

# *СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС*



Проект подготовили:  
ученики 9 а класса  
(учитель: Панцевич Т.Б.)

**Цель:**

**Познакомить с симметрией  
в литературе, в архитектуре,  
природе, технике, искусстве.**



**Пифагор Регийский** (V век до н. э.) — древнегреческий скульптор периода ранней классики. Его работы известны лишь по упоминаниям древних авторов. **Пифагор Регийский** придумал термин **«симметрия»**.



**Пифагор Регийский.**

**«Мальчик, вынимающий занозу»**

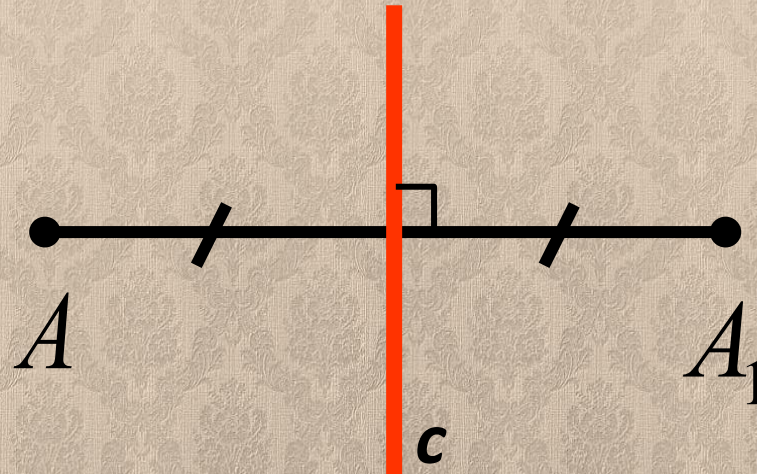
*Легенда гласит, что эта статуя была отлита в честь юного спартанца, победившего в беге, несмотря на то, что его ногу пронзил острый шип.*

**В древности слово «симметрия»**  
употреблялось как «гармония», «красота».  
Действительно, по-гречески оно означает  
«соразмерность, пропорциональность,  
одинаковость в расположении частей».

*Симметрия является той идеей, с  
помощью которой человек веками  
пытается объяснить и создать  
порядок, красоту и совершенство.*

*Герман Вейль*

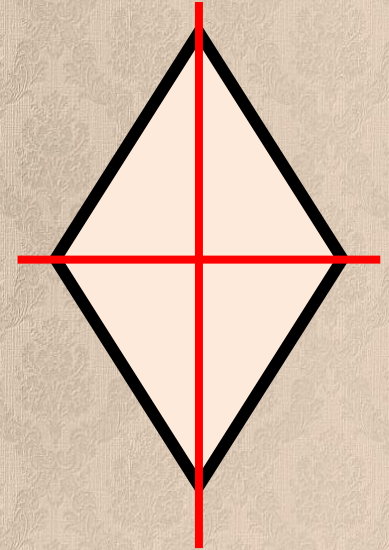
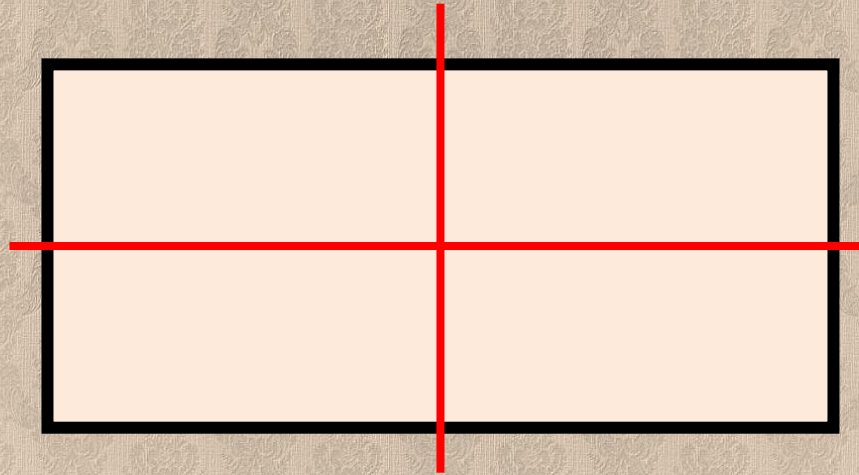
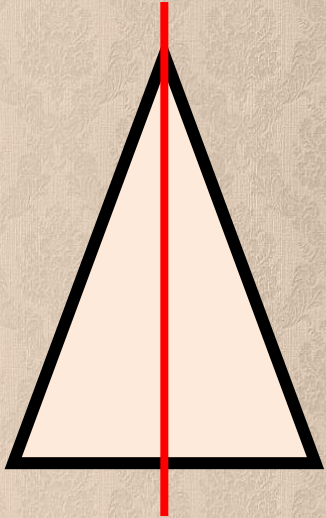
# Осевая симметрия



