

Осевая и центральная симметрия

Цели урока:

- Образовательная:

- сформулировать понятия осевой и центральной симметрий;
- рассмотреть представление о симметрии в математике, физике, химии и биологии;

- Развивающая:

- активизировать самостоятельную и исследовательскую деятельность учащихся;
- развивать познавательную активность;
- учить обобщать и систематизировать полученную информацию;

- Воспитательная:

- воспитывать коммуникативность;
- прививать культуру мышления.

Путешествие

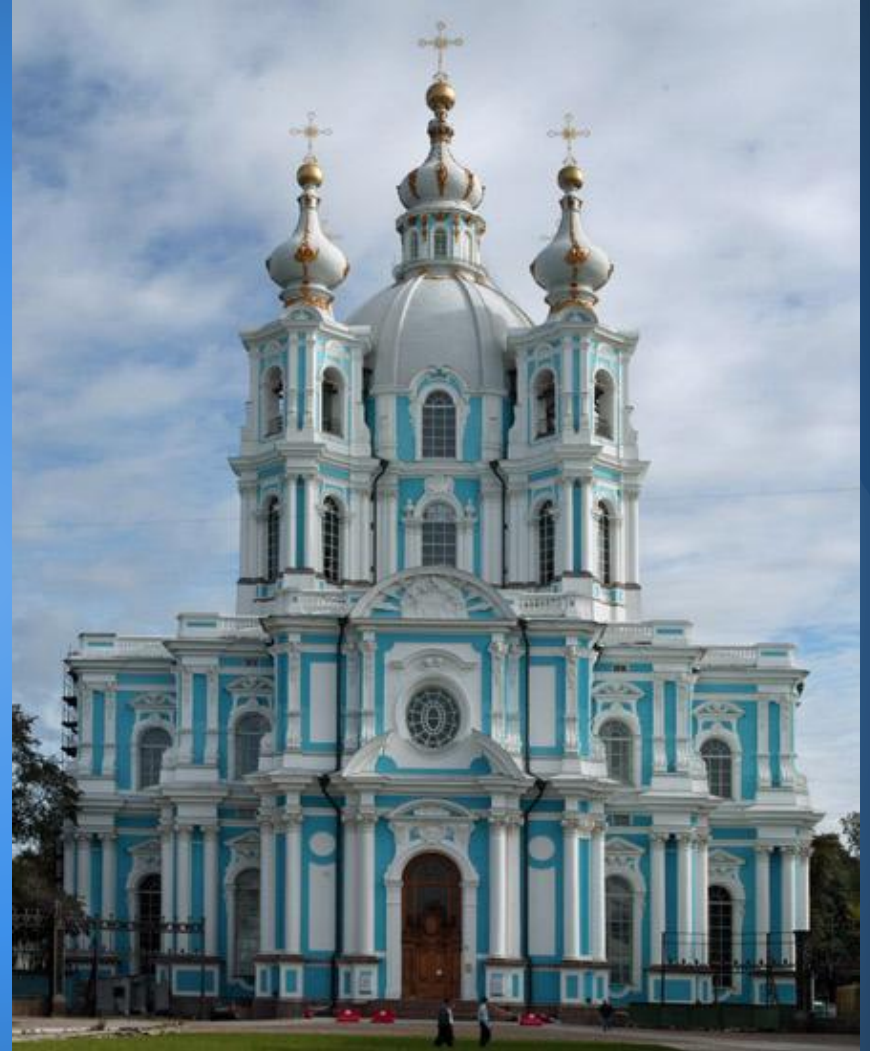


Тадж-Махал – мавзолей-мечеть или «мавзолей любви», находящийся в Агре, Индия, на берегу реки Джамна (арх. Устад-Иса и др.). Построен по приказу потомка Тамерлана – императора Великих Моголов Шах-Джахана в память о жене Мумтаз-Махал.

Путешествие



**Собор Покрова на
Нерли, 60-е XII в.**



**Смольный собор. Санкт-Петербург.
Заложен по повелению Елизаветы
Петровны в 1748г.**

Путешествие

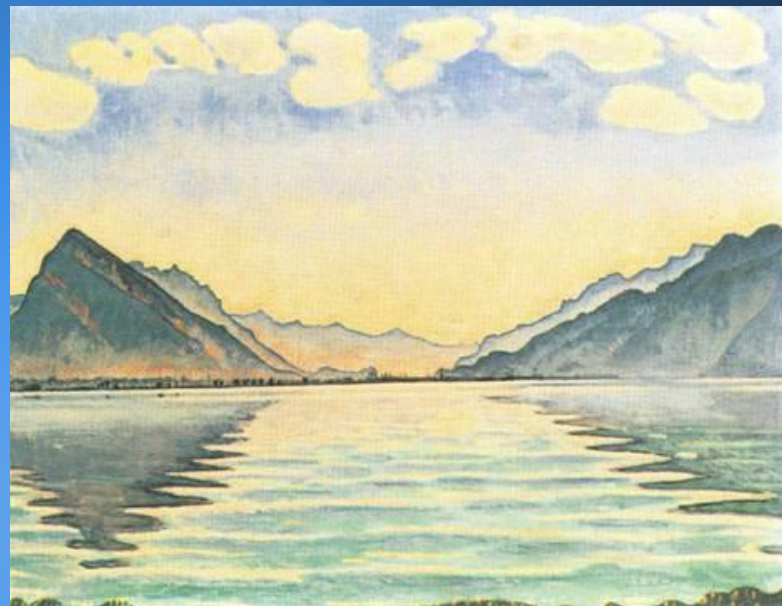


Санкт-Петербург. Улица Зодчего Росси. 1834 год. К. Росси спроектировал два симметричных трехэтажных здания, поражающих торжественным и строгим обликом, точностью архитектурных пропорций.

