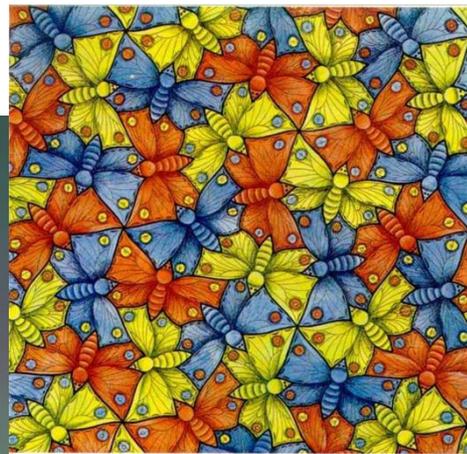


# ***Метапредметный урок***

***Учитель МКОУ СОШ пгт Подосиновец  
Кировской области  
Чебыкина Татьяна Геннадьевна***



- Почему шарик неподвижен на столе?
- Почему по проводу не идёт ток ?
- Почему тучка застыла на небе ?



# Симметрия

Соразмерность

Пропорциональность

Закономерность

Упорядоченность

Повторяемость

Структурность

Неизменность

Стабильность

Совершенство

Порядок

Красота

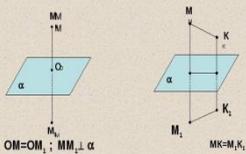
Гармония

Современное представление о  
**симметрии** предполагает  
неизменность объекта, по отношению  
к каким-то преобразованиям,  
выполненным над ним

# Виды симметрий

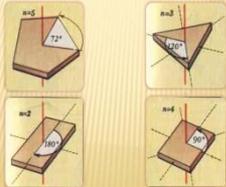
## Определение

Зеркальной симметрией (симметрией относительно плоскости  $\alpha$ ) называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка  $M$  переходит в симметричную ей относительно этой плоскости  $\alpha$  точку  $M_1$ .

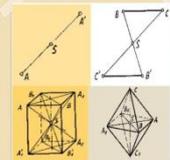
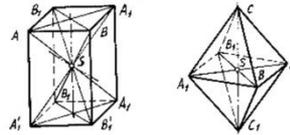


## ПОВОРОТНАЯ СИММЕТРИЯ

Поворотная симметрия - это такая симметрия при которой объект совмещается сам с собой при повороте вокруг некоторой оси на угол, равный  $360^\circ/n$ , где  $n = 2, 3, 4, \dots$



Симметрия относительно прямой (или осевая симметрия) - это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону прямой, всегда будет соответствовать точка, расположенная по другую сторону прямой, а отрезки, соединяющие эти точки, будут перпендикулярны оси симметрии и делаться ею пополам.



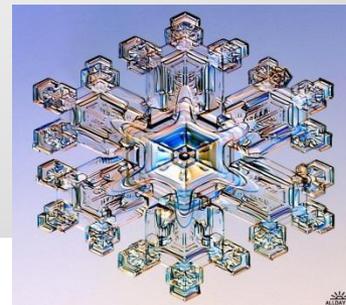
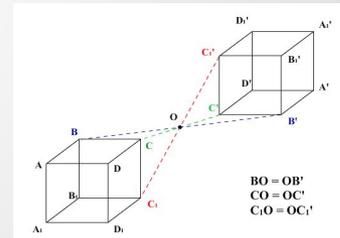
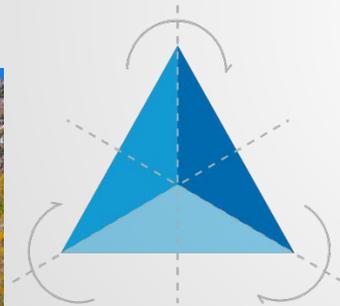
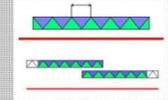
Центральная симметрия

Симметрия относительно точки или центральная симметрия - это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону центра симметрии, соответствует другая точка, расположенная по другую сторону центра. При этом точки находятся на отрезке прямой, проходящей через центр, делаяй отрезок пополам.

MyShared

## Переносная симметрия.

Если при переносе плоской фигуры  $F$  вдоль заданной прямой  $AB$  на расстояние  $a$  (или кратное этой величине) фигура совмещается сама с собой, то говорят о переносной симметрии. Прямая  $AB$  называется осью переноса, расстояние  $a$  элементарным переносом или периодом.