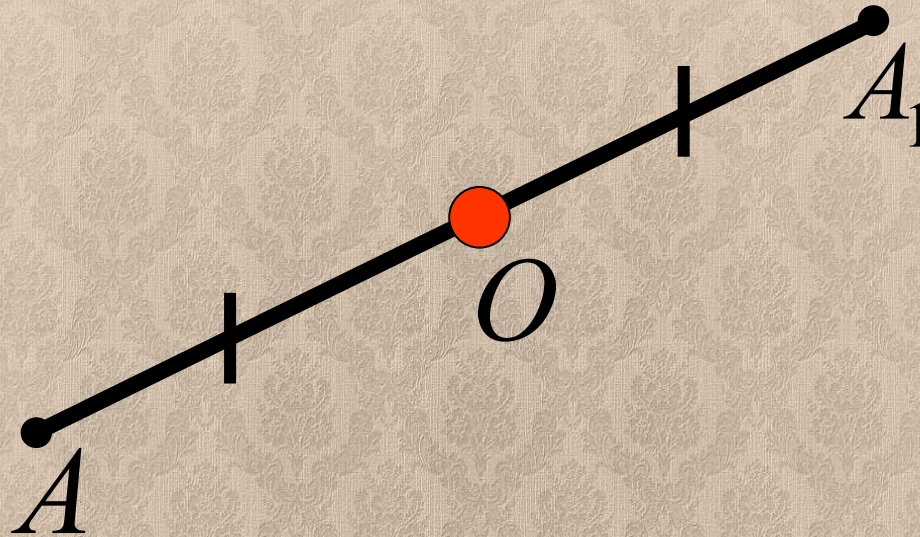
Две точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно прямой  $c$ , если эта прямая проходит через середину отрезка  $AA_1$  и перпендикулярна к нему.

Прямая  $c$  называется **осью симметрии**.

# Фигуры, обладающие осевой симметрией



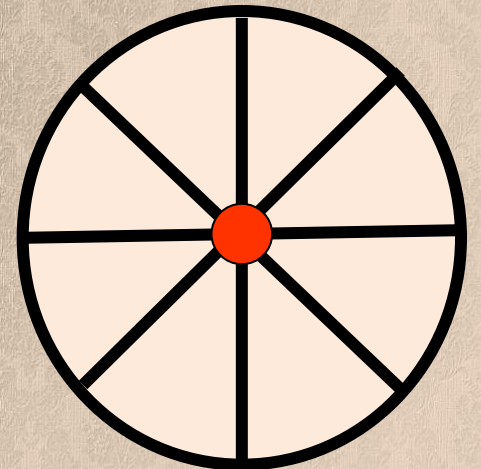
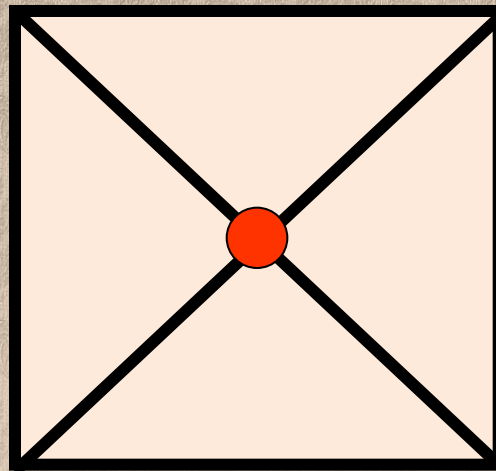
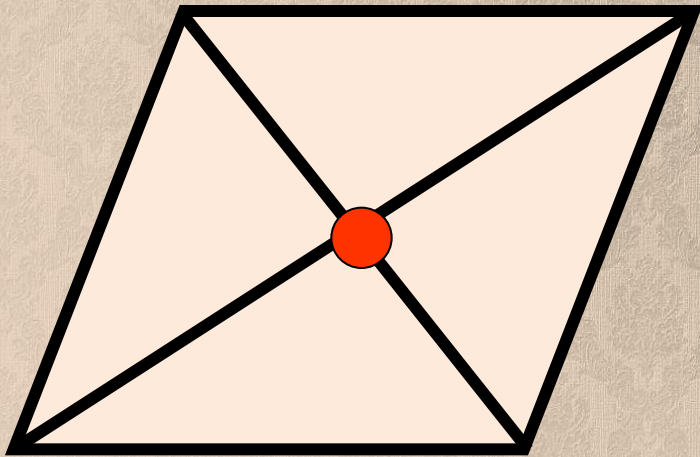
# Центральная симметрия



