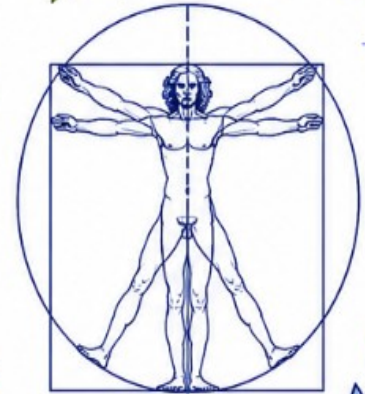
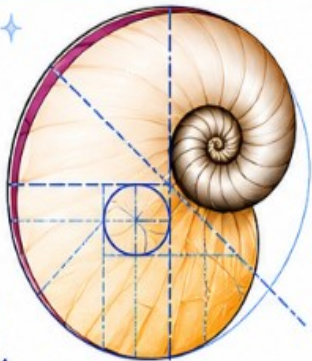
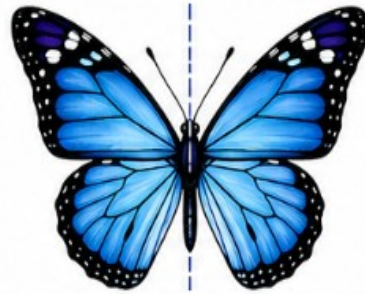


СИММЕТРИЯ

вокруг нас



ЛИЦЕЙ М. ГРЕКУ

Проект по математике

Выполнила:
Григорица София

7 А класс

Что такое симметрия?

Симметрия — одинаковое расположение частей предмета относительно линии, точки или центра. Проще говоря, если предмет можно разделить так, что обе части будут похожи как отражение в зеркале — это симметрия. Например:

Снежинка

СНЕЖИНКА – СИММЕТРИЧЕСКАЯ ФИГУРА

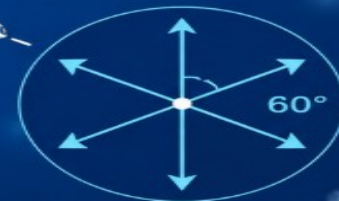
Снежинка имеет **осевую симметрию**.
Через её центр можно провести несколько осей симметрии.

Осевая симметрия

Если разделить снежинку по любой из этих линий, две половины будут зеркально отражать друг друга.

Шесть осей симметрии

Снежинка имеет 6 осей симметрии, проходящих через её центр под углом 60° друг к другу.



Симметрия делает снежинку красивой и гармоничной.
В природе **симметрия** встречается очень часто.

ЛИСТЬЯ РАСТЕНИЙ – СИММЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Большинство листьев растений имеют **осевую симметрию**.
Через лист можно провести одну ось симметрии.

Осевая симметрия

Если разделить лист по этой линии, обе половины будут зеркально отражать друг друга.

Примеры симметричных листьев

Липа, берёза, клён, дуб, сирень, яблоня и многие другие растения имеют осевую симметрию листьев.



Симметрия делает листья красивыми и гармоничными.
Она помогает растениям получать больше света и тепла.
Симметрия в природе встречается очень часто.

В математике симметрия помогает изучать фигуры, узоры и формы

БАБОЧКА – СИММЕТРИЧЕСКАЯ ФИГУРА

Бабочка имеет **осевую симметрию**.
Через её тело можно провести одну ось симметрии.

Осевая симметрия

Если разделить бабочку по этой линии, обе половины будут зеркально отражать друг друга.



Примеры симметричных бабочек

Большинство бабочек имеют осевую симметрию. Левая и правая стороны их крыльев полностью соответствуют друг другу.









Симметрия делает бабочку красивой и гармоничной.
Она помогает бабочкам в полёте и в природе.

Симметрия в природе встречается очень часто.

Где встречается симметрия?

Симметрия встречается почти везде вокруг нас:

-  **В природе** — листья, цветы, снежинки, бабочки, животные.
-  **В архитектуре** — дворцы, мосты, храмы, здания.
-  **В искусстве** — картины, орнаменты, узоры, витражи.
-  **В технике** — автомобили, самолёты, механизмы.
-  **У человека** — лицо и тело имеют приблизительную симметрию.
-  **В математике** — геометрические фигуры и чертежи.

Симметрия делает предметы красивыми, гармоничными и удобными.

