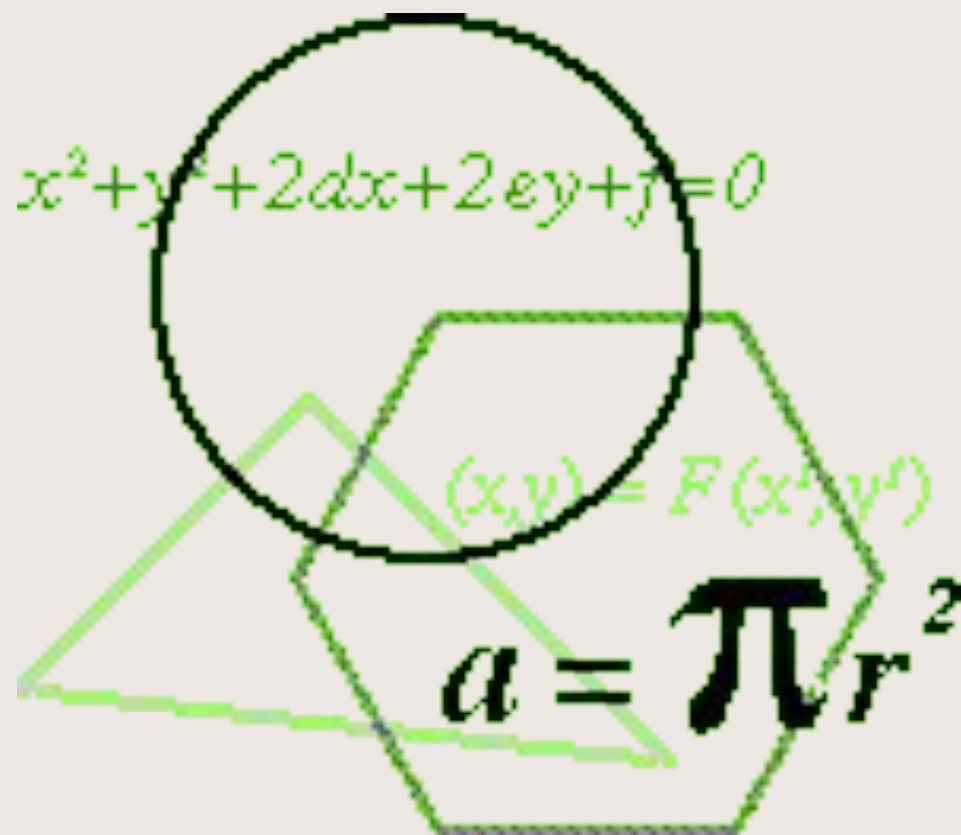


# СИММЕТРИЯ



Слово **"симметрия"** (symmetria) происходит от греческого «сим» - с, вместе и «метрон» - мера, буквально означает соразмерность, одинаковость в расположении частей чего-либо относительно точки, прямой, плоскости.