Две точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$ , если  $O$  – середина отрезка  $AA_1$ .

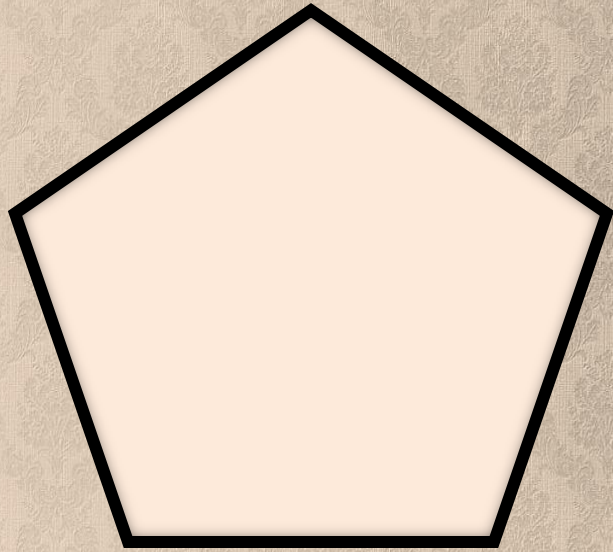
Точка  $O$  называется **центром симметрии**.

# Фигуры, обладающие центральной симметрией

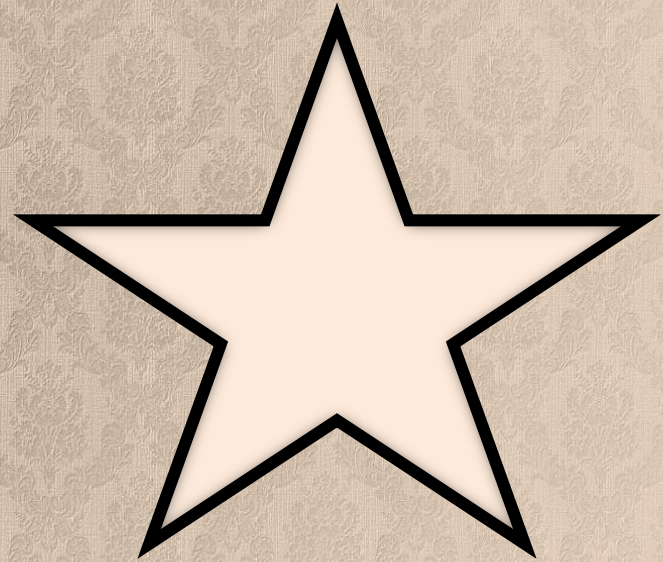




**Достоинo удивления, что такие сложные  
фигуры, как равносторонний пятиугольник  
или пятиконечная звезда, тоже  
симметричны.**



**Равносторонний  
пятиугольник**



**Пятиконечная  
звезда**

# Симметрия в математике

$$\begin{array}{cc} 77 & 77 \\ 42+35 = & 53+24 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 3024 & 3024 \\ 63 \cdot 48 = & 84 \cdot 36 \end{array}$$

