

Симметрия



УЧАСТНИК ПРОЕКТА

*УЧЕНИЦА 8 «А»
МОУ СОШ № 12
г. БАЛАШОВА
АРТЁМОВА ЮЛИЯ*



РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

*УЧИТЕЛЬ
МАТЕМАТИКИ
МОУ СОШ № 12
Г. БАЛАШОВА
ЮРКО ОЛЕСЯ
АЛЕКСАНДРОВНА*



Симметрия и окружающий нас мир.



СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- *Введение.*
- *Движение. Виды движения.*
- *Поворот.*
- *Параллельный перенос.*
- *Великие о симметрии.*
- *Осевая симметрия.*
- *Центральная симметрия.*
- *Скользкая симметрия.*
- *Зеркальная симметрия.*
- *Симметрия в растениях.*
- *Симметрия в животном мире.*
- *Загадочные снежинки.*
- *Симметрия в архитектуре.*
- *Симметрия в литературе.*
- *Заключение.*
- *Литература.*



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

Г. Вейль



ВВЕДЕНИЕ



Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, технике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке.

Законы природы, управляющие неисчерпаемой в своём многообразии картиной явлений, в свою очередь, также подчиняются принципам симметрии.



Движение. Виды движения.

Движение плоскости – это отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояния.

Виды движения:

1. Симметрия:

- осевая,
- центральная,
- скользящая.
- зеркальная.



2. Параллельный перенос:

3. Поворот.

