

## СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС

СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС



Ученицы 5 Г класса  
МБОУ «Лицей» №1  
Куличкина Анастасия  
Сеничкина Анна  
Руководитель Горшкова М.А.

# ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- Рассмотреть различные виды симметрии
- Выяснить, как проявляются различные виды симметрии в природе, музыке, литературе, архитектуре
- Расширить представления о сферах применения математики



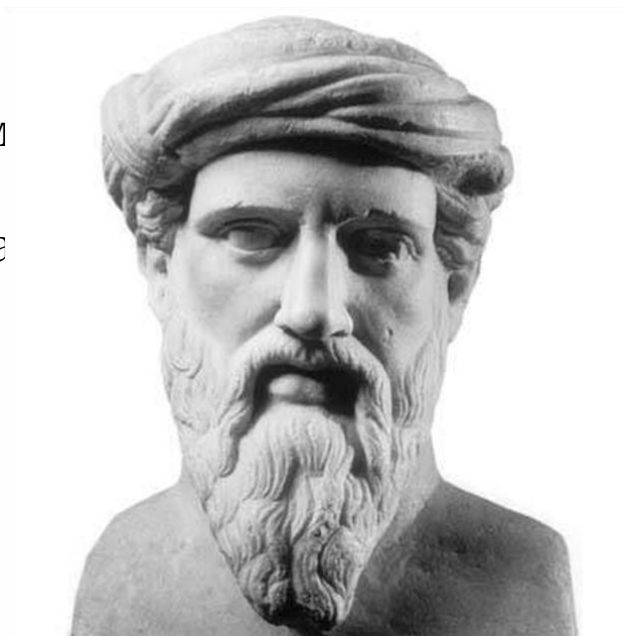
# ПОНЯТИЕ «СИММЕТРИЯ»

*Симметрия, как бы широко или узко мы не понимали это слово, есть идея, с помощью которой человек пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство.*

**Герман Вейль**

Когда-то очень давно великий греческий мыслитель *Пифагор* провозгласил, что в мире царит гармония. Ярчайшим проявлением этой гармонии служит *симметрия*, что в переводе с греческого означает соразмерность.

Различные формы симметрии во всём своем многообразии широко встречаются как в природе, так и в различных сферах человеческой деятельности.

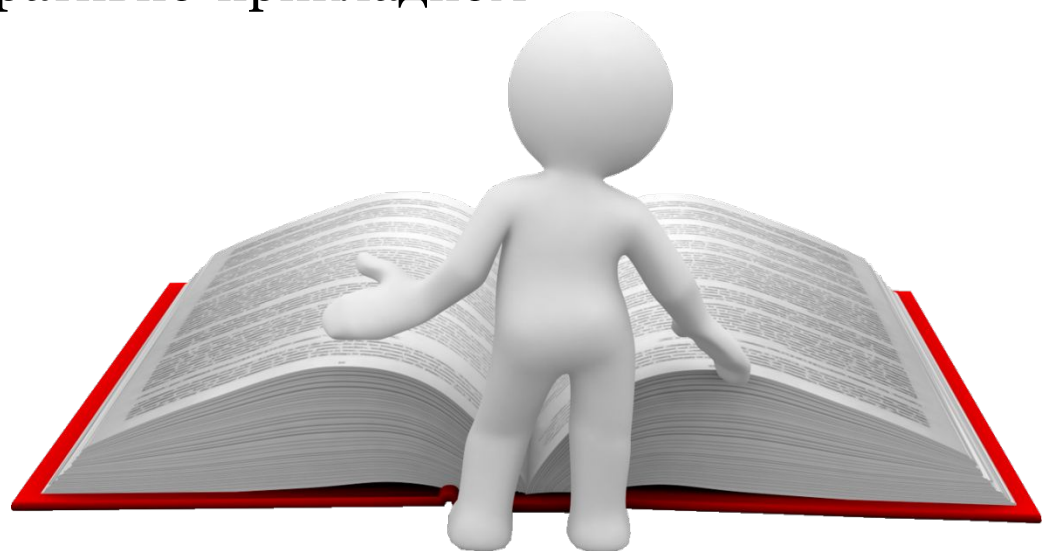


*ПИФАГ*

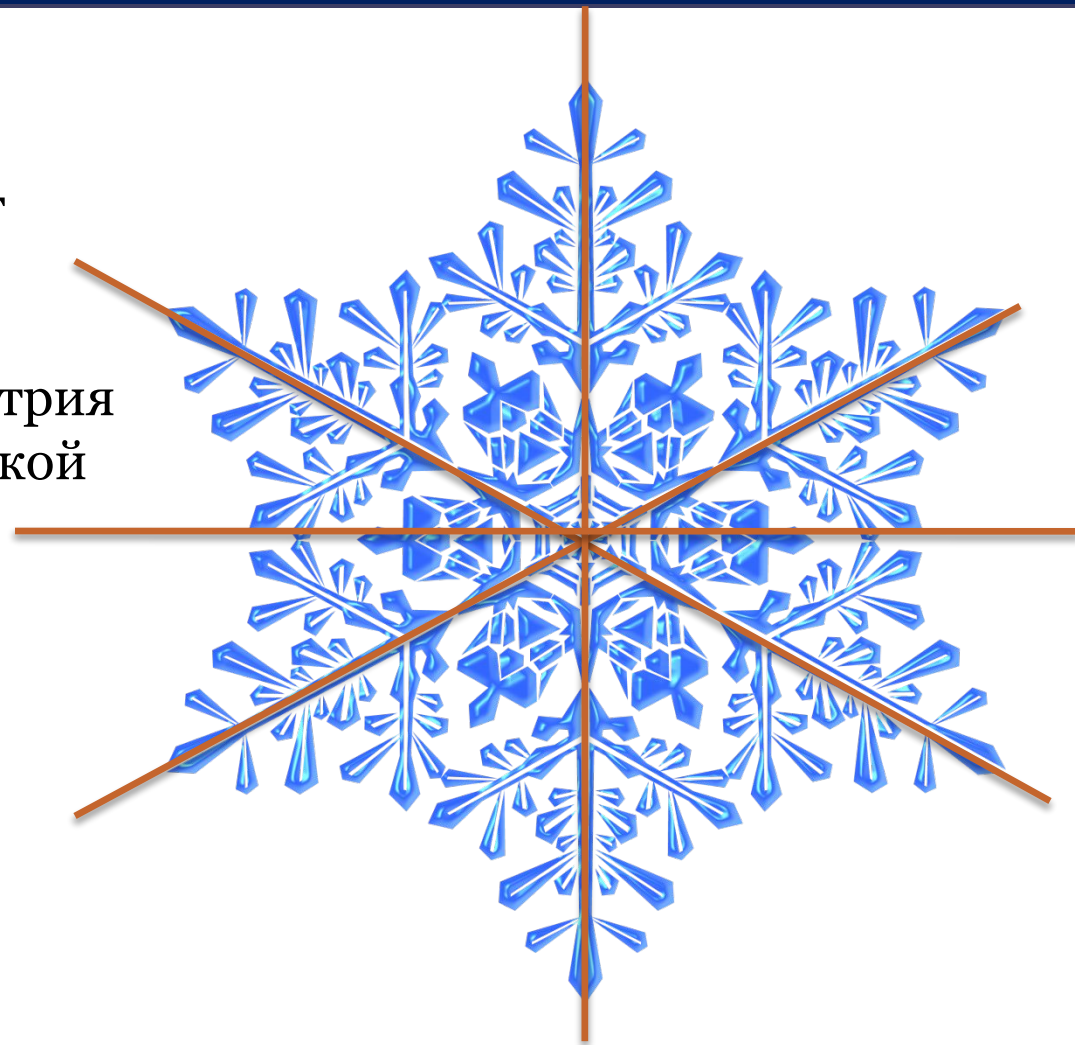
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Под симметрией принято понимать свойство объекта, заключающееся в закономерном повторении отдельных его частей.