Сант Иво алла Сапиенца
116105302 Построена в XVII
в. по проекту Борромини,
считается шедевром
римского барокко.



Путешествие



Украинская декоративная роспись Ф. Ходлер. Озеро Тан

ОТНОШЕНИЯ

1/32 1/4
1/16 1/2
1/8 1/1

1 : 4/5 : 2/3

МАЖОРНЫЙ АККОРД ДО МИ СОЛЬ

The image displays musical notation on a white background. It includes several notes with stems and flags, representing different rhythmic values. A violin is depicted in the lower right corner. The text 'ОТНОШЕНИЯ' is at the top, and 'МАЖОРНЫЙ АККОРД ДО МИ СОЛЬ' is at the bottom. A ratio '1 : 4/5 : 2/3' is shown near the violin.



Путешествие



Путешествие



**«Вальсирующий дом»
в Праге**



**«Идеальный дворец».
Творение почтальона Ф.
Шеваль, (человека без
архитектурного образования).
33 года он собирал камни и
использовал их для создания
резных структур.**

Путешествие



«Пузырчатый дом» г. Ницца, Франция. Строительство началось в 1970 году, но дом стоит незаконченный. Его отличает панорамный вид на море и полностью уединение редкое на участке Лазурного берега.



«Среда обитания 67» , г. Монреаль, Канада. Архитектор Моше Сафди. Он воплотил в нем идею создания сцепленных между собой домов-блоков.

Путешествие



Искажения лица

Значение слова «Симметрия»

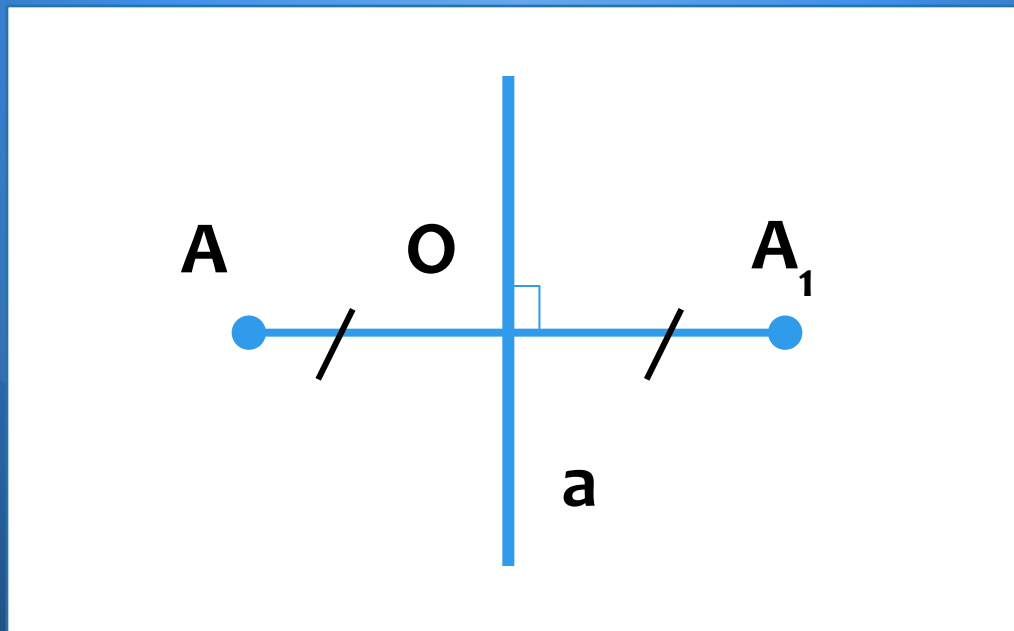
- Симметрия, в широком смысле — неизменность при каких-либо преобразованиях.
- Симметрия — закономерное расположение подобных (одинаковых) частей тела или форм живого организма, совокупности живых организмов относительно центра или оси симметрии.
- Симмétrия (др.-греч. «соразмерность», от слова — «меряю»), в широком смысле — соответствие, неизменность (инвариантность), проявляемые при каких-либо изменениях, преобразованиях.

Герман Вейль (1885 – 1955гг.)