## **Задачи:**

- расширить знания о -----
- различать -----
- учиться распознавать

-----

-----

# Тема урока:

## «Симметрия .....»

Задачи:

- 1)Расширить знания о симметрии
- 2)различать виды симметрии
- 3) учиться распознавать явления симметрии в окружающей действительности

“Стоя перед черной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражен мыслью: почему симметрия понятна глазу? Что такое симметрия? Это врожденное чувство, отвечал я сам себе. На чем же оно основано?”

Л.Н.Толстой

Вопрос:

«+» «-»

Верите ли вы, что есть общее между кленовым листочком и снежинкой, кружевной салфеткой и буквами русского алфавита, музыкой и резными наличниками, красотой и математикой?

Верите ли вы, что принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, физике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке?

Верите ли вы, что мир существует благодаря единству симметрии и асимметрии?

Верите ли вы, что при преобразовании симметрия относительно точки фигура сохраняет свои размеры?

Верите ли вы, что при преобразовании симметрия относительно прямой фигура изменяет свою форму?

Верите вы ли, что в психологии и морали понятие симметрии представлены как покой и уравновешенность?

Верите ли вы, что смена дня и ночи – это проявление симметрии.

Верите ли вы, что точки К и М симметричны относительно прямой  $v$ , если прямая  $v$  пересекает отрезок МК в его середине под углом, отличным от прямого?

Верите ли вы, что музыка, исполняемая на музыкальных инструментах или воспроизводимая человеческим голосом, полна симметрии?

*«Симметрия – это идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство».*

Герман Вейль



# Симметрия

- **«Словарь иностранных слов»:**

**«Симметрия - [греч. *symmetria*] - полное зеркальное соответствие в расположении частей целого относительно средней линии, центра; соразмерность».**

- **«Краткий Оксфордский словарь»:**

**«Симметрия - красота, обусловленная пропорциональностью частей тела или любого целого, равновесием, подобием, гармонией, согласованностью».**

- **«Словарь С.И. Ожегова»:**

**«Симметрия - соразмерность, пропорциональность частей чего-нибудь, расположенных по обе стороны от середины, центра».**

- **Краткий словарь иностранных терминов в математике:**

***Симметрия* - греч.слово *simmetria* – «соразмерность». Свойство формы или расположения фигур симметрично**



1. “Математика – это язык, на котором написана книга природы” (Г. Галилей)
2. “Вдохновение нужно в геометрии не меньше, чем в поэзии” (А. С.Пушкин)
3. “Химия – правая рука физики, математика – ее глаз” (М. В. Ломоносов)
4. “Равенство, неравенство, повторение и симметрия, определенные структуры играют в искусстве, как и в математике, фундаментальную роль” (Гейзенберг)
5. “Я люблю математику не только потому, что она находит применение в технике, но и потому, что она красива” (Р. Петер)
6. “Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле” (А. Н. Крылов)

# Работа по группам

- симметрия живой природы
- симметрия в архитектуре
- симметрия в искусстве и технике
- симметрия в литературе
- симметрия в математике

**Задание группам:**

- 1. Прочитать текст.**
- 2. Записать цитату, характеризующую тему вашего исследования**
- 3. Записать, в какой области вы проводите исследование.**
- 4. Виды симметрии и примеры занести в таблицу.**
- 5. Наглядный материал, с помощью которого вы будете иллюстрировать ваше исследование, находится на столе**

Если бы всё окружающее  
обладало симметрией – мир был  
бы совершенным?



Вопрос:	«+» «-»
Верите ли вы, что есть общее между кленовым листочком и снежинкой, кружевной салфеткой и буквами русского алфавита, музыкой и резными наличниками, красотой и математикой?	+
Верите ли вы, что принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, физике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке?	+
Верите ли вы, что мир существует благодаря единству симметрии и асимметрии?	+
Верите ли вы, что при преобразовании симметрия относительно точки фигура сохраняет свои размеры?	+
Верите ли вы, что при преобразовании симметрия относительно прямой фигура изменяет свою форму?	-
Верите вы ли, что в психологии и морали понятие симметрии представлены как покой и уравновешенность?	+
Верите ли вы, что смена дня и ночи – это проявление симметрии?	+
Верите ли вы, что точки К и М симметричны относительно прямой в, если прямая в пересекает отрезок МК в его середине под углом, отличным от прямого.	-
Верите ли вы, что музыка, исполняемая на музыкальных инструментах или воспроизводимая человеческим голосом, полна симметрии.	+

## План рефлексии

### Сегодня Я

- узнал...
- научился...
- понял, что...
- достиг своей цели:...
- почувствовал, что...
- открыл (изучил) новые способы...
- спроектировал (создал алгоритм) действий...
- по-новому оценил себя:...
- помог...