Существуют различные виды симметрии. Рассмотрим их на примере живой и неживой природы, в музыке, литературе, архитектуре, в декоративно-прикладном искусстве.

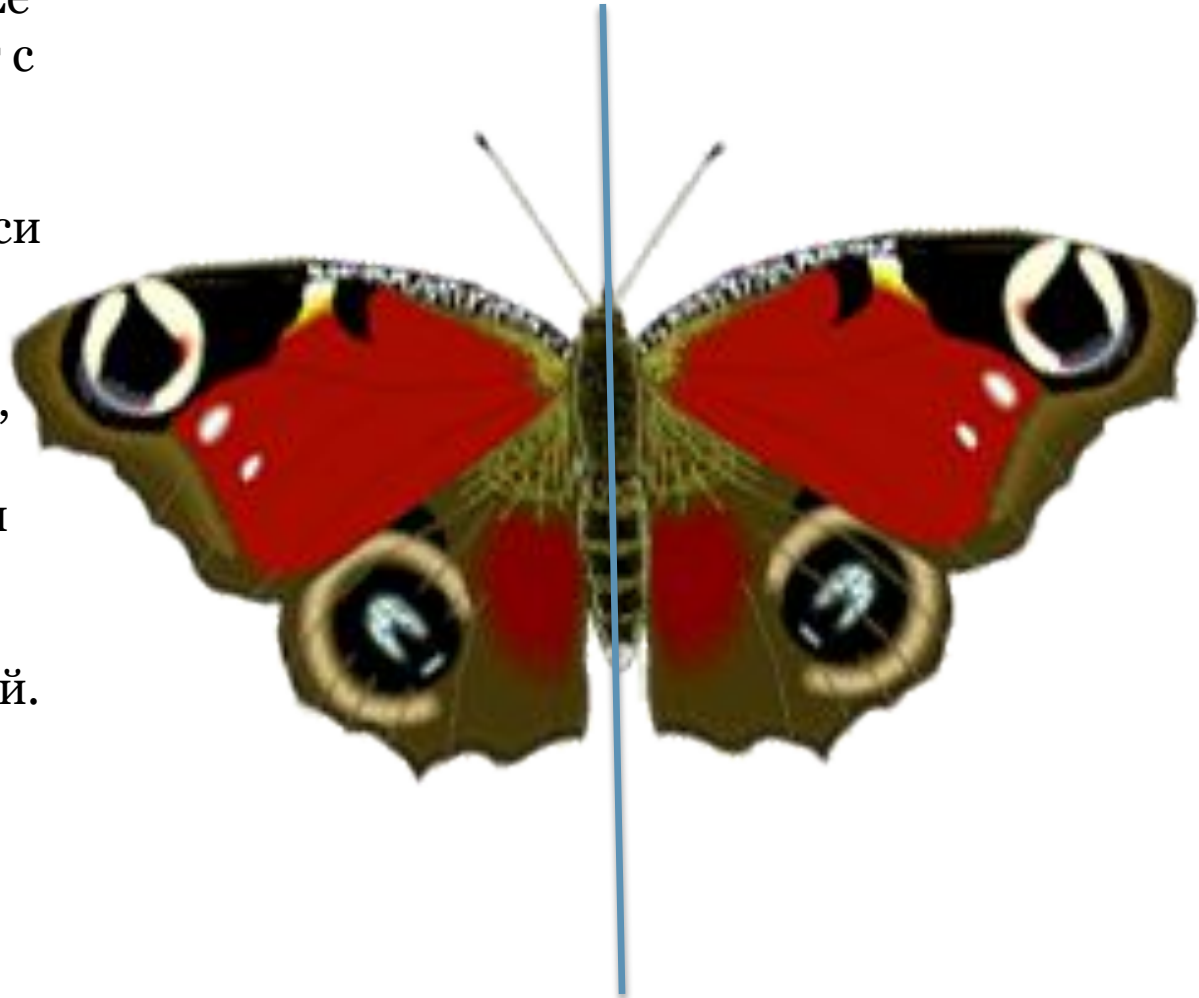


Снежинка обладает *угловой симметрией*. В результате ее поворота вокруг центра на 60 градусов мы получим точно такую же снежинку. Поворотная симметрия характерна для цветов и морской звезды.



# ОСЕВАЯ (ЗЕРКАЛЬНАЯ) СИММЕТРИЯ

Посмотрим на бабочку. Ее левая половина совпадет с правой половиной относительно вертикальной прямой (оси симметрии), которая делит бабочку пополам. Можно сказать, что каждое животное, насекомое, рыба, птица и даже человек состоят из двух симметричных половин – левой и правой.



Кристаллы – это твердые тела, имеющие естественную форму многогранников.

А.В. Гадолин в 1867 году доказал существование 32 видов симметрии идеальных форм кристалла.