**«Симметрия является той идеей,
посредством которой человек на
протяжении веков пытался
постичь и создать порядок,
красоту и совершенство»**

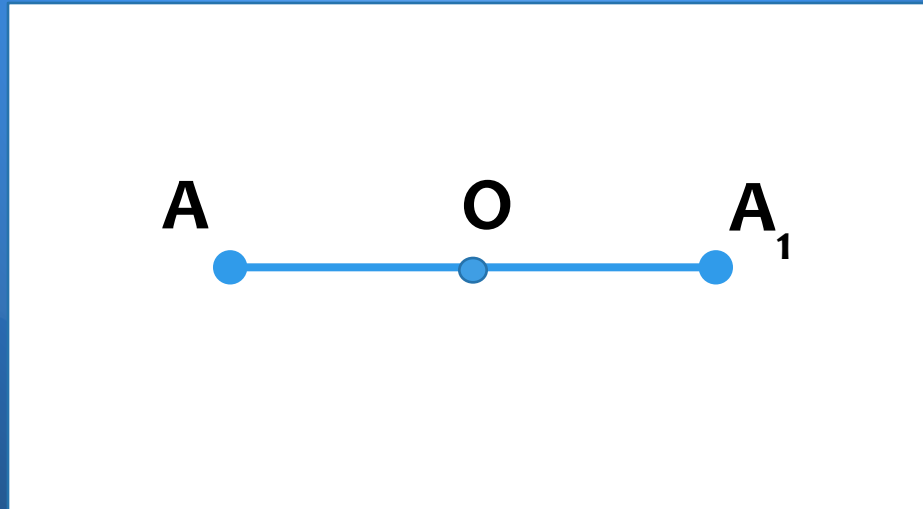
Построение точек симметричных относительно прямой

Две точки A и A_1 называются симметричными относительно прямой a , если эта прямая проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к нему.



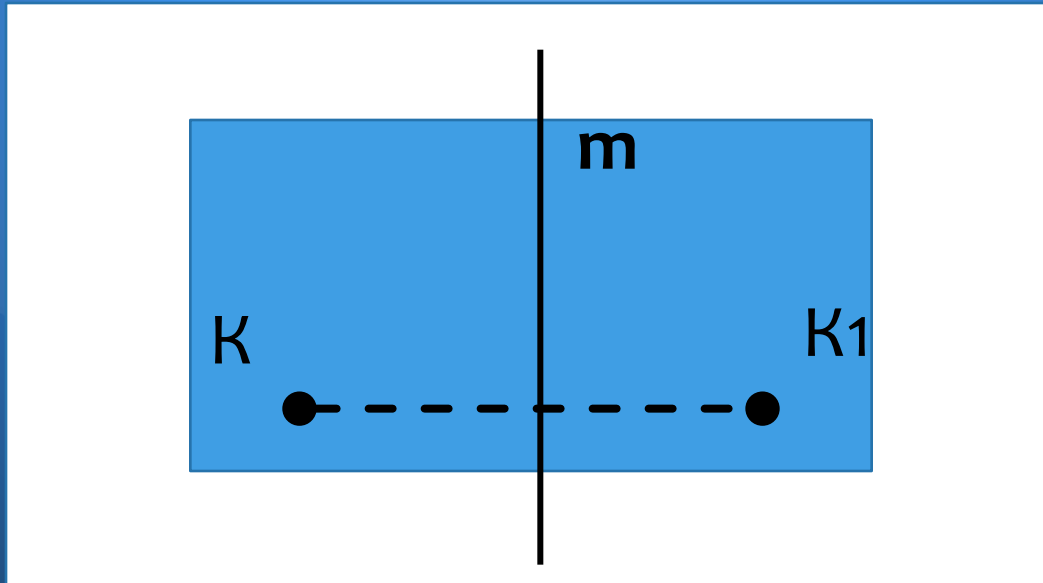
Построение точек симметричных относительно центра

Две точки A и A_1 называются симметричными относительно точки O , если O - середина отрезка AA_1 . Точка O считается симметричной сомой себе.



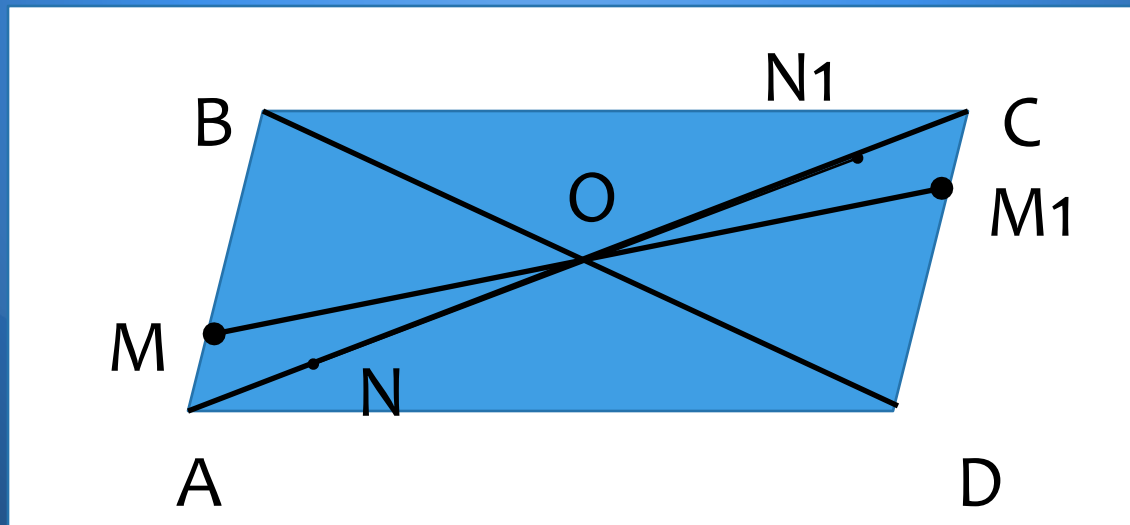
Определение фигуры симметричной относительно прямой

Фигура называется симметричной относительно прямой, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.