Осевая симметрия

Осевая симметрия — это симметрия относительно прямой линии, которую называют **осью симметрии**.

Если согнуть фигуру по этой линии, обе половины совпадут.
Главное:

ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

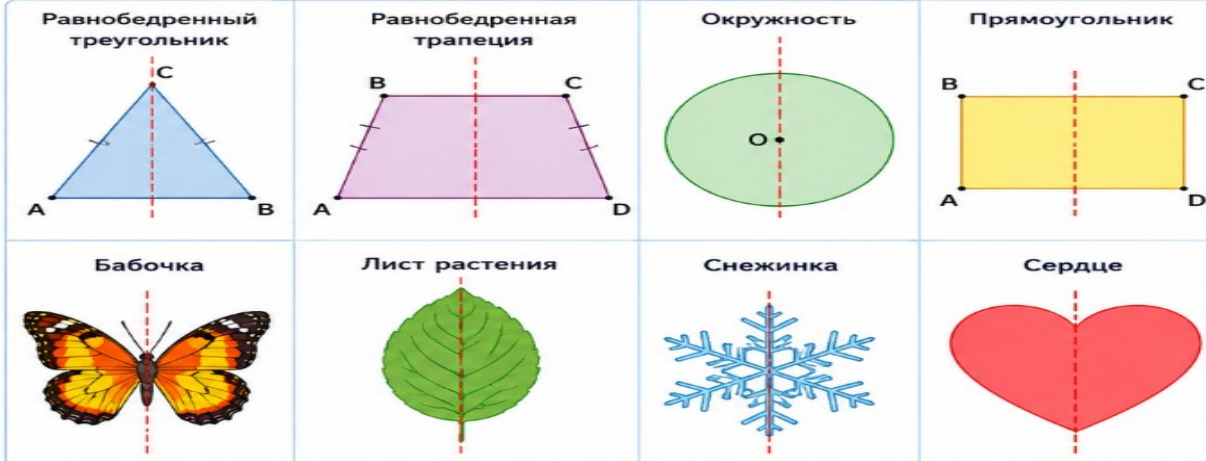
Осевая симметрия — это симметрия относительно прямой линии, которую называют осью симметрии.

Если сложить фигуру по оси симметрии, то обе части **совпадут**.

СВОЙСТВА:

- 1 Точки, лежащие на оси симметрии, остаются на месте при отражении.
- 2 Каждая точка фигуры и её отражение находятся на **одинаковом расстоянии** от оси симметрии.
- 3 Отрезок, соединяющий симметричные точки, перпендикулярен оси симметрии и делится ею пополам.

ПРИМЕРЫ ОСЕВОЙ СИММЕТРИИ



КАК ПРОВЕРИТЬ
ОСЕВУЮ СИММЕТРИЮ?



- 1 Проведи прямую линию.



- 2 Сложи фигуру по этой линии.



- 3 Если обе части совпали — это осевая симметрия.



Центральная симметрия

Центральная симметрия — это симметрия относительно точки, которую называют **центром симметрии**.

Если каждую точку фигуры мысленно повернуть на 180° вокруг центра, получится такая же фигура.

Главное свойство:

Точки симметричной фигуры находятся на одинаковом расстоянии от центра симметрии.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

Центральная симметрия — это симметрия относительно точки, которую называют **центром симметрии**.

Если каждую точку фигуры мысленно повернуть на 180° вокруг центра симметрии O , получится такая же фигура.

СВОЙСТВА:

- 1 Центр симметрии — точка O . Она остаётся на месте при повороте на 180° .
- 2 Каждая точка фигуры и её симметричная точка находятся на одной прямой с центром и на **одинаковом расстоянии** от него.
- 3 Фигура совпадает сама с собой после поворота на 180° вокруг центра симметрии.

ПРИМЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИММЕТРИИ

<p>Отрезок</p>  <p>Точка O — середина отрезка AB.</p>	<p>Параллелограмм</p>  <p>Диагонали пересекаются в точке O и делятся пополам.</p>	<p>Окружность</p>  <p>Любой диаметр проходит через центр O. Фигура совпадает сама с собой при повороте на 180°.</p>	<p>Прямоугольник</p>  <p>Диагонали пересекаются в точке O и делятся пополам.</p>
<p>Снежинка</p>  <p>Снежинка имеет центр симметрии в точке O.</p>	<p>Звезда</p>  <p>При повороте на 180° звезда совпадает сама с собой.</p>	<p>Буква «Н»</p>  <p>Буква имеет центр симметрии в точке O.</p>	<p>Узор</p>  <p>Узор переходит в себя при повороте на 180°.</p>

КАК ПРОВЕРИТЬ ЦЕНТРАЛЬНУЮ СИММЕТРИЮ?