Алмазы, обычный сахар и поваренная соль, песок и глина состоят из множества кристалликов.



Буквы русского алфавита тоже можно рассмотреть с точки зрения симметрии.

А М

П Т

Ф

Ш

Вертикальная ось  
симметрии

Е З К С Э Ю

Горизонтальная ось  
симметрии

Ж И О Х

Вертикальная и  
горизонтальная оси  
симметрии



В русском языке есть «симметричные» слова и фразы – палиндромы, которые можно читать одинаково справа налево и слева направо. Палиндром - это абсолютное проявление симметрии в литературе.

**Шала**

**ш**

**Казак**

**Радар**

**Алла**

**Анна**

**Кок**

**ПОП**

**А роза упала на  
лапу Азора.**

**А луна канула.  
Ох и тихо!**

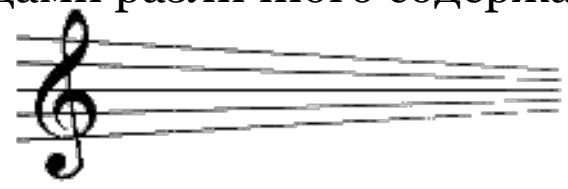
# СИММЕТРИЯ В МУЗЫКЕ

Симметрия часто используется в музыке.

«Душа музыки» - ритм - состоит в правильном периодическом повторении частей музыкального произведения», - писал в 1908 г. известный русский физик Г. В. Вульф, - Правильное же повторение - сущность симметрии».

Характерным примером симметрии в музыке является рондо(от французского rondo – круг).

В рондо главная музыкальная тема многократно повторяется, чередуется эпизодами различного содержания.



Copyrighted Material

Rondo a Capriccio<sup>\*)</sup>

Revision von Paul Weingarten

L. van Beethoven, Op. 129 (comp. 1823f. ersch. 1828)

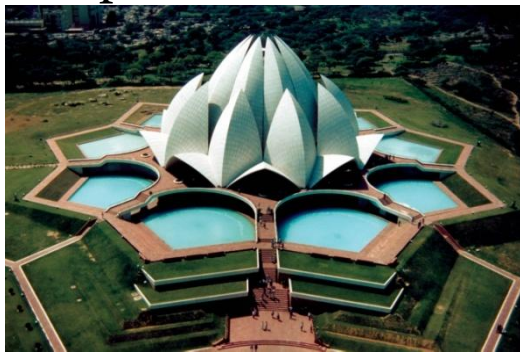
Klavier

Allegro vivace (♩. 152)

\*) Diese unter Beethovens Nachlaß vorgefundene „Rondo a Capriccio“ ist im Manuskript folgendermaßen betitelt: „Die Wit über den verstorbenen Grossen, ausgeführt in einer Capricce“  
© Copyright 1946 by Ludwig Doblinger (Bernhard Herzmannsky) K.G., Wien, München

# СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Архитектурные сооружения различных стилей, построенные в разные эпохи, получившие широкую известность как образцы пропорциональности и гармонии, буквально пронизаны математикой, численными расчетами и геометрией.



Храм Лотоса в Индии 1986 год



Пирамида Хеопса 2540 год до н.э.