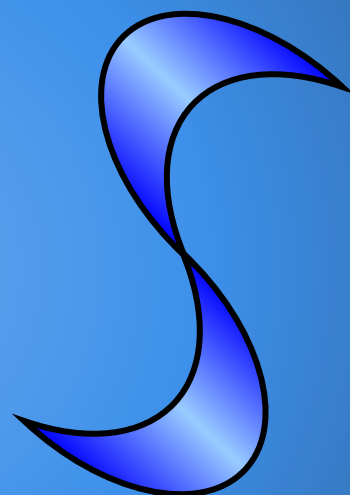
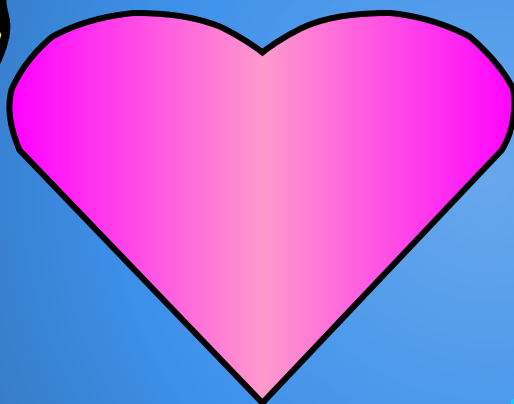


Определение фигуры симметричной относительно центра

Фигура называется симметричной относительно центра, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.



Распределение картинок по видам симметрии

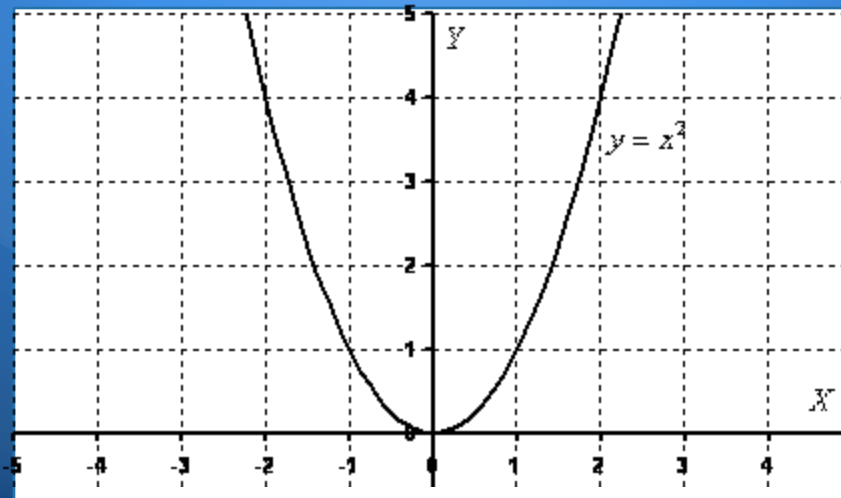
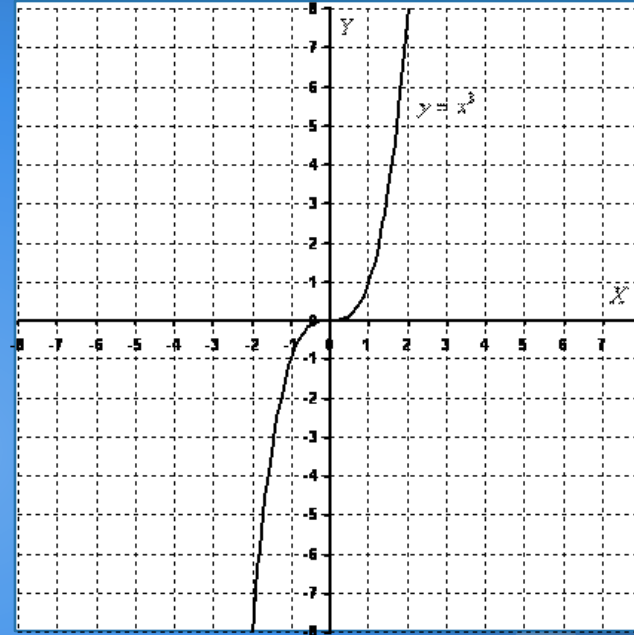
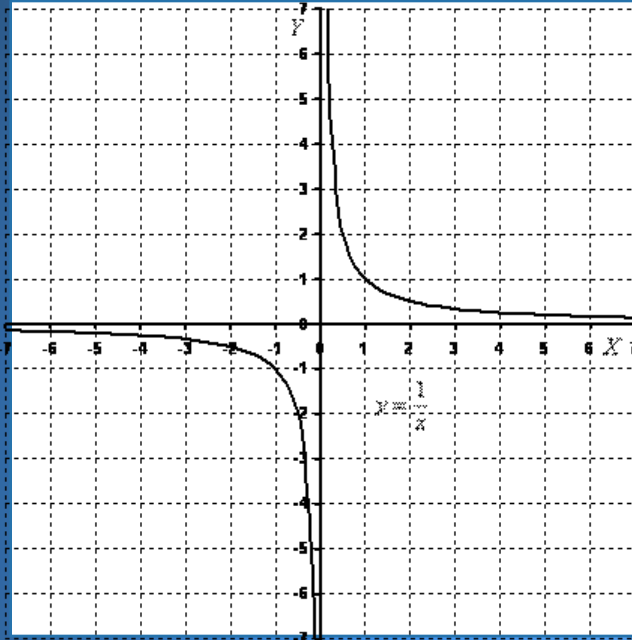