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

*Г. Вейль*

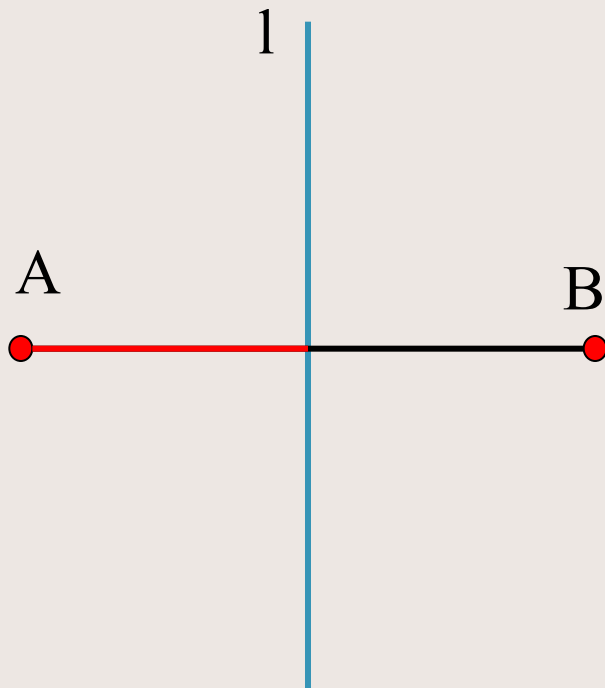


# СИММЕТРИЯ

Две точки **A** и **A1** называются **симметричными** относительно прямой **a**, если эта прямая проходит через середину отрезка **AA1** и перпендикулярна к нему. Каждая точка прямой **a** считается симметричной самой себе.

Фигура называется **симметричной** относительно прямой **a**, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой **a** также принадлежит этой фигуре. Прямая **a** называется **осью симметрии** фигуры. Говорят также, что фигура обладает осевой симметрией.

# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

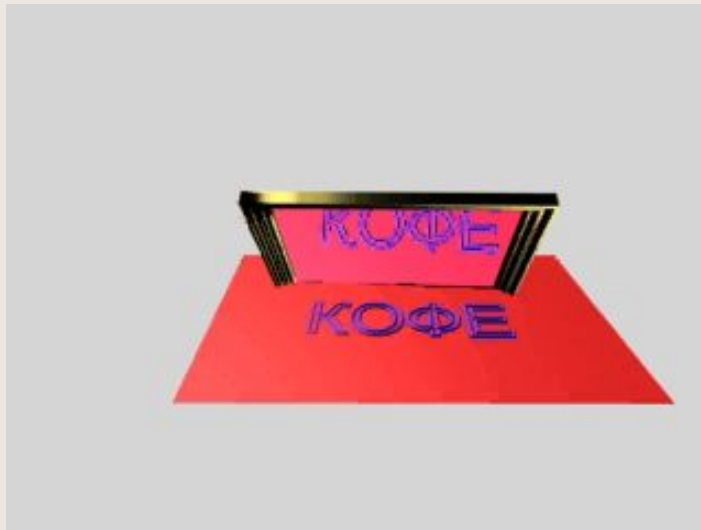


1. Опустить перпендикуляр из точки А на прямую  $l$ .

2. Продолжить перпендикуляр на такое же расстояние, поставить точку В

3. Полученная точка В будет симметрична данной точке А.