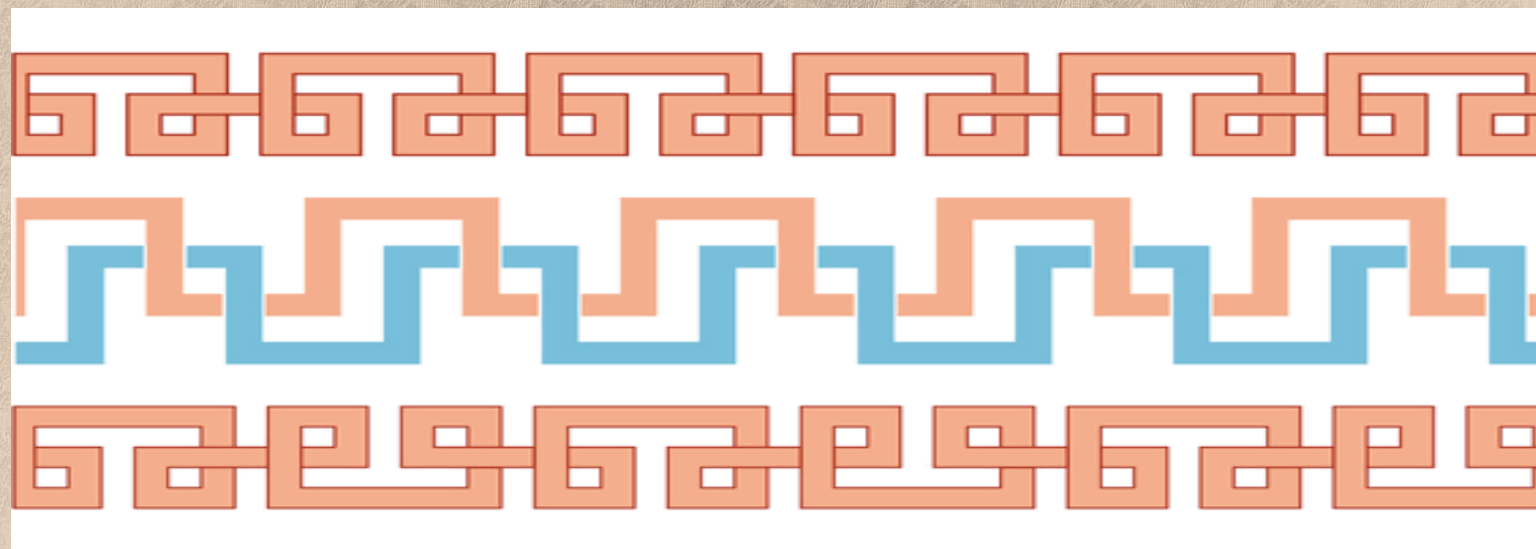
$$\begin{array}{cc} 9 & 9 \\ 41-32 = & 23-14 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 82 & 28 \\ \frac{\quad}{41} = & \frac{\quad}{14} \end{array} \quad 2 = 2$$

