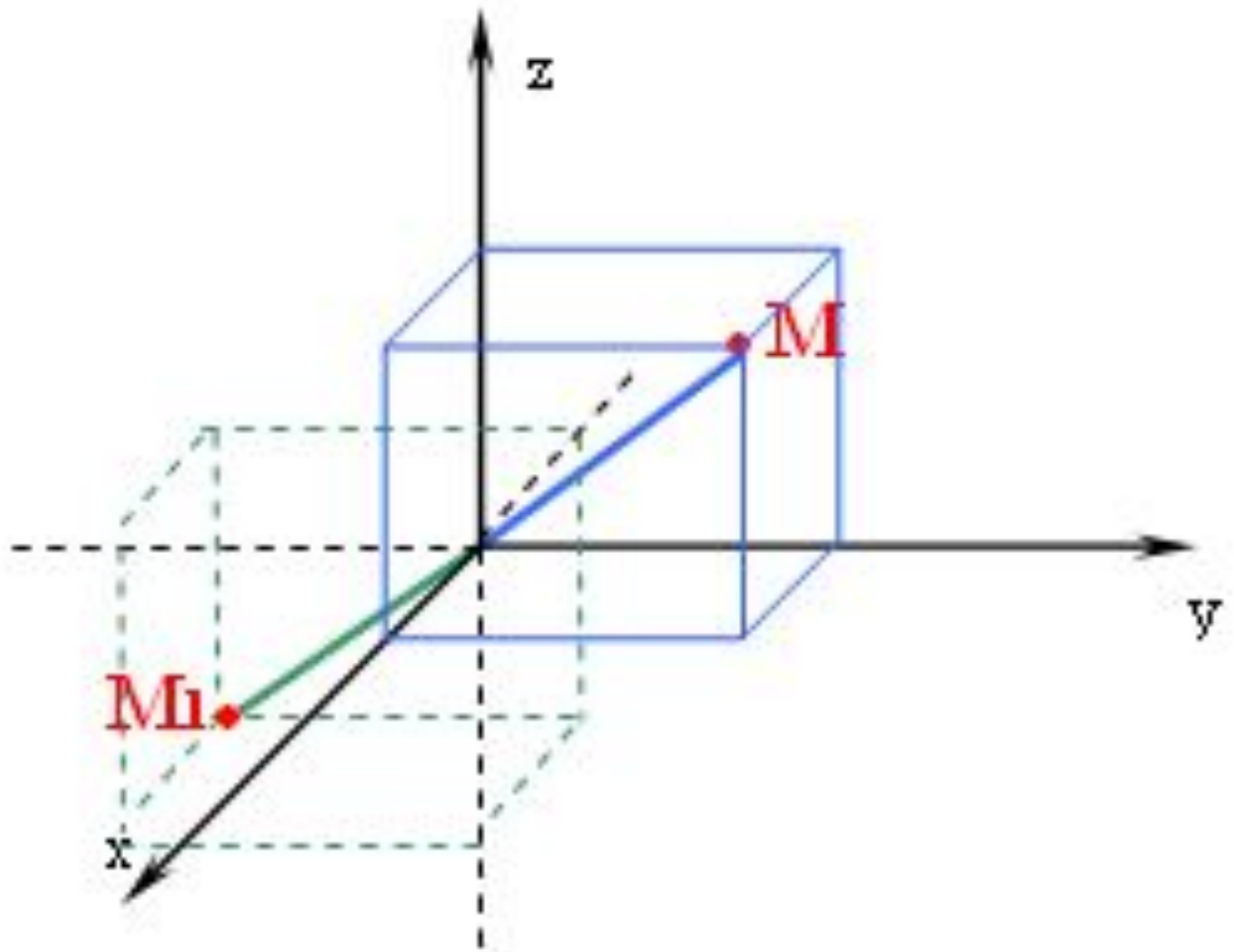
Задача 2

- ✦ Выберите слова, имеющие ось симметрии (вертикальную или горизонтальную).