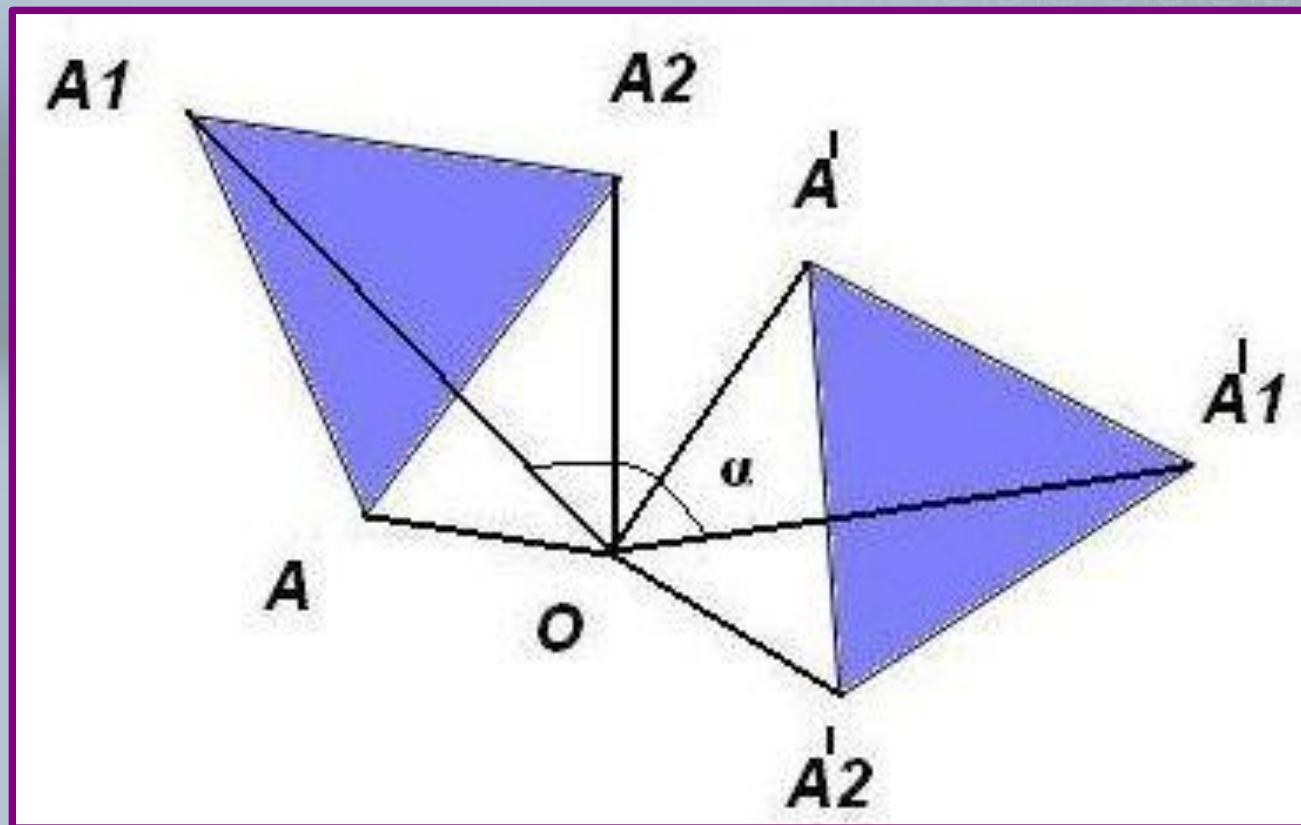


ПОВОРОТ

Преобразование, при котором каждая точка A фигуры (тела) поворачивается на один и тот же угол α вокруг заданного центра O , называется **вращением или поворотом плоскости**.

Точка O называется **центром вращения**, а угол α - **углом вращения**.