# Симметрия в искусстве

*Математик, так же как и художник  
или поэт, создает узоры.*

*Годфри Харди*



**Орнаменты**

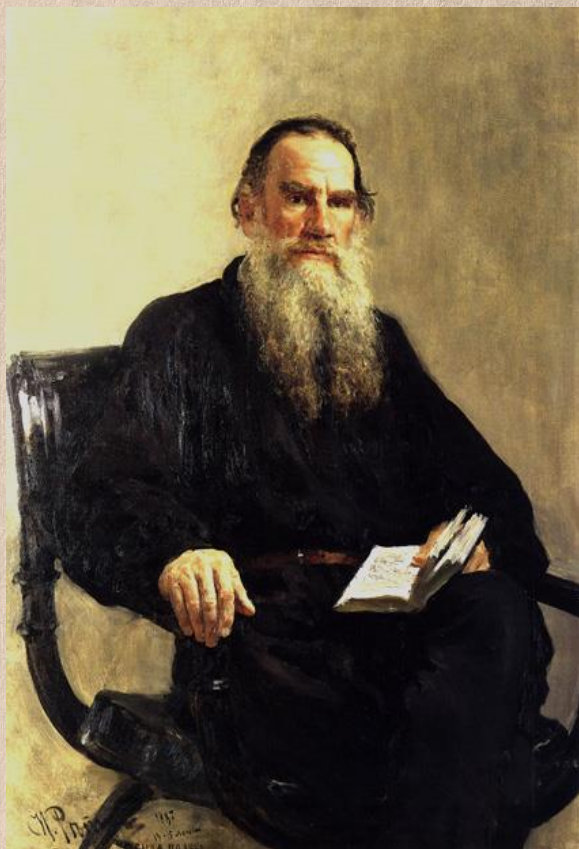




**Узоры на воротах**



# МЫСЛИ ВЕЛИКИХ...



*Стоя перед чёрной 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.*

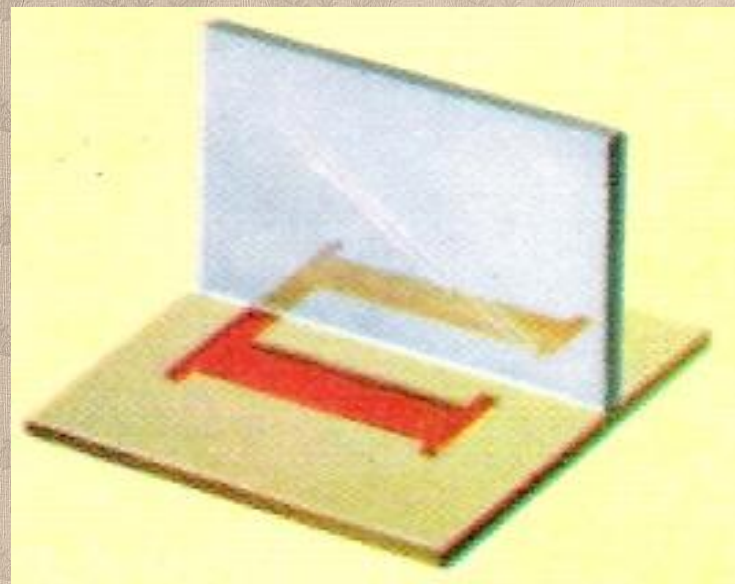
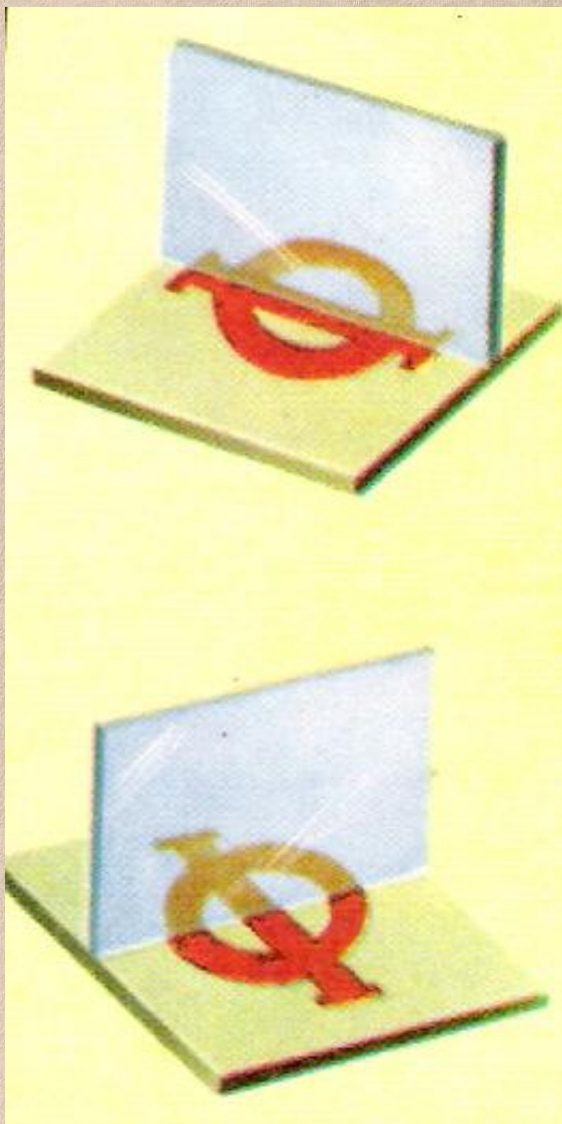
*Л. Н. Толстой*