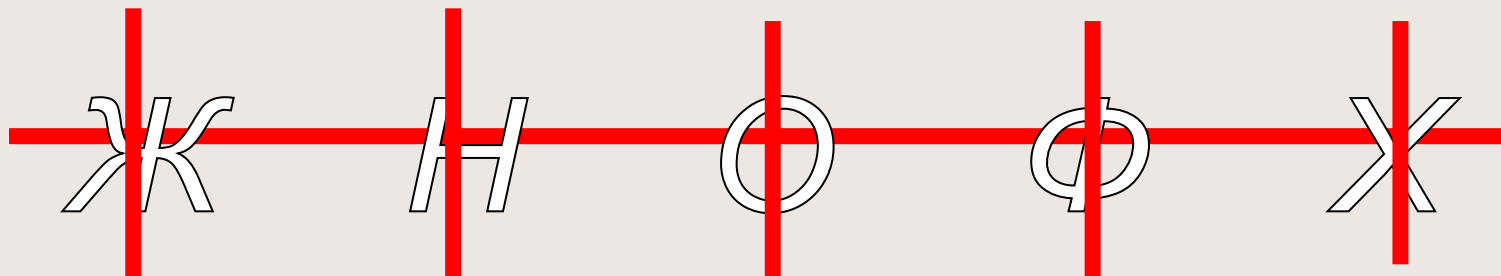
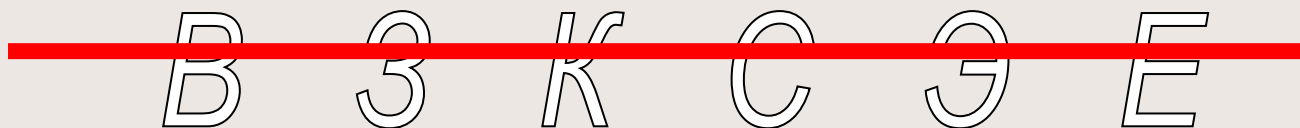
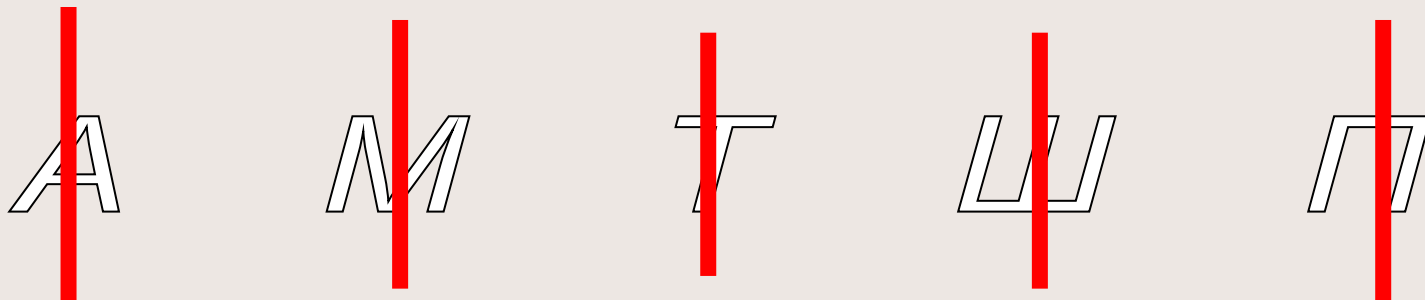
# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ



В отличие от слова «ЧАЙ» слово «КОФЕ» обладает горизонтальной осью симметрии, поэтому оно не искажается при отражении в зеркале