ПОВОРОТ

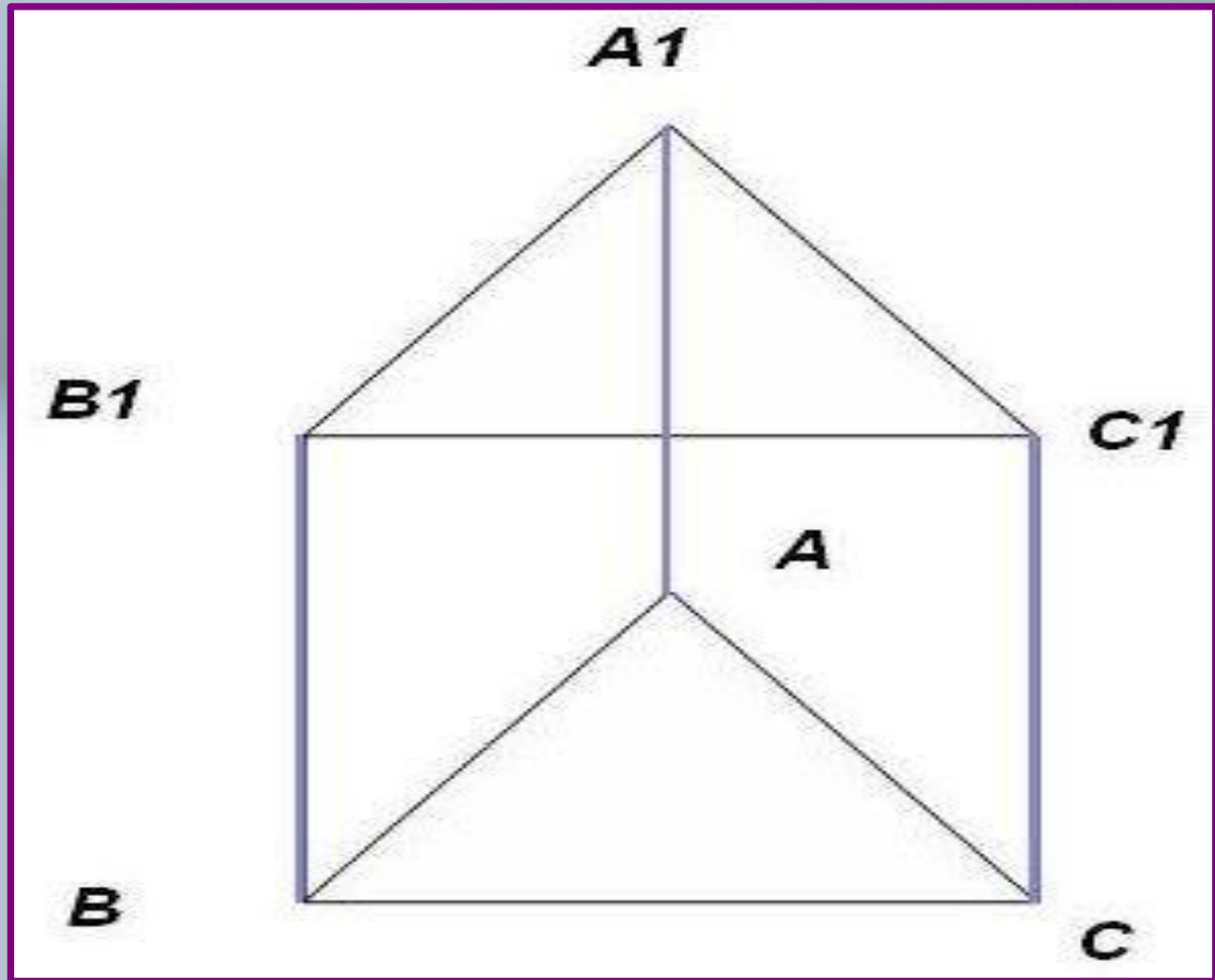


ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРНОС

Преобразование, при котором каждая точка фигуры (тела) перемещается в одном и том же направлении на одно и то же расстояние, называется **параллельным переносом**.



ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРНОС



ВЕЛИКИЕ О СИММЕТРИИ...



Aristotle

- Термин «**симметрия**» придумал скульптор **Пифагор Регийский**.
- **Древние греки** полагали, что Вселенная симметрична просто потому, что она прекрасна.
- Первую научную школу в истории человечества создал **Пифагор Самосский**.
- «Симметрия – это некая «средняя мера», - считал **Аристотель** .
- Римский врач **Гален** (2 в. н. э.) под симметрией понимал покой души и



ВЕЛИКИЕ О СИММЕТРИИ...

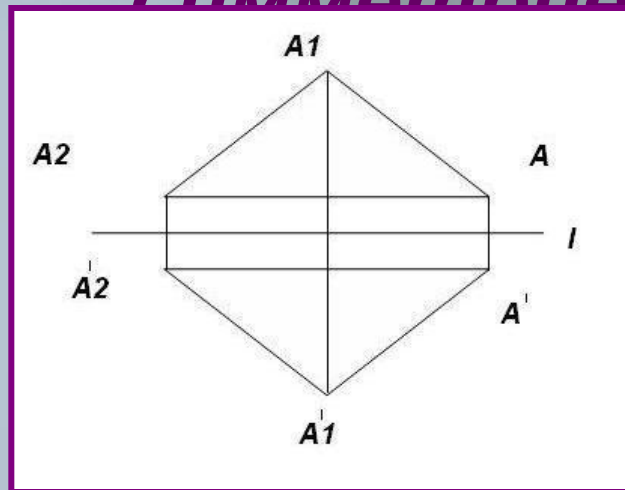
Aristotle

- **Леонардо да Винчи** считал, что главную роль в картине играют пропорциональность и гармония, под которыми он понимал симметрию.
- **Альбрехт Дюрер** (1471-1528 г.г.) утверждал, что каждый художник должен знать способы построения правильных симметричных фигур.
Термин «симметрия» (συμμετρία, греч.) - соразмерность, пропорциональность,



ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ

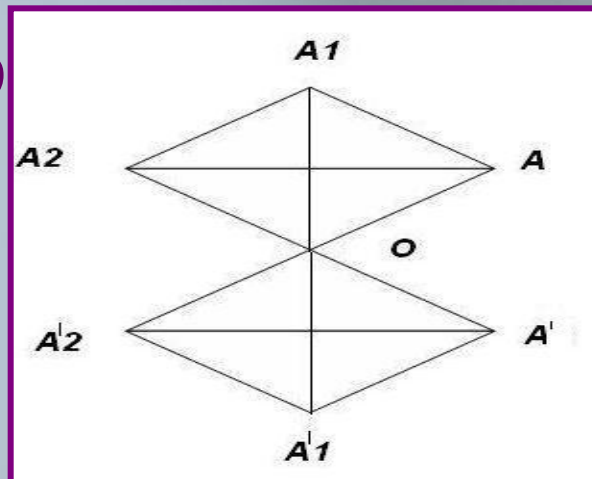
Преобразование, при котором каждая точка A фигуры (или тела) преобразуется в симметричную ей относительно некоторой оси l точку A' , называется **осевой симметрией**.



ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

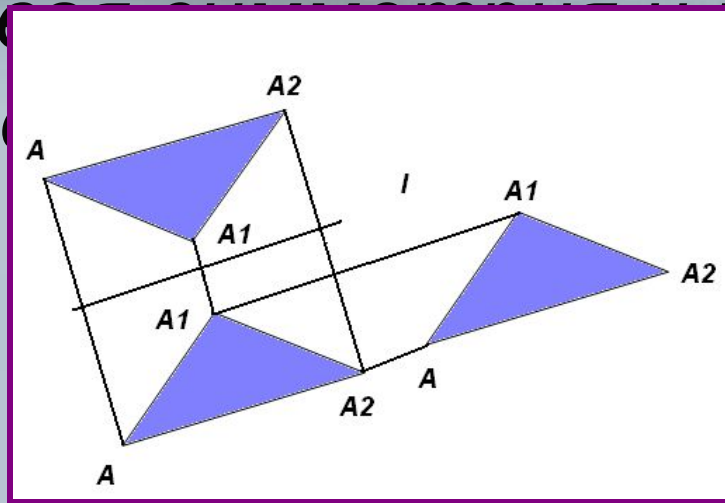
Преобразование, переводящее каждую точку A фигуры (тела) в точку A' , симметричную ей относительно центра O , называется **преобразованием центральной симметрии** или

пр **р** **альной**



СКОЛЬЗЯЩАЯ СИММЕТРИЯ

Скользящей симметрией называется такое преобразование, при котором последовательно выполняются осевая симметрия относительно параллельных



ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ

Если преобразование симметрии относительно плоскости переводит фигуру (тело) в себя, то фигура называется симметричной относительно плоскости, а данная плоскость – плоскостью симметрии фигуры.



ЗЕРКАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ





СИММЕТРИЯ В РАСТЕНИЯХ

- Внимательное наблюдение показывает, что основу красоты многих форм, созданных природой, составляет симметрия.
- *Ярко выраженной симметрией обладают листья, ветви, цветы, плоды.*
- *Зеркальная симметрия характерна для листьев, но встречается и у цветов.*
- *Для цветов характерна*



СИММЕТРИЯ В РАСТЕНИЯХ



СИММЕТРИЯ В ЖИВОТНОМ МИРЕ



Симметрия встречается и в животном мире. Однако в отличие от мира растений симметрия в животном мире наблюдается не так часто.

Рассмотрим, например, бабочку.





ЗАГАДОЧНЫЕ СНЕЖИНКИ



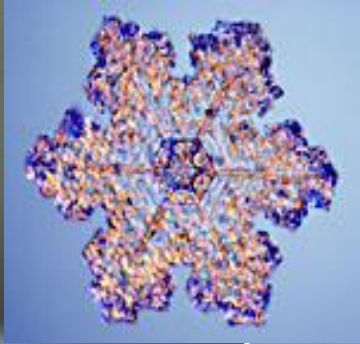
Он сыплет с неба мелкой
крупой, летает вокруг фонарей
огромными пушистыми
хлопьями, стоит столбом в
лунном свете ледяными
иглами. Казалось бы, ка
ерунда! Всего-то замёрзшая
вода.



Но сколько вопросов возникает у
человека, глядящего на



ЗАГАДОЧНЫЕ СНЕЖИНКИ



Снежинка – это группа кристалликов, образованная более чем из двухсот ледяных частичек.