**Я в листочке, я в кристалле,  
Я в живописи, архитектуре,  
Я в геометрии, я в человеке.  
Одним я нравлюсь, другие  
Находят меня скучной.  
Но все признают, что  
Я - элемент красоты.**





# Симметрия в буквах



# Симметрия в словах

дед  
шалаш  
казак



# Симметрия в литературе

**Палиндром** - это абсолютное проявление симметрии в литературе.

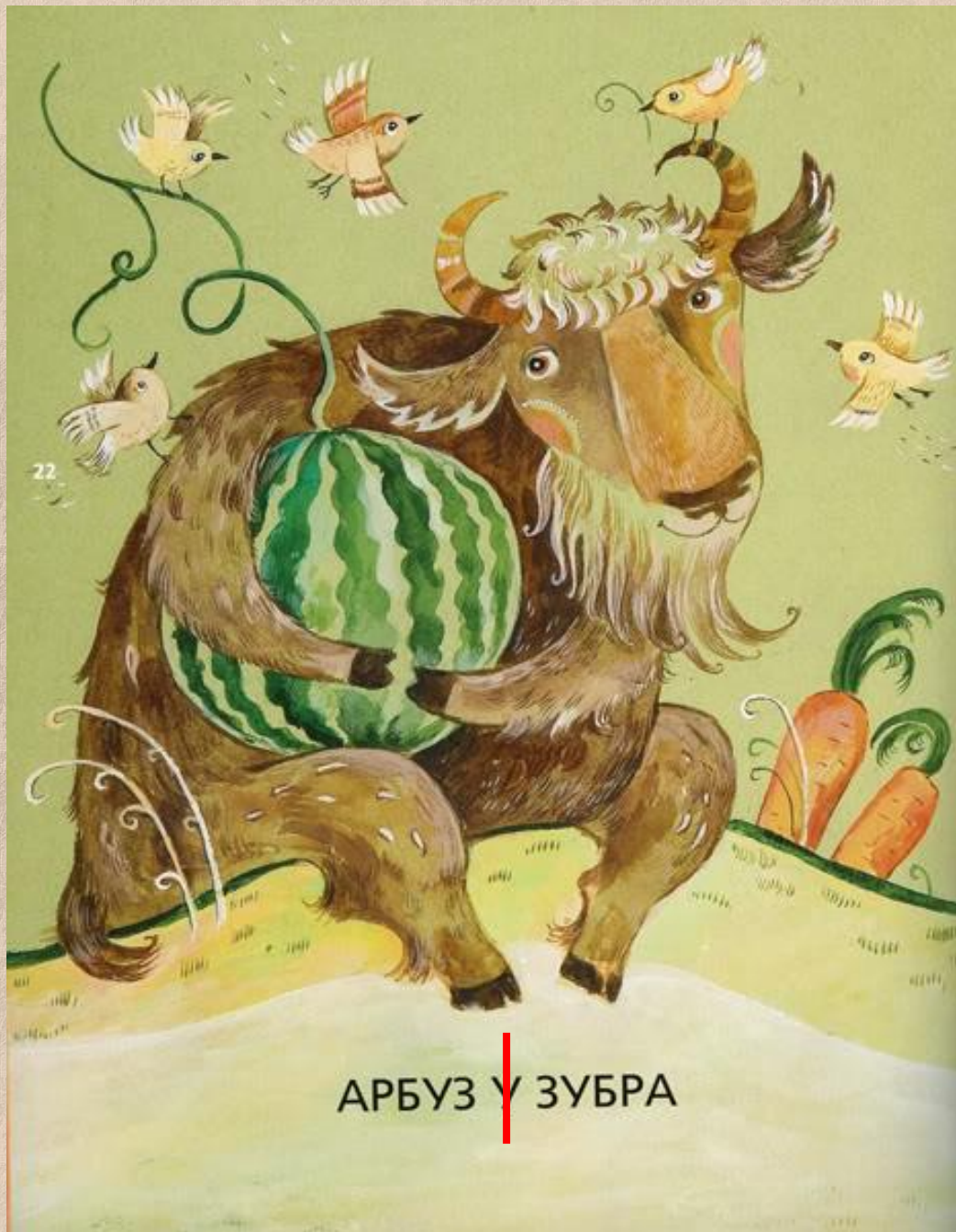
«А роза упала на лапу Азора»



АННА, БАРАБАН НА!