Мавзолей Тадж-Махал 1653 год

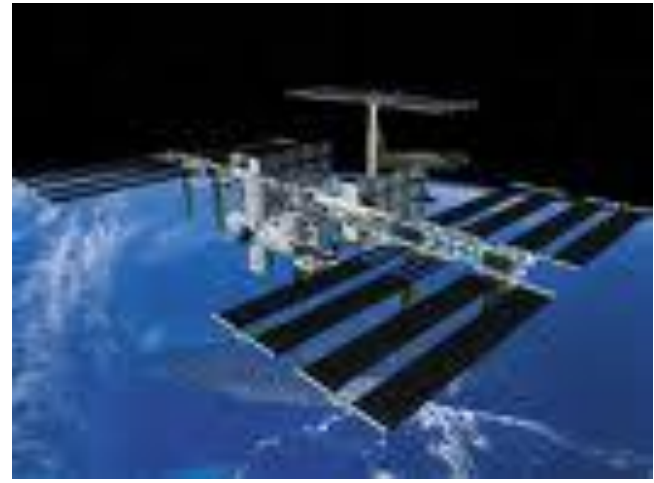


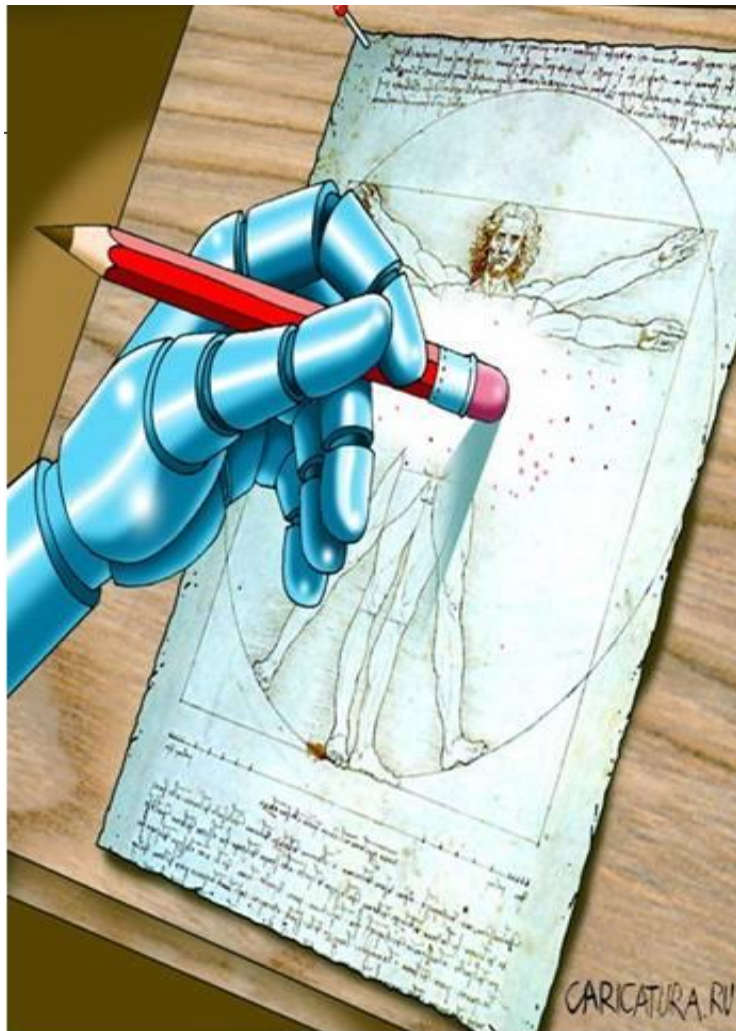
Собор Парижской Богоматери 1345



Казанский собор 1811 год

# СИММЕТРИЯ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ





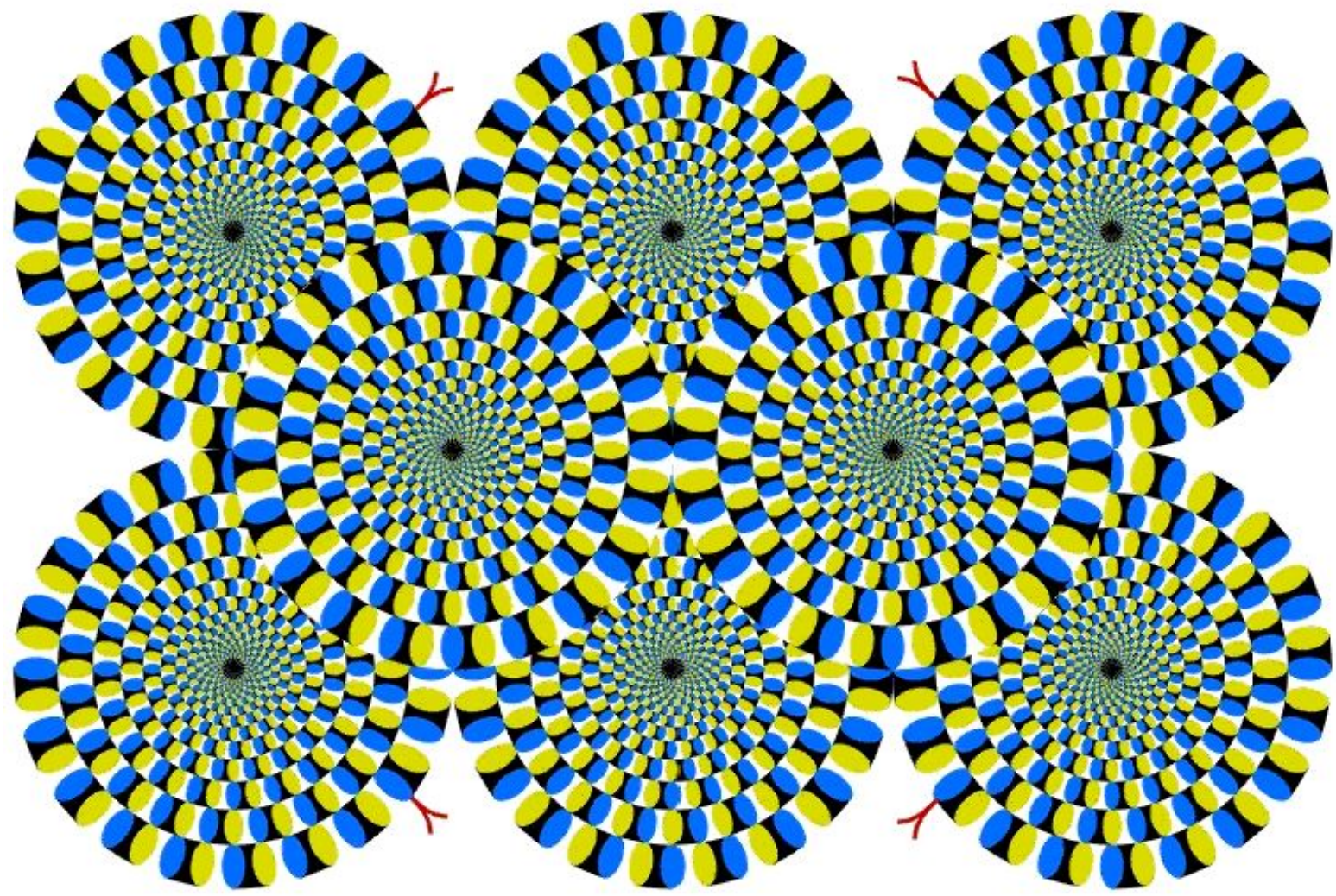
Внешне человек построен симметрично: левой руке всегда соответствует правая и обе руки совершенно одинаковы!