КОКОС, НОС, СОК, ВОЗ, ЗОВ, ФОН,
КОК, ПОП, ВЕНОК, СЕНО, НОЖ,
ЭХО, ВОСК, ПОТОП, ВЕКО, ВЕК,
МАДАМ, КОН, КОКС, ДОХОД.

Решение

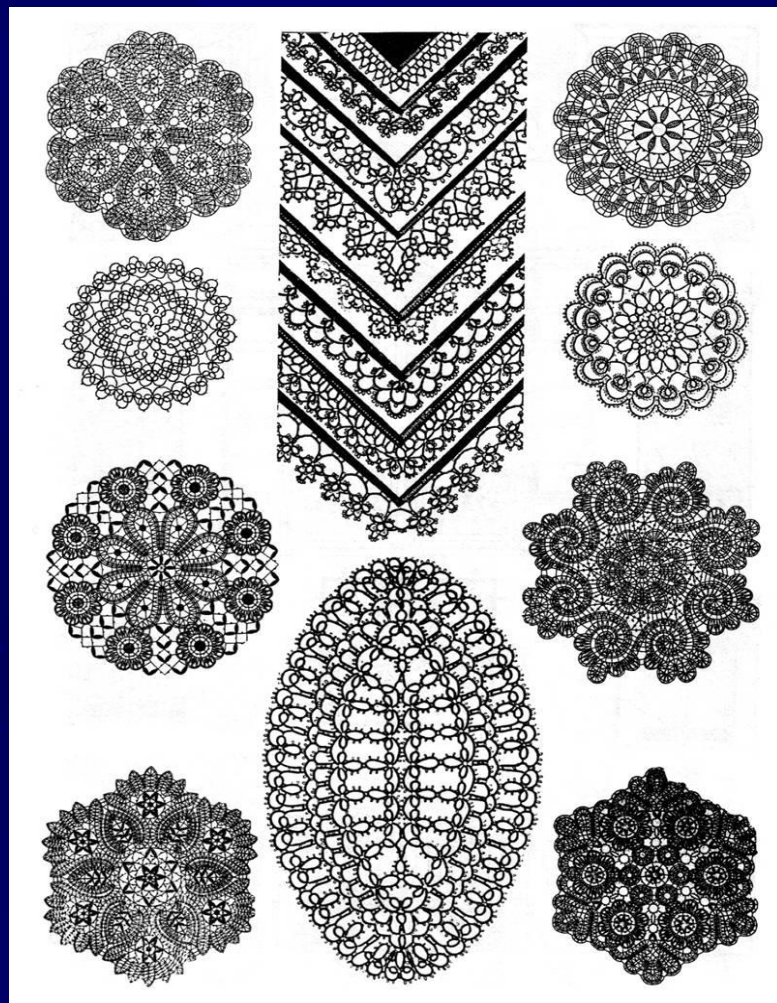
Горизонтальная ось симметрии	Вертикальная ось симметрии
Кокос, нос, сок, воз, зов, фон, кок, венок, сено, нож, эхо, воск, веко, кон, кокс.	поп потоп мадам доход



Симметрия в творчестве

☀ Орнамент (от лат. Ornamentum – украшения) – узор, состоящий из повторяющихся, ритмически упорядоченных элементов. Орнамент предназначен для украшения различных предметов (посуды, мебели, текстильных изделий, оружия) и архитектурных сооружений.

☀ Орнамент включает в себя листья и цветы растений, фантастических птиц и животных, фигуры людей и просто геометрические узоры. Весь рисунок подчинен строгим законам симметрии.



Симметрия в технике



Симметрия в архитектуре



Определить есть ли симметрия на картинках. Если есть, то какая?



Вывод:

Симметрия, проявляясь в самых различных объектах материального мира, несомненно, отражает наиболее общие, наиболее фундаментальные его свойства. Поэтому исследование симметрии разнообразных природных объектов и сопоставление его результатов является удобным и надежным инструментом познания основных закономерностей существования материи.