Тела Платона

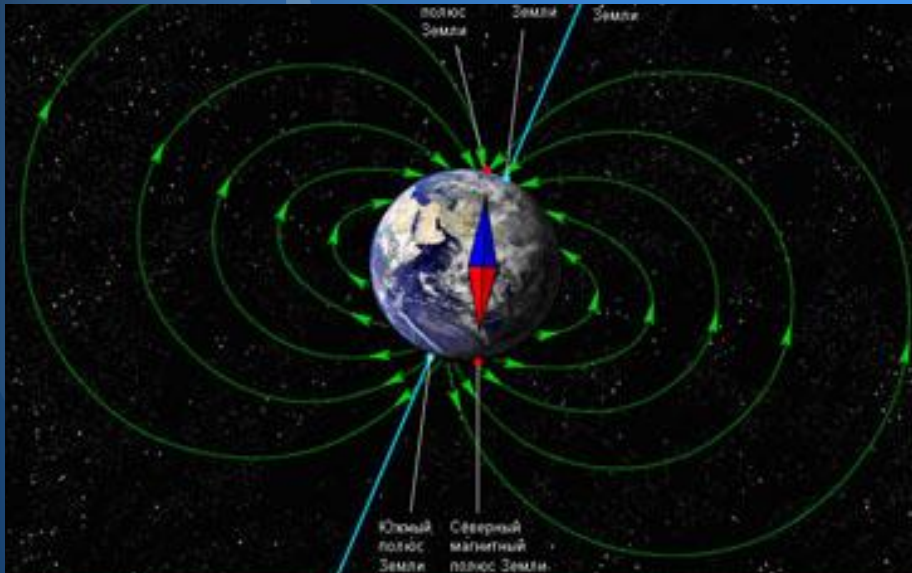
Правильный многогранник или платоново тело — это выпуклый многогранник с максимально возможной симметрией.

| Изображение | Тип правильного многогранника | Число сторон у грани | Число рёбер, примыкающих к вершине | Общее число вершин | Общее число рёбер | Общее число граней |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|  | Тетраэдр | 3 | 3 | 4 | 6 | 4 |
|  | Гексаэдр или Куб | 4 | 3 | 8 | 12 | 6 |
|  | Октаэдр | 3 | 4 | 6 | 12 | 8 |
|  | Додекаэдр | 5 | 3 | 20 | 30 | 12 |
|  | Икосаэдр | 3 | 5 | 12 | 30 | 20 |