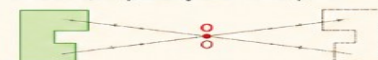
1 Отметь центр O .



2 Соедини любую точку фигуры с центром и продолжи отрезок на такое же расстояние с другой стороны.



3 Если все точки имеют симметричные точки относительно O , то фигура имеет центральную симметрию.



Симметрия в природе

Цветы, снежинки, кристаллы и животные имеют симметрию.

Симметрия помогает живым организмам:

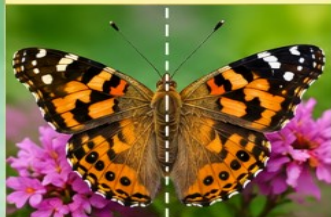
- сохранять равновесие;
- двигаться;
- расти правильно;
- привлекать внимание своей красотой.

Природа — лучший пример симметрии вокруг нас.

СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ

Симметрия – это гармония и порядок.
В природе симметрия встречается очень часто.

БАБОЧКИ



Крылья бабочек имеют **осевую симметрию**: левая и правая стороны одинаковы.

СНЕЖИНКИ



Снежинки имеют несколько **осей симметрии**. Каждая сторона узора повторяется.

ЦВЕТЫ



У многих цветов лепестки расположены симметрично вокруг **центра**.

ЛИСТЬЯ РАСТЕНИЙ



Большинство листьев имеют **осевую симметрию**: левая и правая половины зеркально одинаковы.

РЫБЫ И ЖИВОТНЫЕ



Тела многих животных симметричны относительно **продольной оси**.

МОРСКИЕ ЗВЁЗДЫ



У морских звёзд симметрия обычно **лучевая**: из центра выходят несколько одинаковых частей.

РАКОВИНЫ



Многие раковины имеют **осевую симметрию**: две стороны одинаковы относительно оси.

ШИШКИ



Чешуйки на шишках расположены по спирали, создавая симметричный узор.

ЗАЧЕМ НУЖНА СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ?



Помогает сохранять равновесие и устойчивость.



Способствует движению и скорости.



Помогает расти правильно и гармонично.



Привлекает внимание своей красотой.



Повышает шансы на выживание.

Симметрия окружает нас повсюду! Она делает природу красивой, упорядоченной и совершенной.

Природа – лучший пример симметрии вокруг нас!

Симметрия у животных

Она помогает:

- сохранять равновесие;
- быстро двигаться;
- ориентироваться в пространстве;
- выживать в природе.

Симметрия делает животных более приспособленными к жизни.

СИММЕТРИЯ У ЖИВОТНЫХ

Симметрия у животных — это одинаковое расположение частей тела относительно **оси симметрии**.

ПРИМЕРЫ ДВУСТОРОННЕЙ СИММЕТРИИ У ЖИВОТНЫХ

БАБОЧКА



Левая и правая стороны крыльев бабочки одинаковы.

РЫБА



Тело рыбы с левой и правой сторон имеет одинаковое строение.

ТИГР



Левая и правая части головы тигра зеркально одинаковы.

ПТИЦА



Тело птицы симметрично относительно оси.

ЖУК



Левая и правая стороны тела жука одинаковы.

ЗАЧЕМ ЖИВОТНЫМ СИММЕТРИЯ?



Помогает сохранять равновесие.



Позволяет быстро двигаться.



Помогает ориентироваться в пространстве.



Повышает шансы на выживание в природе.

ДЕЛЬФИН



Тело дельфина обтекаемое и симметричное, что помогает быстро плавать.

СОБАКА



Левая и правая стороны тела собаки одинаковы.

СТРЕКОЗА



Крылья стрекозы расположены симметрично относительно тела.

ОСЬМИНОГ



У осьминога лучи (щупальца) расположены симметрично вокруг тела.








Симметрия делает животных более приспособленными к жизни в окружающем мире.

Природа удивительно гармонична!

Симметрия в архитектуре

Примеры симметрии в архитектуре:

-  дворцы;
-  храмы;
-  мечети;
-  мосты;
-  театры и музеи.