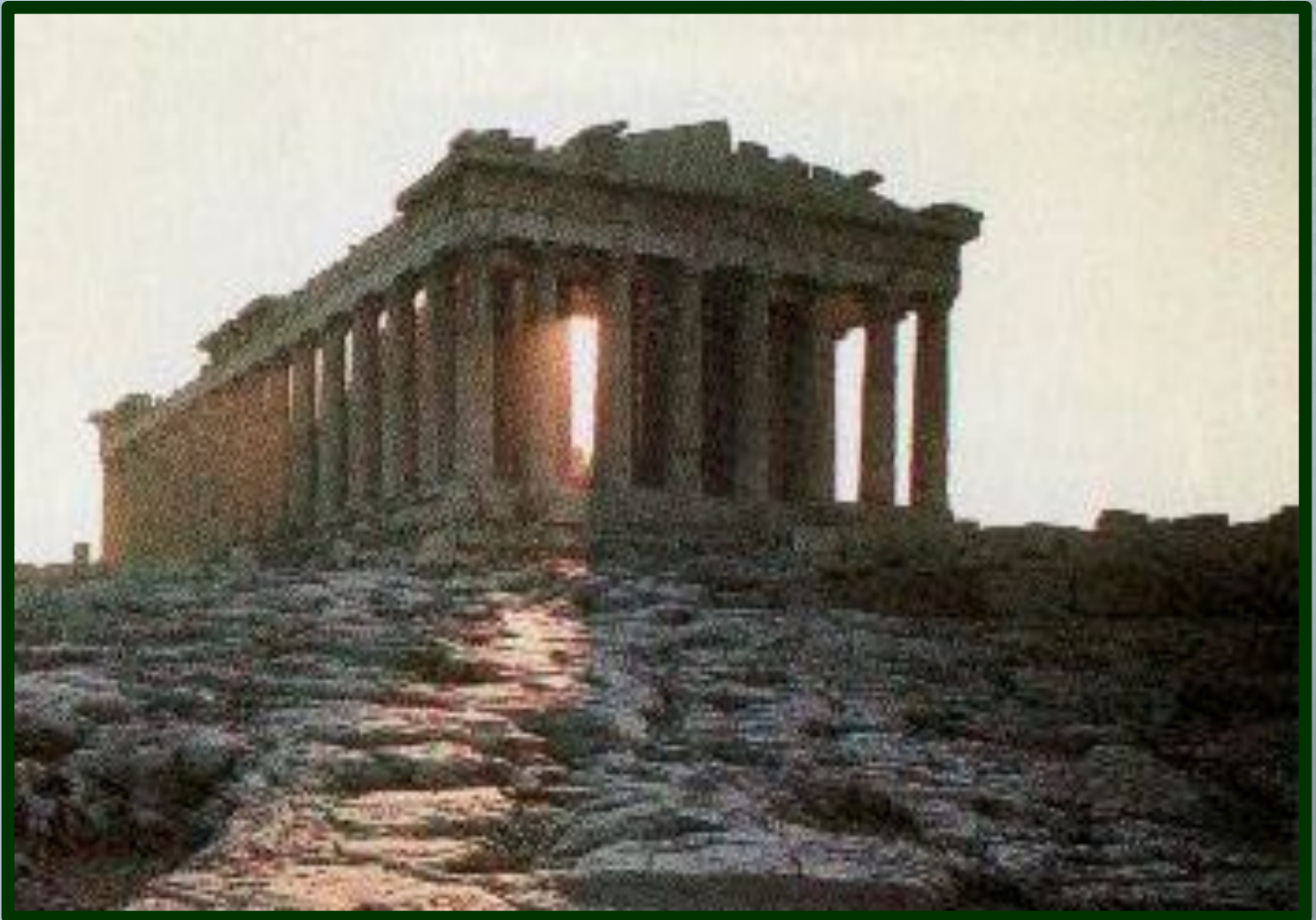
Симметрия – это свойство кристаллов совмещаться друг с другом в различных положениях путём поворотов, параллельных переносов, отражений.