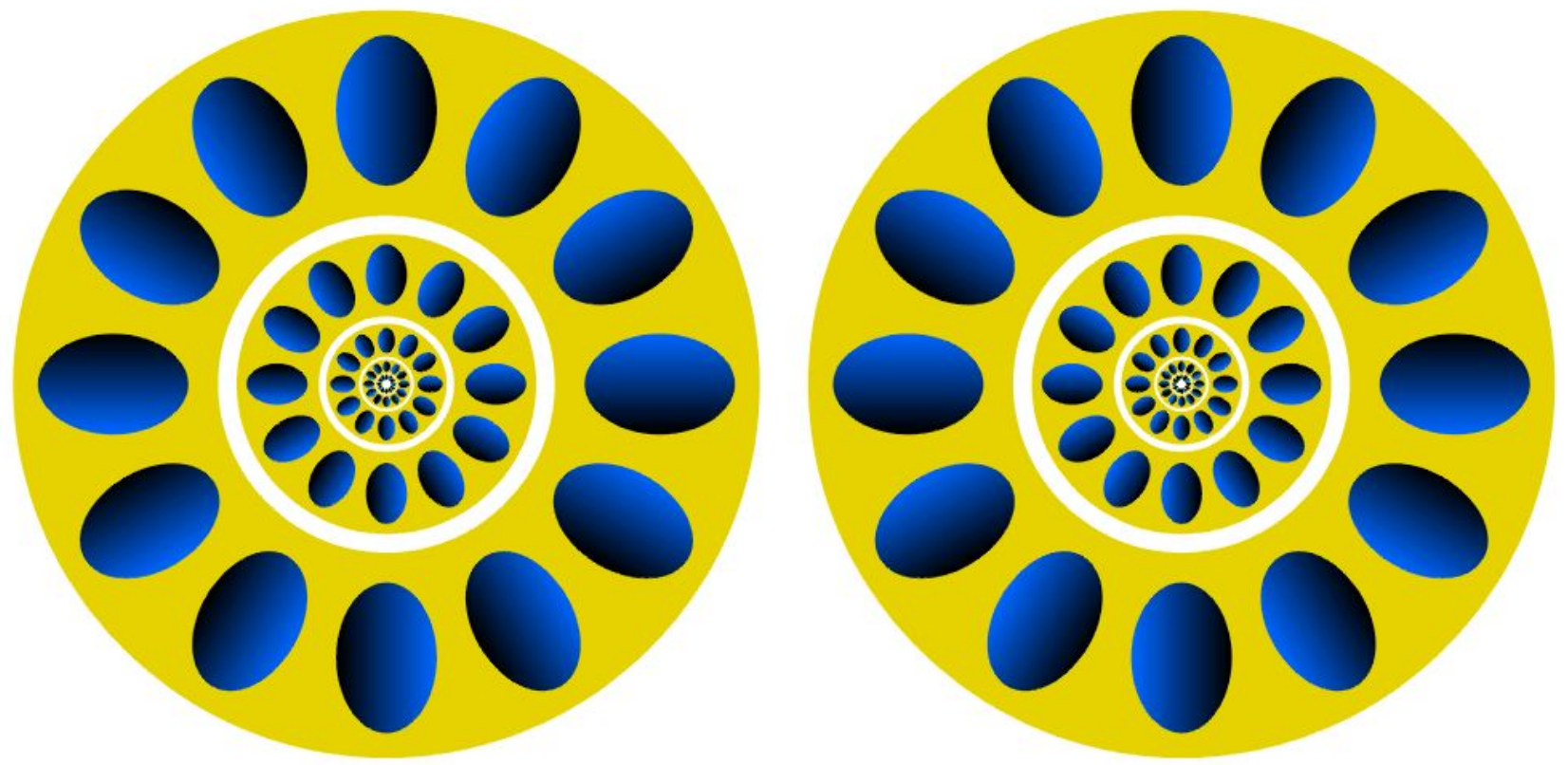
Многие художники обращали пристальное внимание на симметрию и пропорции человеческого тела.

## **Загадки Витрувианского человека Леонардо да Винчи**

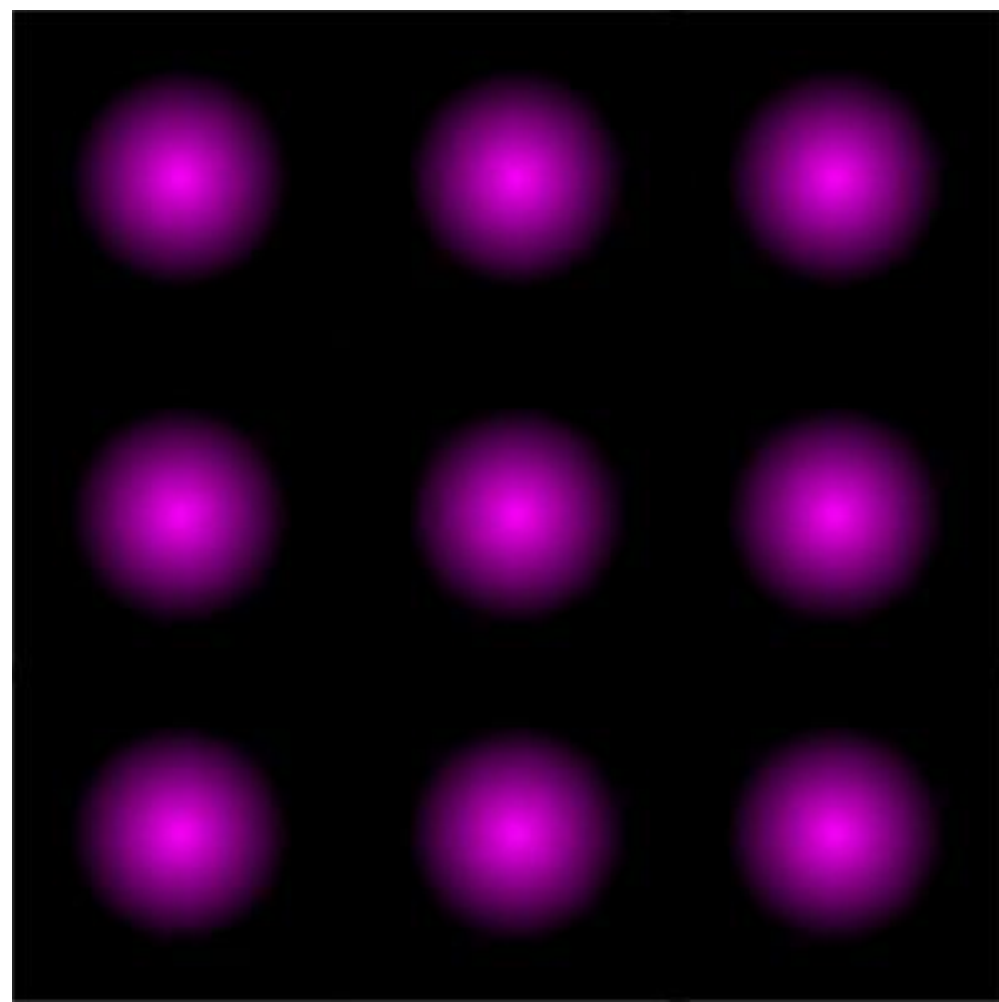
Рисунок сам по себе часто используется как неявный символ внутренней симметрии человеческого тела и, далее, Вселенной в целом.

# ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ





# ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

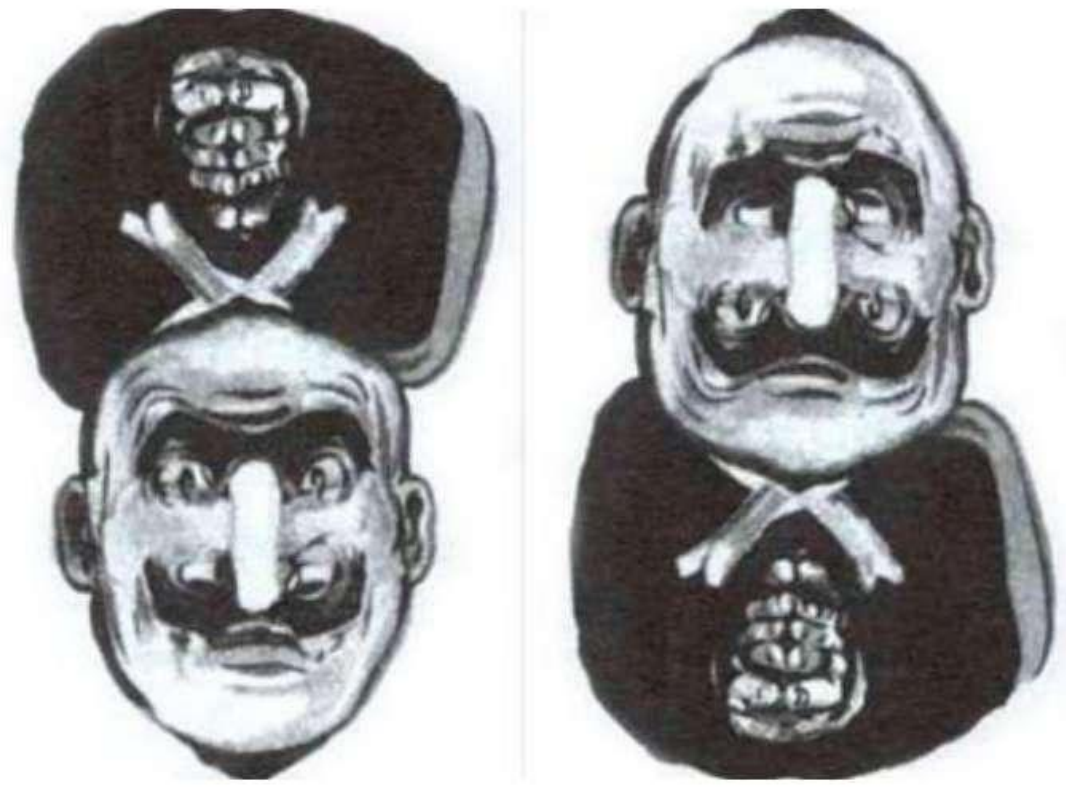


Если смотреть долго на картинку постепенно будут исчезать светящиеся окружности

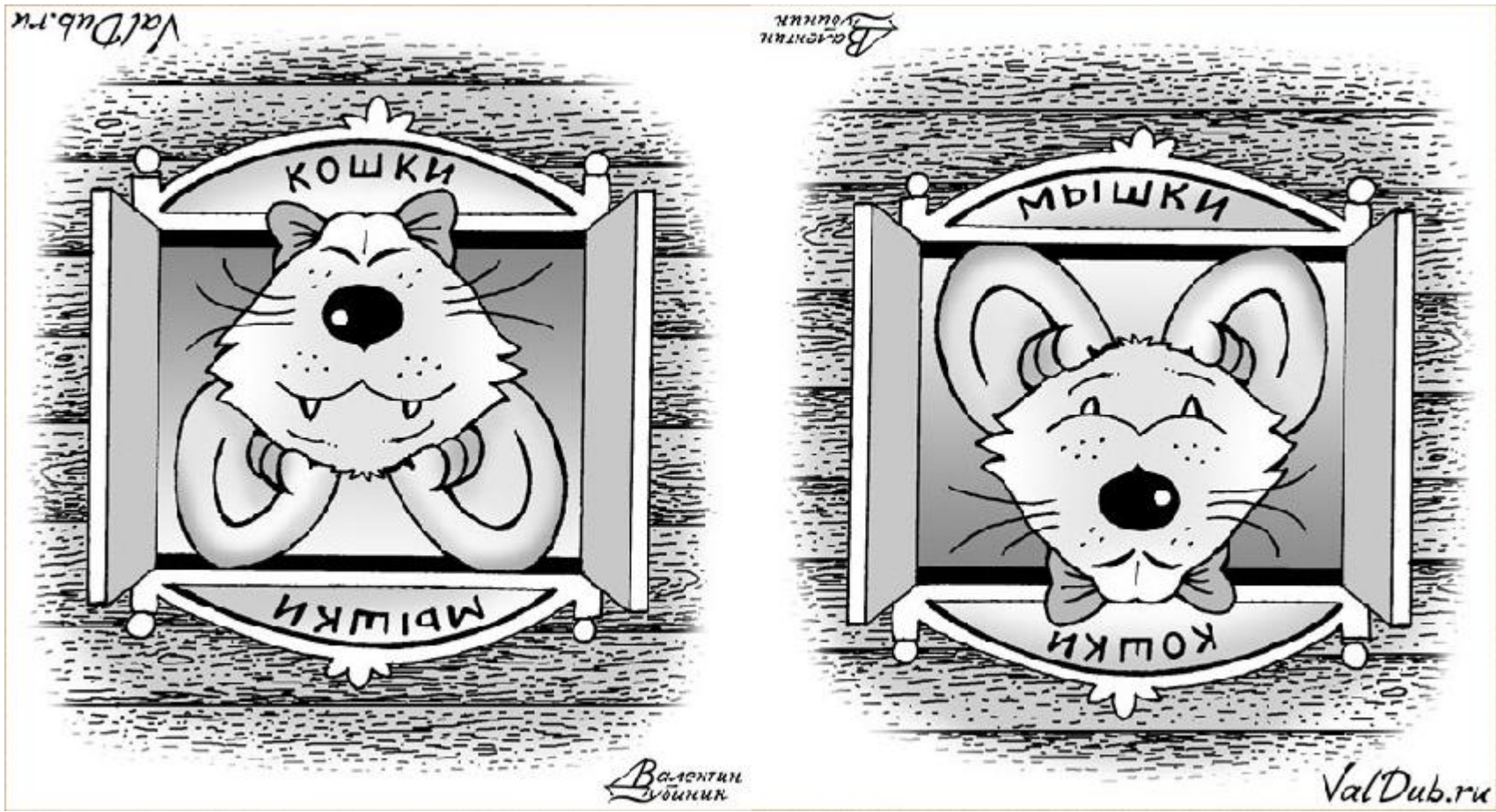


# ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

Одна картинка-два человека.