Симметрия помогает создавать порядок и красоту в архитектуре.


СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Симметрия в архитектуре — это одинаковое расположение частей здания относительно **оси или центра**.

ПРИМЕРЫ СИММЕТРИИ В АРХИТЕКТУРЕ

<p>ТАДЖ-МАХАЛ (Индия)</p>  <p>Здание имеет ось симметрии: левая и правая части зеркально одинаковы.</p>	<p>КАЗАНСКИЙ СОБОР (Санкт-Петербург, Россия)</p>  <p>Колоннады и фасад собора симметричны относительно центральной оси.</p>	<p>ХРАМ ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ (Москва, Россия)</p>  <p>Левая и правая стороны храма одинаковы относительно оси симметрии.</p>	<p>МЕЧЕТЬ ШЕЙХА ЗАЙДА (Абу-Даби, ОАЭ)</p>  <p>Мечеть симметрична относительно центральной оси и центра.</p>	<p>ДВОРЕЦ ВЕРСАЛЬ (Франция)</p>  <p>Фасад дворца и планировка садов построены на основе симметрии.</p>
--	--	--	--	---

ЗАЧЕМ НУЖНА СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ?

-  Делает здания красивыми и гармоничными.
-  Придаёт прочность и устойчивость.
-  Подчёркивает величие и важность постройки.
-  Создаёт порядок и уравновешенность.

БОЛЬШОЙ ТЕАТР

(Москва, Россия)



Фасад театра симметричен относительно **оси**.

МОСТ АЛЕКСАНДРА III

(Париж, Франция)



Мост имеет симметричное расположение арок, опор и украшений.

ВОРОТА БРАНДЕНБУРГ

(Берлин, Германия)



Построены по строгой **оси симметрии**.

ЗИМНИЙ ДВОРЕЦ

(Санкт-Петербург, Россия)



Фасад дворца симметричен, **центральная часть выделена** и уравновешена боковыми крыльями.

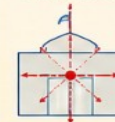
ВИДЫ СИММЕТРИИ В АРХИТЕКТУРЕ

ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ



Здание делится на две одинаковые части **прямой линией (осью)**.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



Все части здания расположены симметрично **относительно центра**.

Симметрия — один из главных принципов архитектуры.







Она помогает создавать красивые, гармоничные и величественные здания, которые радуют людей многие поколения.



Симметрия в искусстве

Симметрия в искусстве — это одинаковое или гармоничное расположение частей рисунка, узора или композиции.

Где встречается симметрия в искусстве?

-  картины;
-  орнаменты;
-  витражи;
-  вышивка;
-  народные узоры;
-  архитектурный декор.

СИММЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ

Симметрия в искусстве — это **одинаковое** или **гармоничное** расположение частей рисунка, узора или композиции.

ПРИМЕРЫ СИММЕТРИИ В ИСКУССТВЕ

КАРТИНЫ	ОРНАМЕНТЫ	ВИТРАЖИ	ВЫШИВКА	НАРОДНЫЕ УЗОРЫ	АРХИТЕКТУРНЫЙ ДЕКОР
					
Композиция картины симметрична относительно вертикальной оси.	Орнаменты построены на повторении симметричных элементов.	Витражи часто имеют симметричный узор относительно оси.	Узоры вышивки симметричны относительно вертикальной или горизонтальной оси.	В народном искусстве симметрия делает узоры гармоничными и красивыми.	Декор зданий и сооружений часто строится на симметрии.

ВИДЫ СИММЕТРИИ В ИСКУССТВЕ

ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ (зеркальная)	ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ (поворотная)
	

ЗАЧЕМ НУЖНА СИММЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ?

 Делает произведения красивыми и гармоничными.	 Создаёт ощущение порядка и равновесия.	 Привлекает внимание и радует глаз.	 Помогает художнику выразить идею и замысел.
--	---	--	--

ПРИМЕРЫ СИММЕТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

		
---	---	---

 Симметрия помогает художникам, архитекторам и мастерам создавать произведения, которые дарят людям **красоту**, **радость** и **вдохновение**. 






Симметрия в математике


Симметрия в математике — это свойство фигур и объектов, при котором их части одинаково расположены относительно оси, точки или центра.

Симметрия помогает:

- изучать геометрические фигуры;
- строить чертежи;
- решать задачи;
- находить закономерности.