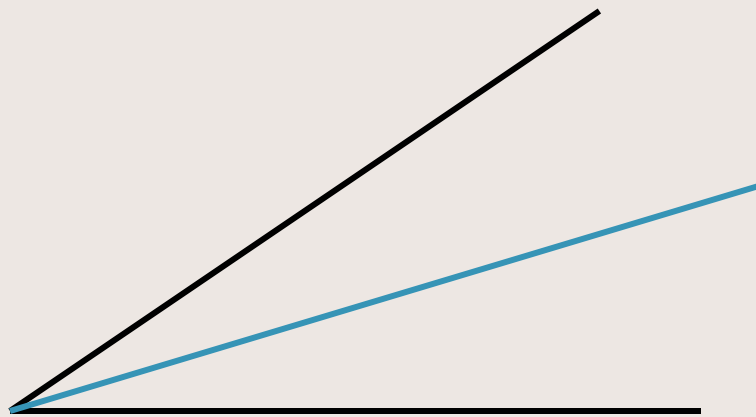


# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ



# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

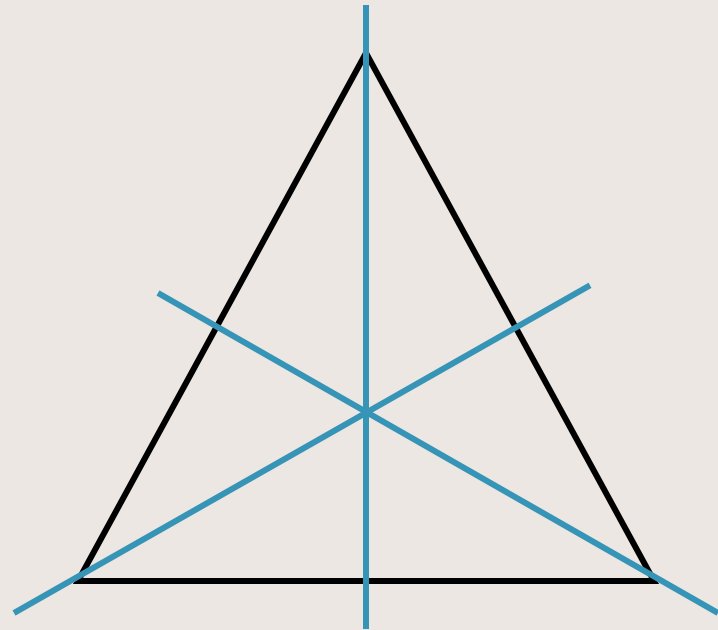
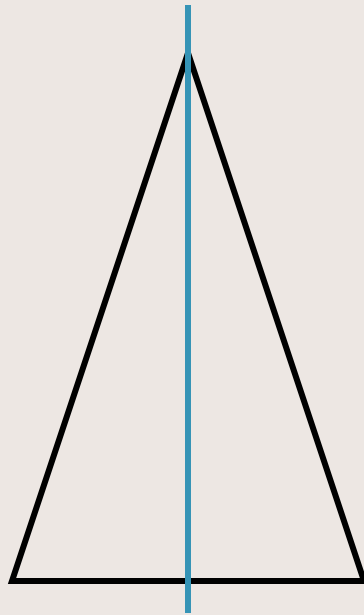
---



У неразвернутого угла одна ось симметрии – прямая, на которой расположена биссектриса угла



# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

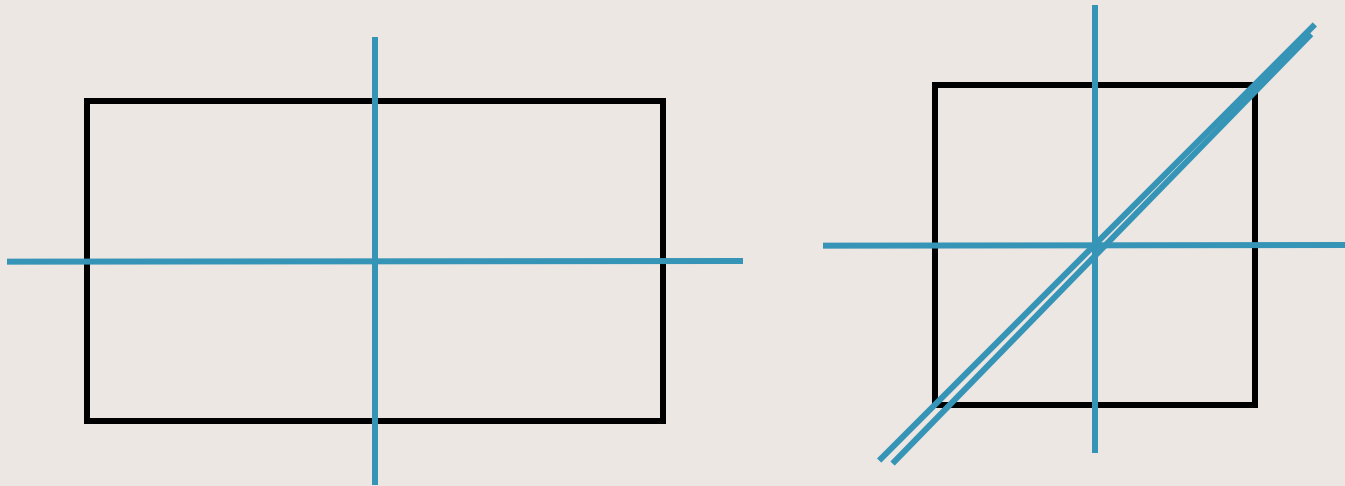


Равнобедренный треугольник имеет одну ось симметрии.