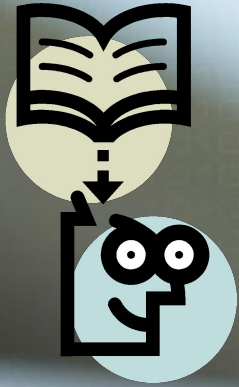
СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

- Нагляднее всего видна симметрия в архитектуре.
- Особенно блистательно использовали симметрию в архитектурных сооружениях древние зодчие.
- В сознании древнегреческих архитекторов симметрия стала олицетворением закономерности, целесообразности, красоты.

СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ



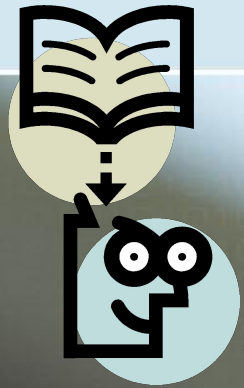
СИММЕТРИЯ В ЛИТЕРАТУРЕ



- В литературных произведениях существует **симметрия образов, положений, мышления**.
- В греческой трагедии - виновный становится жертвой такого же преступления.
- В «Евгении Онегине» А. С. Пушкина мы наблюдаем **симметрию положений**: «Онегин, отвергнувший когда-то любовь Татьяны, сам через несколько лет вынужден испытывать горечь отвергнутой любви».



СИММЕТРИЯ В ЛИТЕРАТУРЕ



Буквы русского языка тоже можно рассмотреть с точки зрения симметрии. Вертикальная ось

симметрии: А; Д; Л; М; П; Т; Ф; Ш.

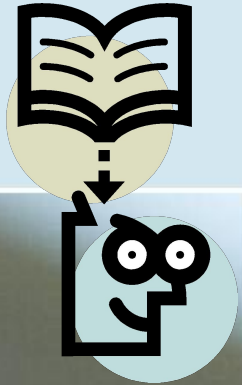
Горизонтальная ось симметрии: В; Е;
З; К; С; Э; Ю.

И вертикальные, и горизонтальные
оси симметрии: Ж; Н; О; Х.

Ни вертикальные, ни горизонтальные
оси: Б; Г; И; Й; Р; У; Ц; Ч; Щ; Я.



СИММЕТРИЯ В ЛИТЕРАТУРЕ



- В русском языке есть «симметричные слова – **палиндромы**, которые можно читать одинаково в двух направлениях:

Шалаш, казак, радар, Алла, Анна, кок, поп.

- Могут быть **палиндромическими** и предложения.

А роза упала на лапу Азора.

СИММЕТРИЯ В ОРНАМЕНТАХ

- Принцип симметрия используется в построении **орнамента**.
- **Орнамент** (от лат. *Ornamentum* – украшение) – узор, состоящий из повторяющихся, ритмически упорядоченных элементов.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Природа в различных своих творениях, казалось бы, очень далеких друг от друга, может использовать одни и те же принципы.

И человек в своих творениях: живописи, скульптуре, архитектуре...

Основополагающими принципами красоты при этом являются пропорции и симметрия.



ЛИТЕРАТУРА

- Глейзер Г.Д. Геометрия. – 12-ое изд.- М., «Просвещение», 1992.
- Компанеец А.С. Симметрия в микро- и макро мире.- М., Наука, 1978. с. 276.
- Наливкин Д.В. Элементы симметрии органического мира. – Изв. Биол. Науч – исслед. ин-та при Пермском ун-те, т. 3, 1952, вып. 8, с. 291-297.
- Опарин А.И. Возникновение жизни на Земле.- М., 1987, 458 с.
- Руденко В. Н. Геометрия 7-9 классы - М.: Просвещение, 1994.
- Скопец З.А. Геометрические миниатюры.- М., «Просвещение», 1990.
- Тарасов Л. В. Этот удивительный симметричный мир. – М.: Просвещение, 1982.