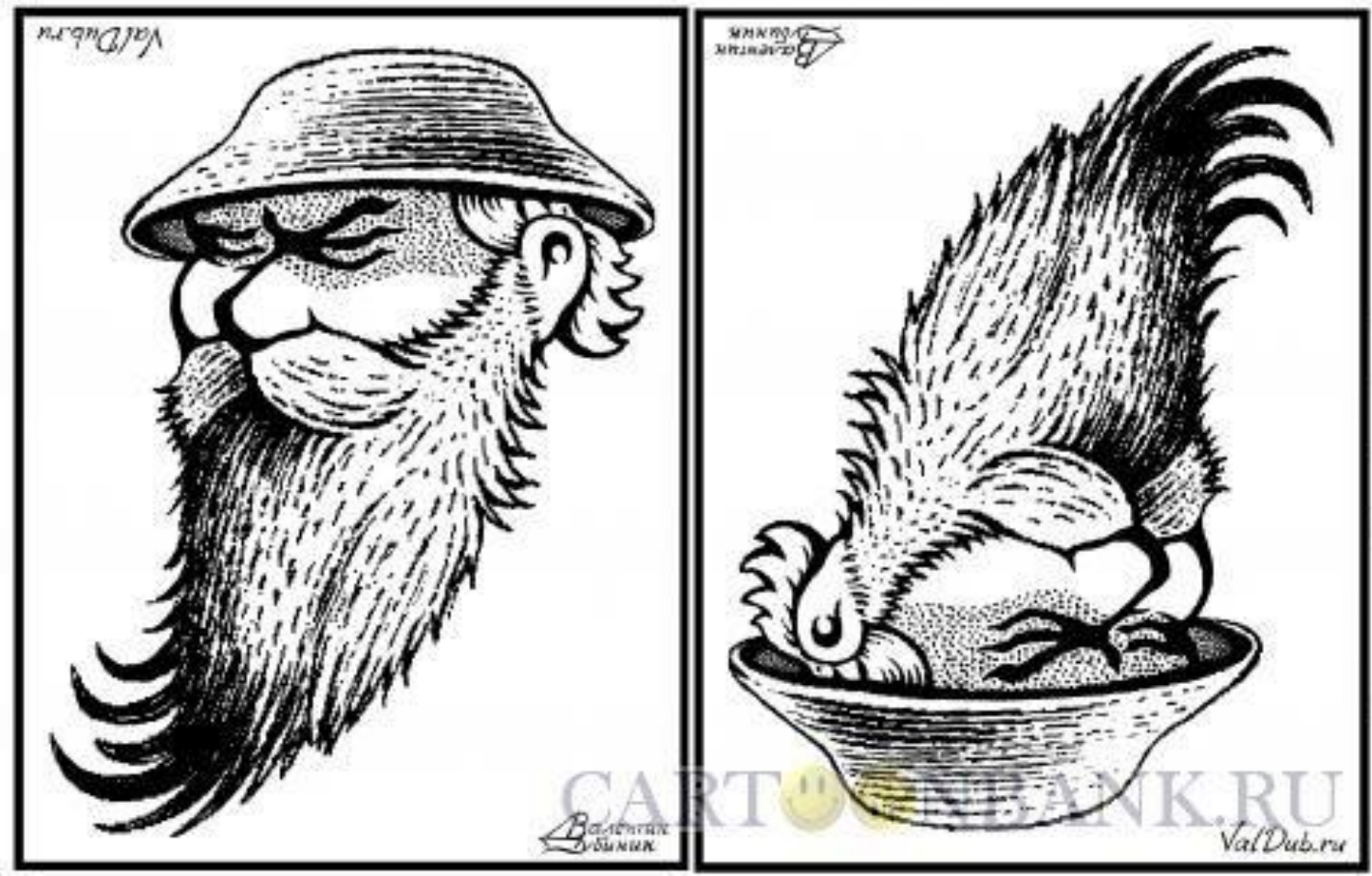


# ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

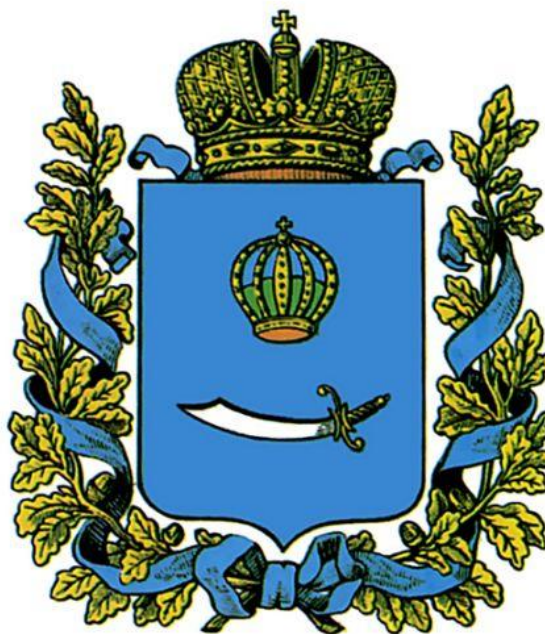


# ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

Перевертыш "Крестьянин и петух"



Дубинин Валентин © cartoonbank.ru



Герб Астраханской области

Был проведен эксперимент, в ходе которого ставились следующие задачи:

- Рассмотреть здания улицы Советская г. Астрахани
- Найти симметричные здания.
- Сравнить количество симметричных и несимметричных зданий

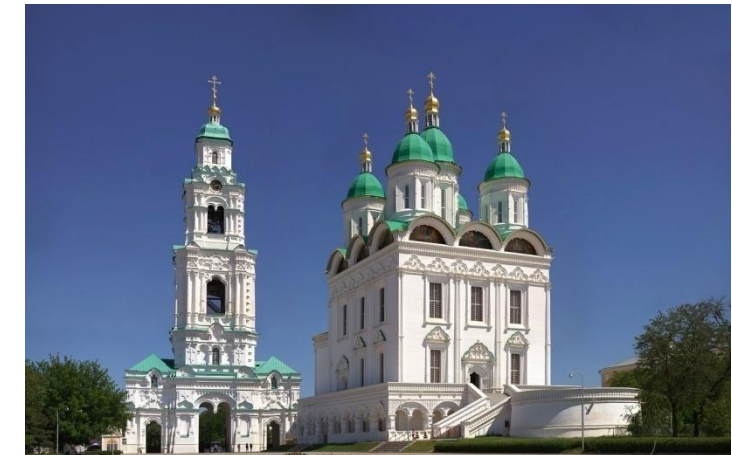
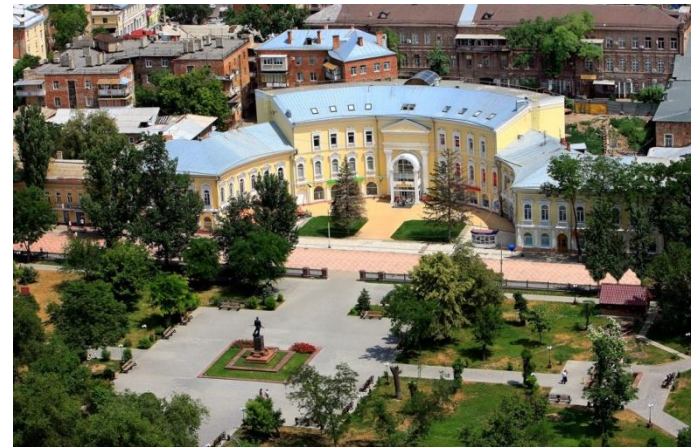


# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Наш маршрут по  
ул. Советская



# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

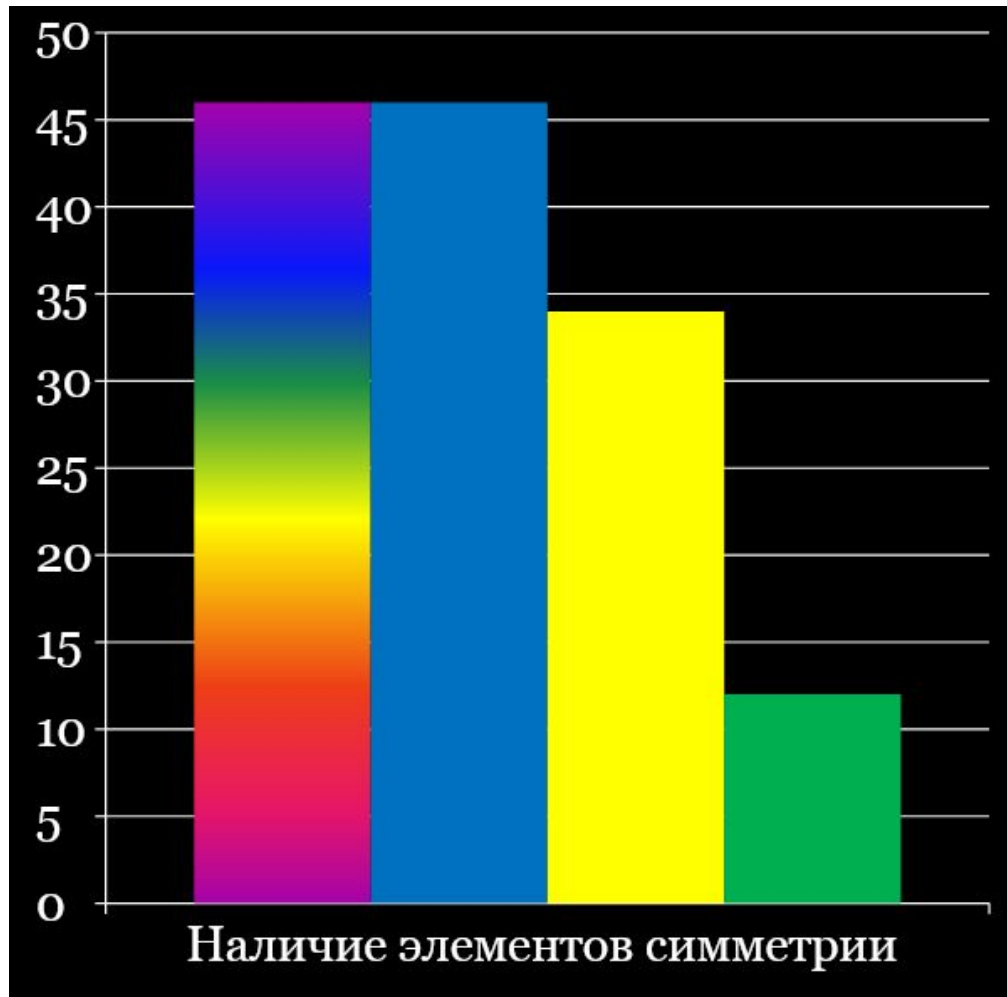


Было установлено, что по улице Советская по заданному маршруту находятся 46 зданий и сооружений, из них:

1 в 46 зданий и сооружений с ярко выраженными элементами симметрии.

2 34 зданий являются симметричными

3 12 зданий и сооружений не симметричны





# ВЫВОДЫ ЭКСПЕРЕМЕНТА

- Все виды симметрии используются при проектировании и конструировании архитектурных сооружений и оформлении фасадов зданий (орнамент и бордюры, оконные и дверные проемы)
- Использование симметрии в конструкции зданий, симметричных элементов в отделке, а также симметрично расположенные строения создают красоту и гармонию.



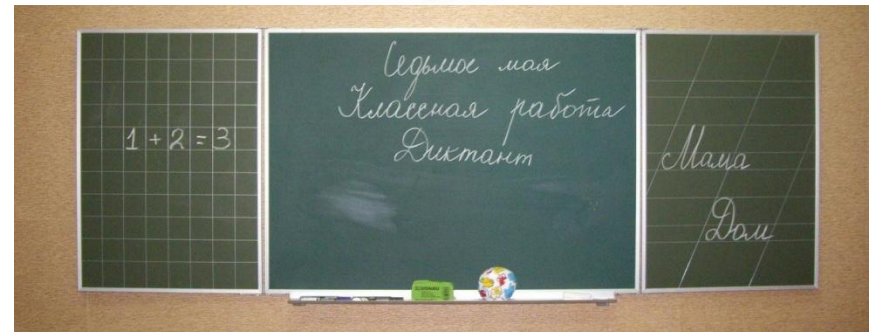
# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С симметрией мы встречаемся везде – в природе, технике, искусстве, науке. Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, технике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке. Существует множество видов симметрии как в растительном, так и в животном мире, но при всем многообразии живых организмов, принцип симметрии действует всегда, и этот факт еще раз подчеркивает гармоничность нашего мира.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Раньше мы не замечали, что вокруг так много симметричных предметов, в природе, архитектуре одежде, в числах. Благодаря проделанной работе, стали замечать, что в жизни есть похожие вещи т.е. симметричные, так и есть совершенно не симметричные, в этом и заключается вся уникальность нашего мира.



# ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