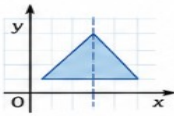
Примеры симметрии в математике:

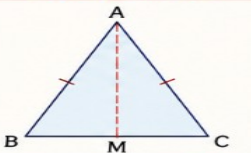
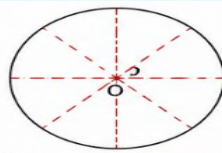
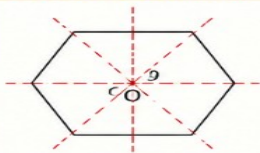


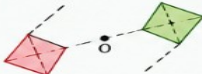






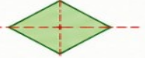

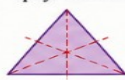
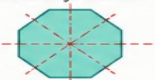
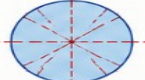


-  равнобедренный треугольник;
-  квадрат;
-  окружность;
-  правильные многоугольники;
-  геометрические узоры.



СИММЕТРИЯ В МАТЕМАТИКЕ

Симметрия в математике — это свойство фигур и объектов, при котором их части одинаково расположены относительно **оси**, **точки** или **центра**.



ПРИМЕРЫ СИММЕТРИИ В МАТЕМАТИКЕ					
РАВНОБЕДРЕННЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК  Треугольник имеет ось симметрии — прямая AM. Левая и правая части треугольника одинаковы.	КВАДРАТ  Квадрат имеет 4 оси симметрии и центр симметрии в точке O. Все стороны и углы равны.	ОКРУЖНОСТЬ  У окружности бесконечно много осей симметрии : любая прямая через центр является осью симметрии. Точка O — центр симметрии .	ПРАВИЛЬНЫЙ ШЕСТИУГОЛЬНИК  Правильный шестиугольник имеет 6 осей симметрии и центр симметрии в точке O. Все стороны и углы равны.	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ УЗОРЫ  Узоры и орнаменты строятся на основе симметрии . Они выглядят гармонично и привлекательно.	
ВИДЫ СИММЕТРИИ В МАТЕМАТИКЕ			ЗАЧЕМ НУЖНА СИММЕТРИЯ В МАТЕМАТИКЕ?		
ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ  Фигура отображается зеркально относительно прямой (оси).	ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ  Фигура отображается относительно точки (центра).	ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ  Левая и правая части фигуры являются зеркальными.	 Помогает изучать геометрические фигуры.  Позволяет строить чертежи и модели.  Упрощает решение задач и доказательство теорем.  Помогает находить закономерности и связи.	ПРИМЕРЫ СИММЕТРИЧНЫХ ФИГУР Параллелограмм  Ромб  Прямоугольник  Равносторонний треугольник  Правильный восьмиугольник  Круг 	
 Симметрия делает фигуры правильными, красивыми и удобными для изучения. Она встречается не только в математике , но и в природе , искусстве , архитектуре и нашей жизни!					

Интересные факты о симметрии

- ❄️ У снежинок почти всегда 6 лучей, поэтому они имеют красивую симметрию.
- 🦋 Крылья бабочки зеркально одинаковы с левой и правой стороны.
- 😊 Лицо человека не идеально симметрично, хотя кажется таким.
- 🐝 Пчёлы строят симметричные соты, потому что такая форма самая удобная и прочная.
- 🌻 Семечки подсолнуха располагаются по спирали по законам симметрии и математики.
- ★ Морские звёзды имеют лучевую симметрию — части расположены вокруг центра.
- 🕌 Многие известные здания мира построены по принципу симметрии.
- 🎨 Художники и дизайнеры используют симметрию, чтобы сделать рисунки красивыми и гармоничными.
- 🔬 В науке симметрия помогает изучать молекулы, кристаллы и даже космос.
- 🌍 Симметрия встречается почти везде в природе и делает мир более упорядоченным и красивым.

Мой вывод

Мой вывод

Во время работы над проектом я узнала, что симметрия встречается почти везде вокруг нас:

- в природе;
- в математике;
- в архитектуре;
- в искусстве;
- в жизни человека.

Симметрия делает предметы красивыми, гармоничными и удобными. Она помогает природе, людям, художникам, архитекторам и учёным. Я поняла, что симметрия — это важная часть окружающего мира, которую можно заметить почти повсюду.

Спасибо за внимание!

Спасибо
за внимание!