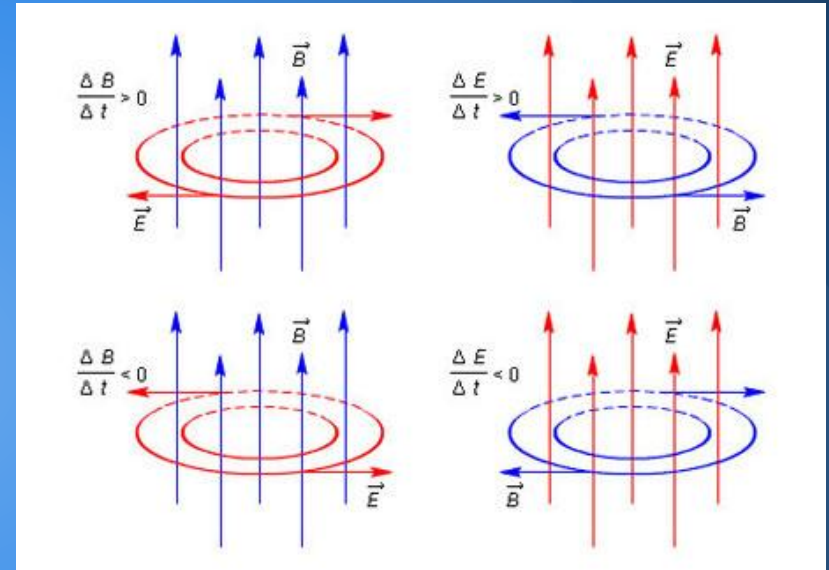
Функции



Симметрия в физике

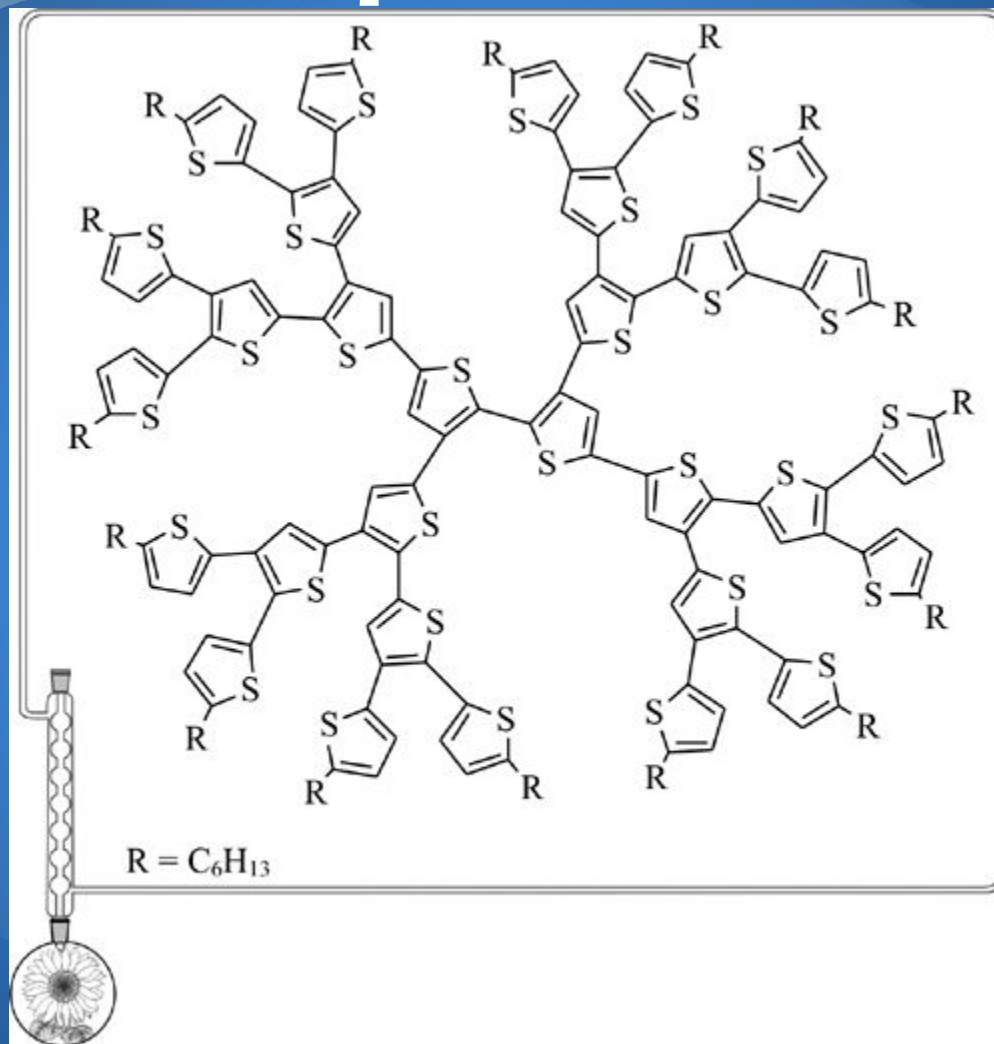


Симметрия магнитного поля



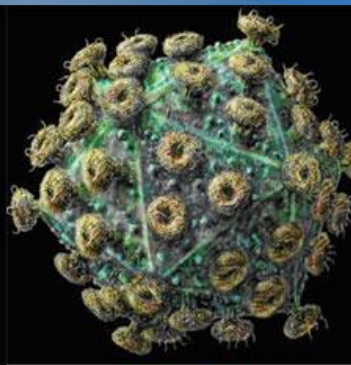
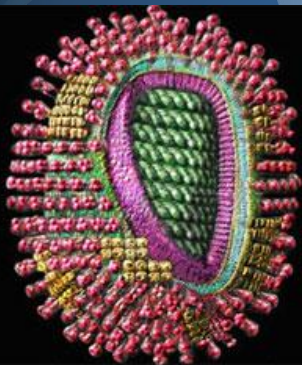
Взаимосвязь электрического и магнитного полей