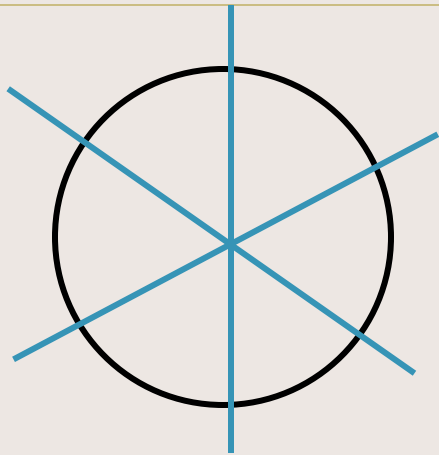
Равносторонний треугольник – три оси симметрии

# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

Прямоугольник и ромб, не являющиеся квадратами, имеют по две оси симметрии, а квадрат – четыре оси симметрии



# ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

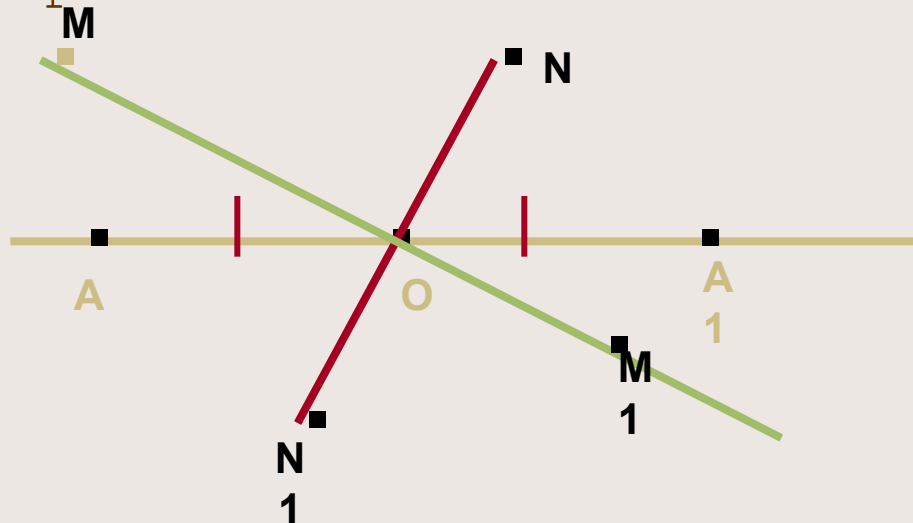


У окружности осей симметрии бесконечно много – любая прямая, проходящая через ее центр, является осью симметрии

У параллелограмма, отличного от прямоугольника, и разностороннего треугольника нет ни одной оси симметрии

# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$ , если  $O$  середина отрезка  $AA_1$