ЛИРА ЦВЕЛА, А ЛЕВ ЦАРИЛ



АРБУЗ У ЗУБРА

# Симметрия в природе

Природа удивительный творец и мастер. Всё живое в природе обладает свойством симметрии.

Если сверху посмотреть на любое насекомое и мысленно провести посередине прямую (плоскость), то левые и правые половинки насекомых будут одинаковыми и по расположению, и по размерам, и по окраске.



**Ведь мы ни разу не видели, чтобы у жука или стрекозы, у любого другого насекомого лапы слева были бы ближе к голове, чем справа, а правое крыло бабочки или божьей коровки было бы больше чем левое. Такого в природе не бывает, иначе бы насекомые не смогли летать.**





**Симметрию можно увидеть среди цветов, на  
листьях деревьев,**



... у ЖИВОТНЫХ,



... у ПТИЦ,





... в природе,







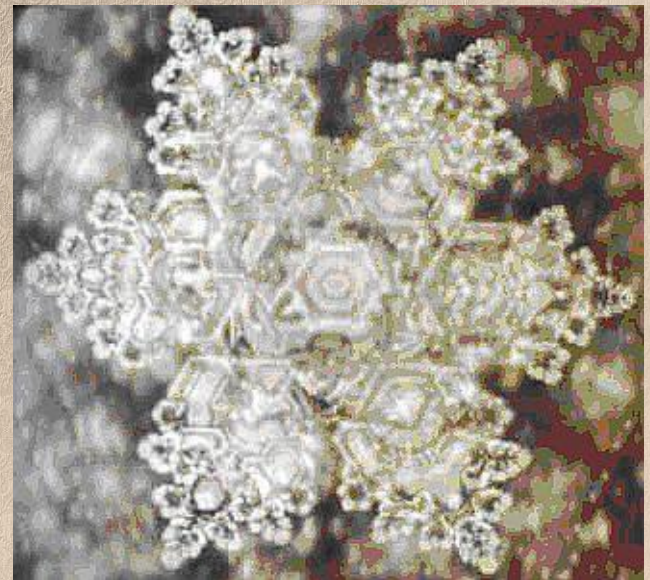
...в плодах.





# Симметрия в физике и химии

Однако симметрия существует и там, где её не видно, на первый взгляд. Физик сказал, что всякое твердое тело – кристалл. Знаменитый кристаллограф Евграф Степанович Фёдоров сказал: «Кристаллы блещут симметрией». Химик скажет, что все тела состоят из атомов. А многие атомы располагаются в пространстве по принципу симметрии.



**Одной из разновидностей кристалла является снежинка.**

**Снежинка - это маленький кристалл замершей воды.  
Форма снежинок может быть разнообразной, но все они  
обладают симметрией.**



# Симметрия в архитектуре

**Архитектура** – удивительная область человеческой деятельности. В ней тесно переплетены и строго уравновешены наука, техника, искусство. Только гармоничное сочетание этих начал делает возводимое человеком сооружение памятником архитектуры.

Одним из художественных средств, которое используется в архитектуре, является композиция здания. От неё в первую очередь зависит впечатление, которое оставляет архитектурное сооружение.