Симметрия в химии



Дендример

Симметрия в биологии



Симметрия
у растений

Симметрия вирусов

Симметрия
у животных

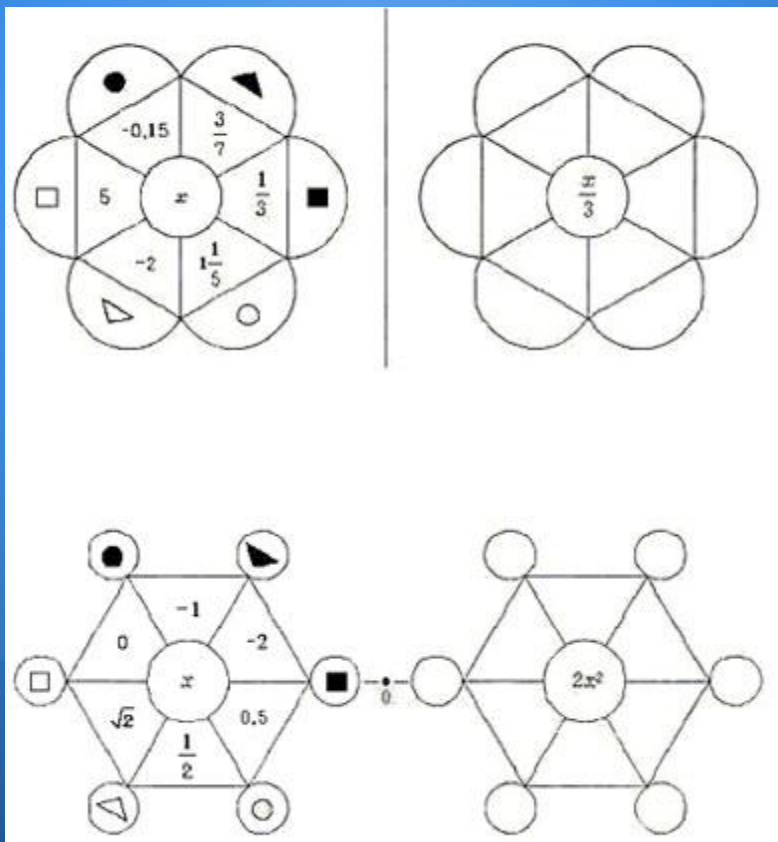


Симметрия
у человека

Витрувианский человек
Леонардо да Винчи 1490,
Галерея Академии,
Венеция

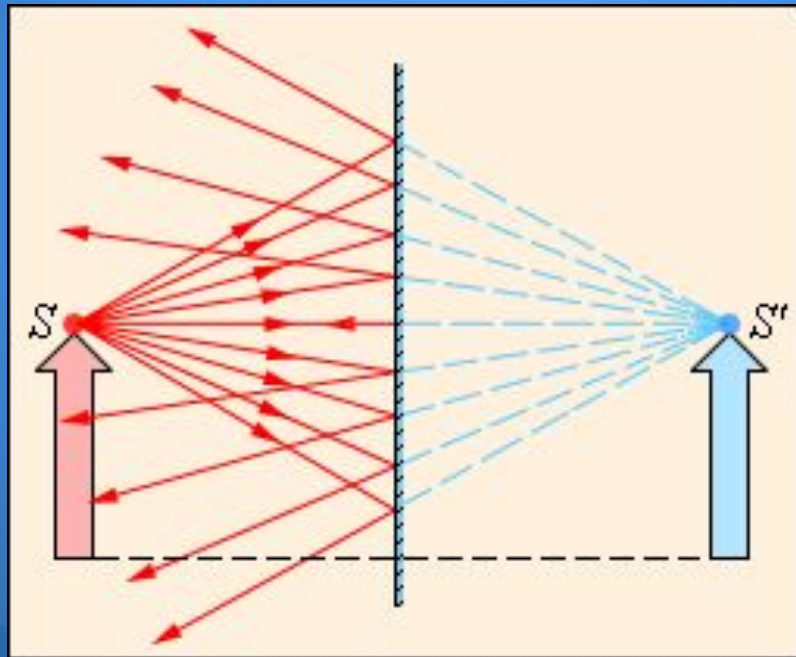
Домашнее задание

Заполните свободные части рисунков числами и фигурами, учитывая вид симметрии (осевая или центральная) и формулы для вычислений.



Интегрированные уроки. Геометрия и физика

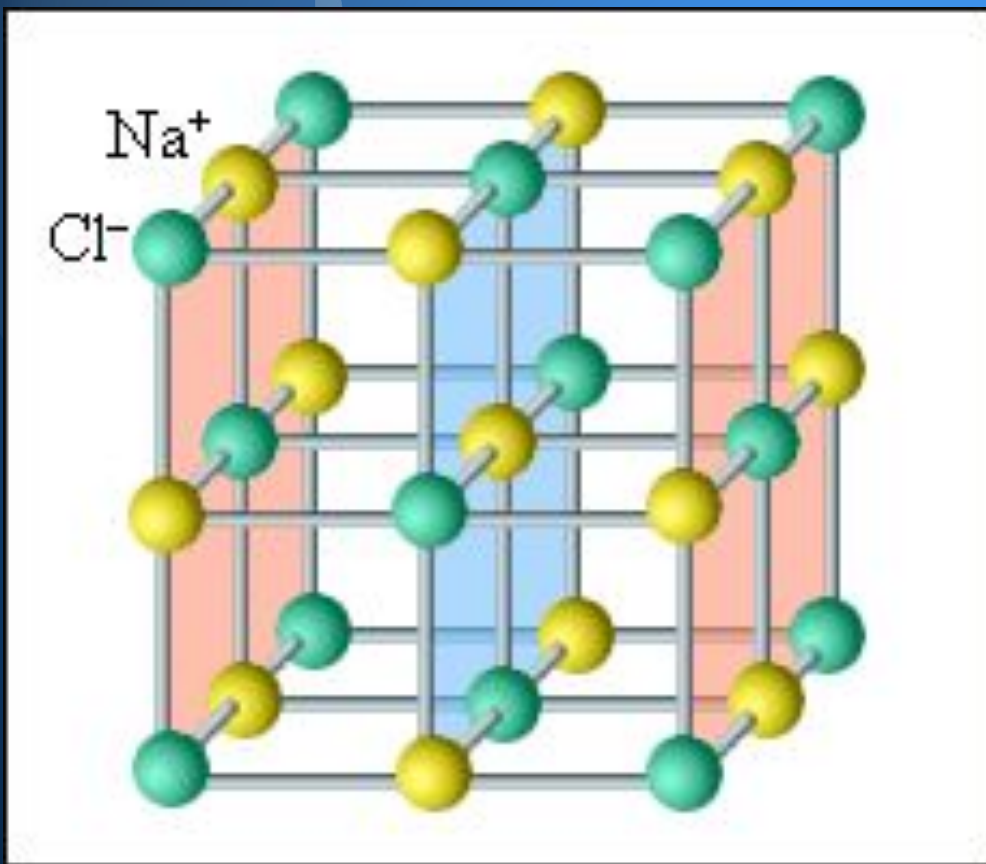
1. Использование симметрии при построении изображений в плоском зеркале;