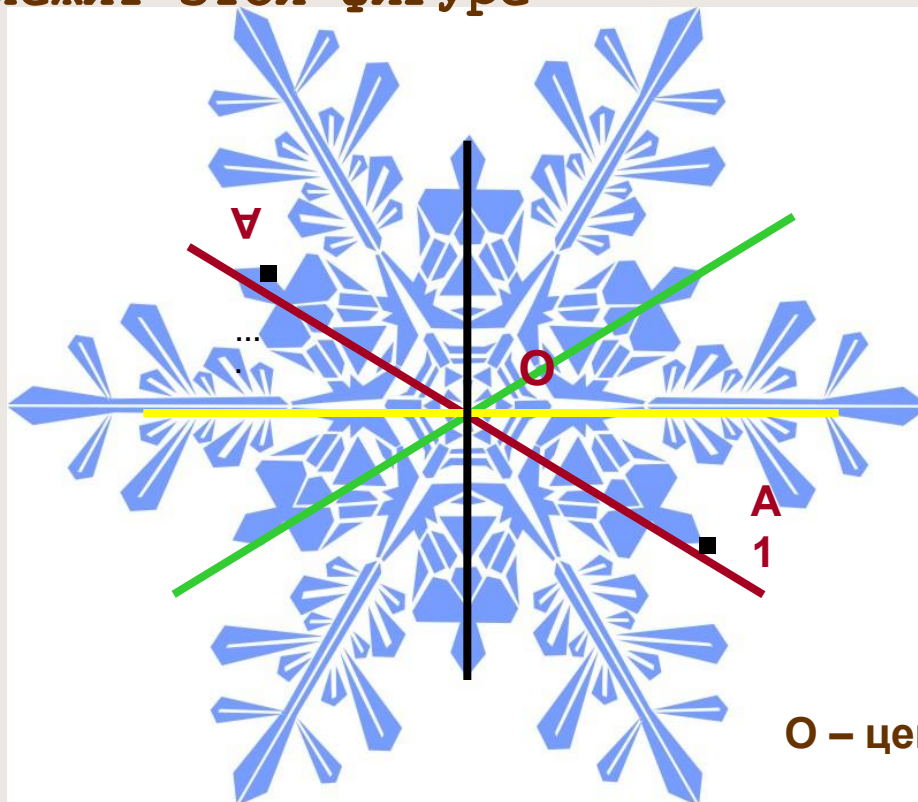
$N$  симметрична  $N_1$ , т.к.  $NO = ON_1$

$M$  не симметрична  $M_1$ , т.к.  $MO \neq OM_1$

$O$  симметрична сама себе

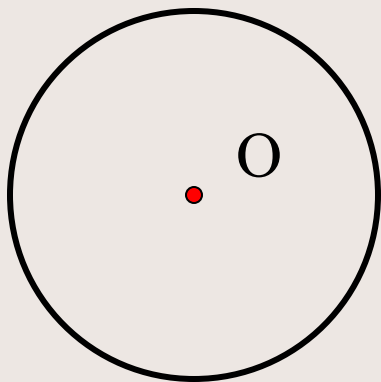
# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

- Фигура называется симметричной относительно точки  $O$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $O$  также принадлежит этой фигуре

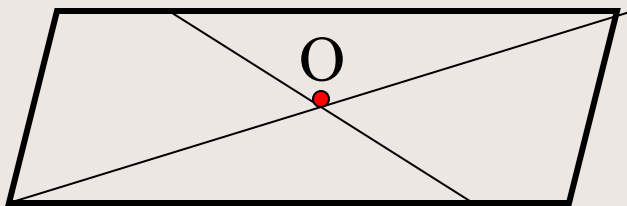


$O$  – центр симметрии

# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



Центром симметрии окружности является центр окружности.



Центр симметрии параллелограмма – точка пересечения его диагоналей

# ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

---

Ответьте на вопрос:

- обладает ли центральной симметрией прямая?

У прямой бесконечное множество центров симметрии (любая точка прямой является ее центром симметрии)



# СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ



Симметрия присуща различным видам растений и грибам, и их частям, а также большому количеству видов животных и насекомых.

# СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ



- ❖ Центральная симметрия характерна для цветов плодов растений. Рассмотрим разрез любой ягоды. В разрезе она представляет собой окружность, а окружность имеет центр симметрии.



# СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ



Самым ярким примером красоты форм симметрии являются кристаллы и снежинки. Мало кто знает, что природные снежинки бывают только шестиугольными или любыми другими образованиями с количеством лучей, кратным трем.



# СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

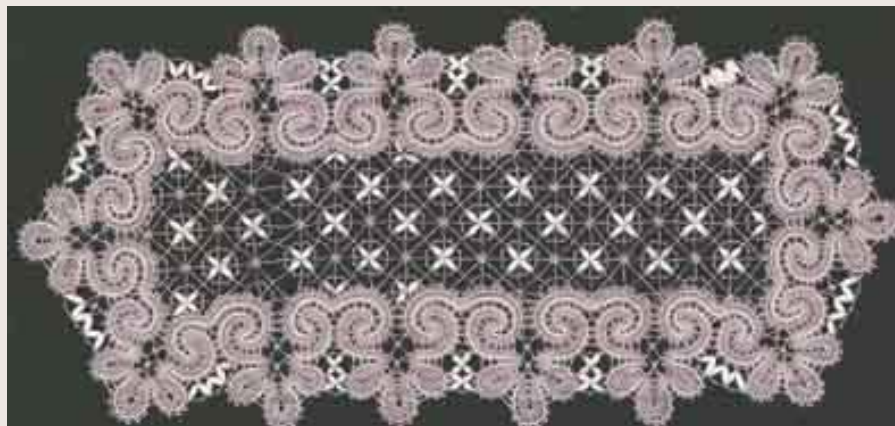
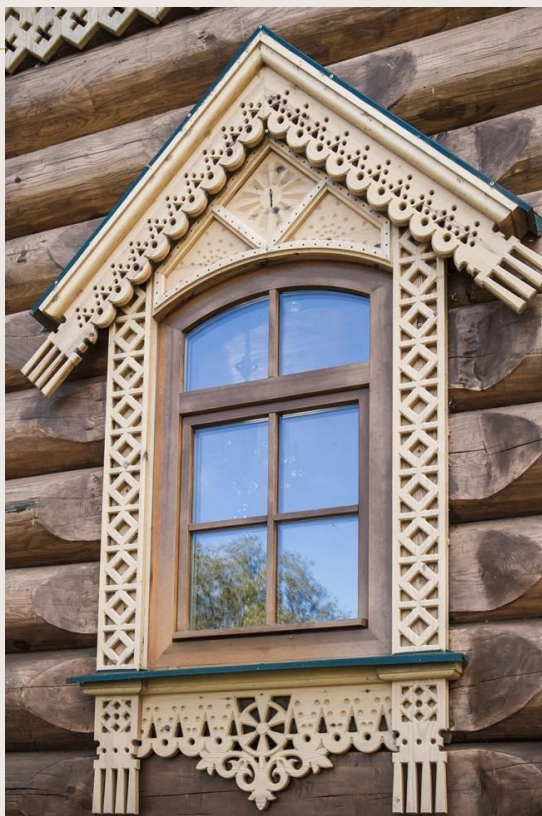


В начале XIX века по проекту А.Н. Воронихина было сооружено выдающееся произведение искусства – Казанский собор, имеющий четкие симметричные композиции



Примером современных зданий, построенных в середине XX века, является гостиница "Прибалтийская". Симметричность, как видно из рисунка присутствует как в общей композиции, так и в каждой из трех его составляющих

# СИММЕТРИЯ В БЫТУ



Издrevле люди стремились украсить все, что окружало их в быту. Они придумывали удивительные замысловатые орнаменты, в построении которых часто используются принципы симметрии, приёмы ритмичных повторов.



# СИММЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ



Симметричная композиция легко воспринимается зрителем, сразу привлекая внимание к центру картины, в котором и находится то главное, относительно которого разворачивается действие.

**Природа говорит языком математики: буквы этого языка -  
круги, треугольники и иные математические фигуры.**

**Галилей.**





1. <http://thebestartt.com/snejinka-klipart>
2. <http://www.dizayne.ru>
3. [http://photoclub.by/work.php?id\\_photo=255181&id\\_auth\\_photo=2645](http://photoclub.by/work.php?id_photo=255181&id_auth_photo=2645)
4. [http://vpiter.com/pribaltiiskaya\\_com/](http://vpiter.com/pribaltiiskaya_com/)
5. <http://greensector.ru/stroitelstvo-i-remont/nalichniki-na-okna-v-chastnom-dome-varianty-izgotovlenie-svoimi-rukami.html>
6. <http://www.bugaga.ru/pictures/1146725751-zhivopisnye-otrazheniya-v-vode.html>
7. <http://mimege.ru/search/apelsin-razrez>