**ГУМ**  
(г . Москва)



**Московский  
государственный  
университет  
им. Ломоносова  
(г. Москва)**



**Эрмитаж**  
(г. Санкт-Петербург)

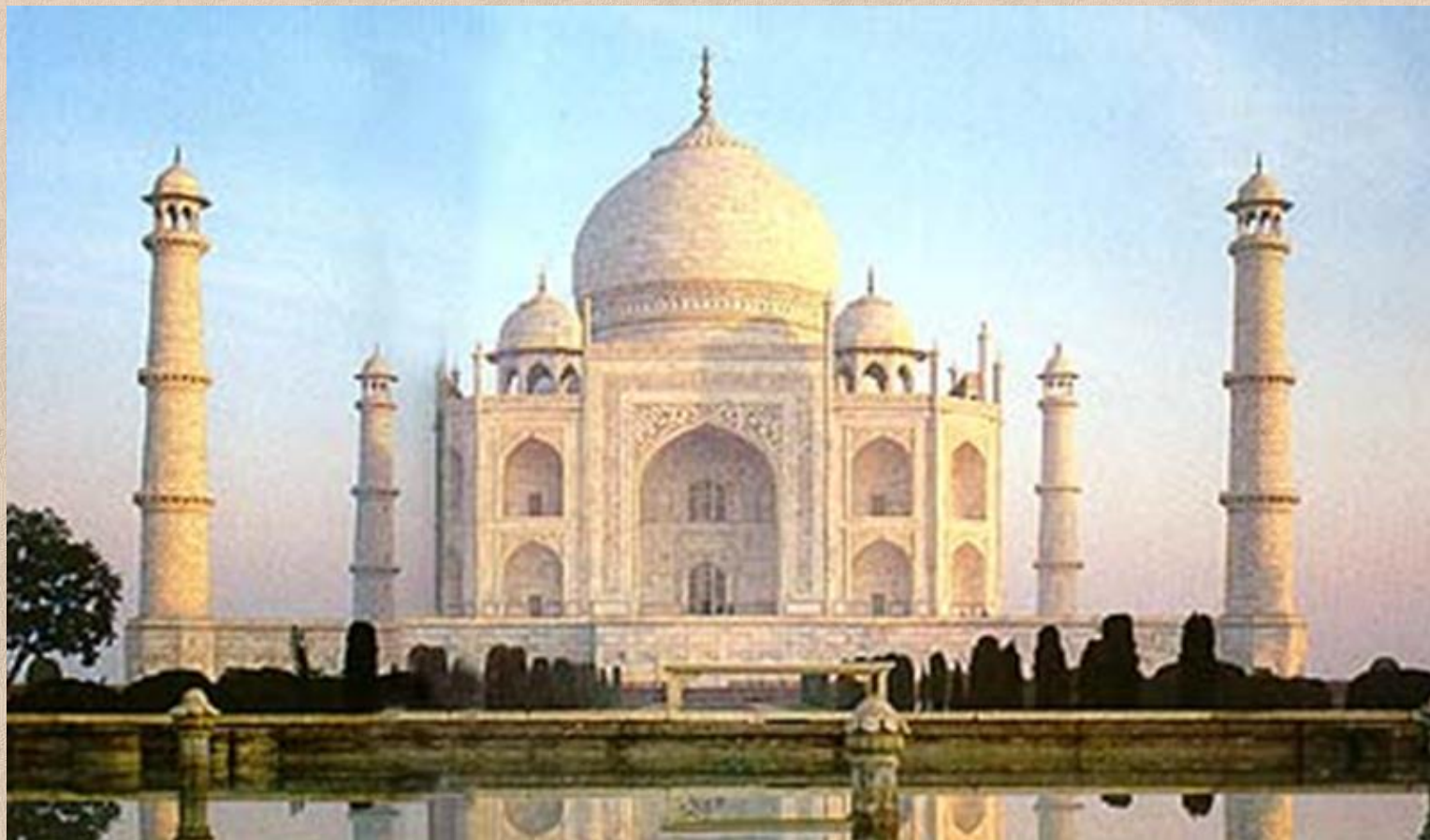


**Казанский собор**  
(г. Санкт – Петербург)



**Эйфелева башня**  
*(Франция, г. Париж)*





**Мечеть султана Ахмета**  
(Турция, г. Стамбул)



**Башни Петронас**  
*(Малайзия,  
г. Куала-Лумпур)*



**Храм Будды**  
*(Китай)*

# Симметрия в технике



# Назовите цифры, обладающие симметрией

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

# Назовите буквы, обладающие симметрией



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Симметрия играет огромную роль в искусстве, в архитектуре, в природе, в технике, в быту.**