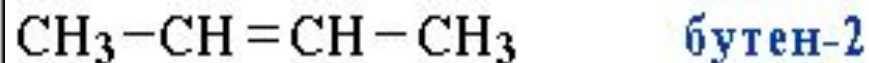
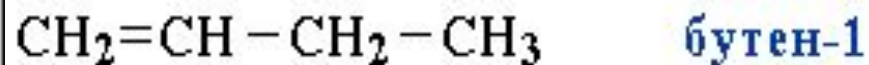
2. Симметрия электрического и магнитного полей.

Геометрия и химия

1. Кристаллические решётки; 2. Алкены. Строение, изомерия

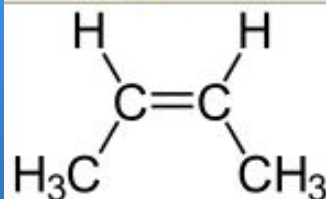


Структурные изомеры C_4H_8

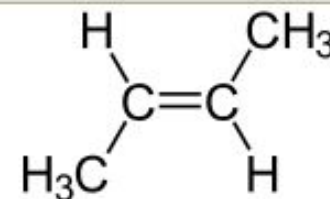


Бутен-1 – молекула несимметричного строения

Бутен-2 – молекула симметричного строения



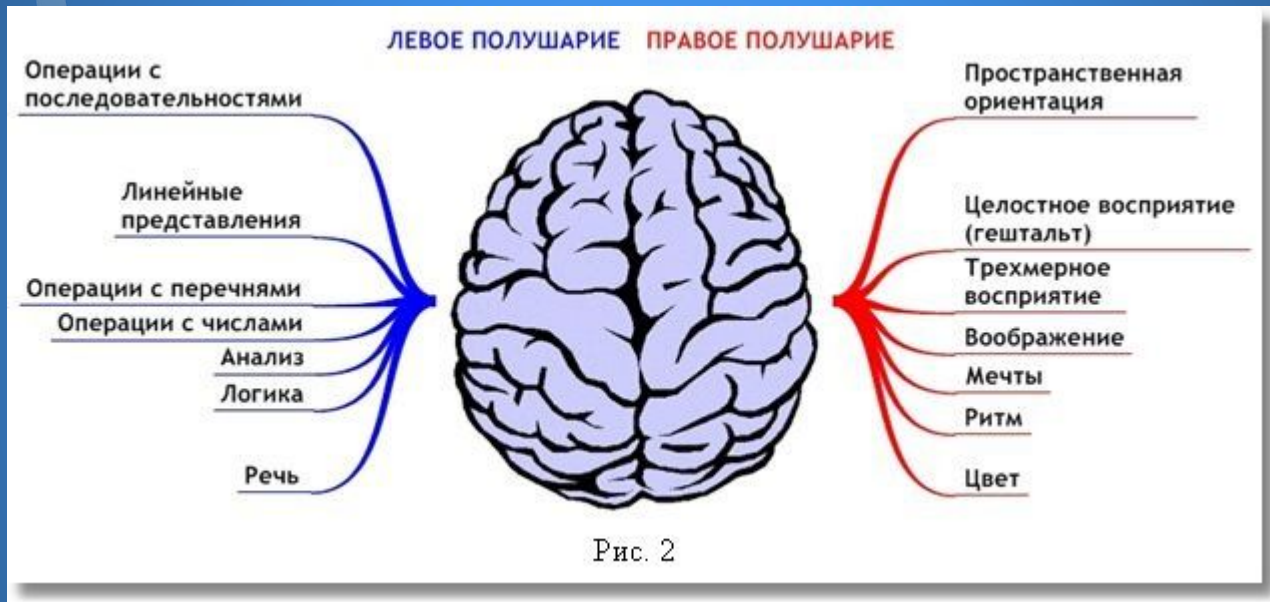
cis-2-Buten



trans-2-Buten

Геометрия и биология

1. Общее знакомство с внутренним строением человека
2. Симметрия и асимметрия головного мозга



3. Эволюция строения и функций органов и их систем
4. Тип кишечнополостные. Знакомство с гидрой (лучевая симметрия)