

Урок математики в 8 классе «Симметрия вокруг нас»



Автор урока:

Гапонова Марина Александровна, учитель математики
МОУ «Средняя школа №9»
г.Петрозаводск. Республика Карелия
2013-2014

«Математика...выявляет порядок, симметрию и определенность, а это важнейшие виды прекрасного.» *Аристотель*



Цели урока:

- **образовательные:** познакомиться с различными видами симметрии, выяснить, где в нашей жизни они встречаются;
- **воспитательные:** выяснить, насколько красиво всё, что симметрично, почему не всё красивое и симметричное нам нравится, развивать культуру речи учащихся, умение публично выступать;
- **развивающие:** развивать умение учащихся выделять главное, анализировать, делать выводы.

Порядок работы:

- виды симметрии;
- золотое сечение;
- сечение в пропорциях человека;
- где встречается симметрия;
- всё ли симметричное нам нравится;
- подведение итогов.

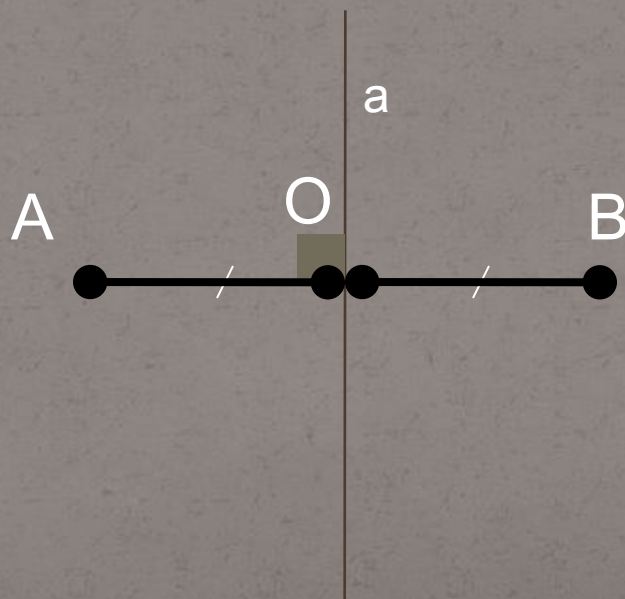
Основные виды симметрии:

- осевая симметрия;
- центральная симметрия;
- зеркальная симметрия.



Осевая симметрия

Две точки A и B называют симметричными относительно прямой a , если эта прямая проходит через середину отрезка AB и перпендикулярна к нему.



$$1) AB \perp a$$

$$2) AO = OB$$

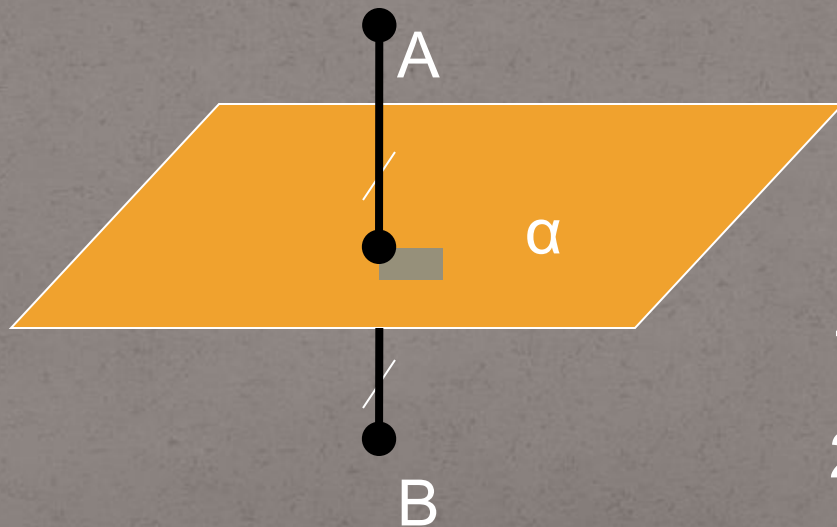
Центральная симметрия

Две точки A и B называются симметричными относительно точки O , если O - середина отрезка AB



Зеркальная симметрия

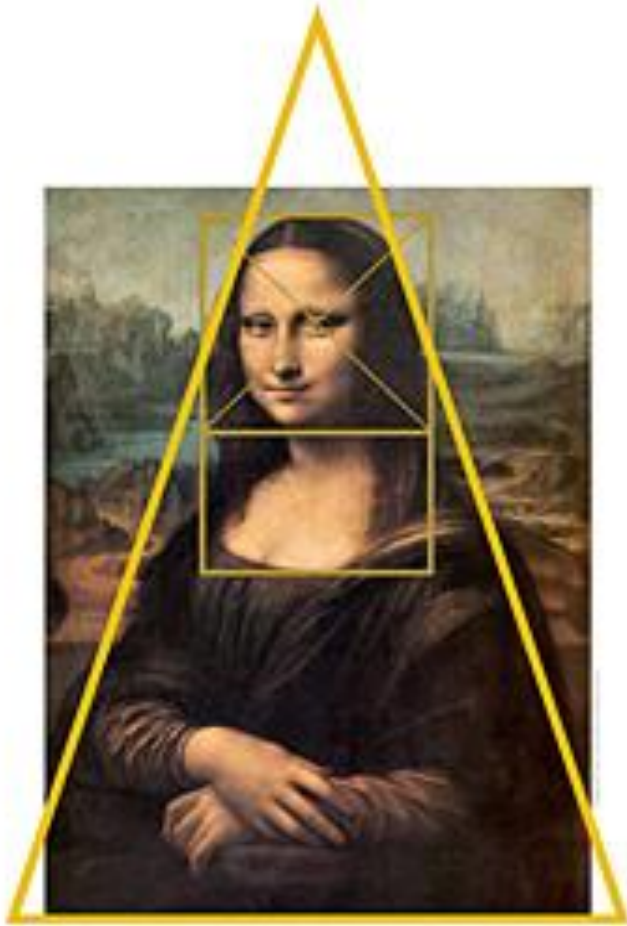
Такое отображение пространства на себя, при котором любая точка A переходит в симметричную ей относительно плоскости α точку B



$$1) AB \perp \alpha$$

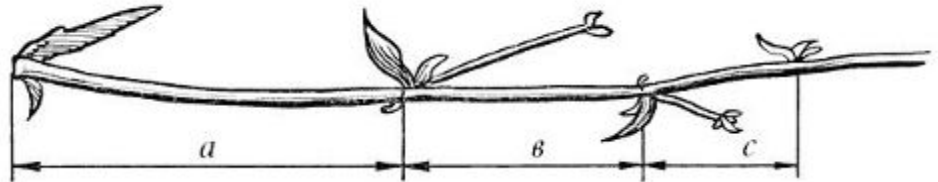
$$2) AO = OB$$

Золотое сечение



Leonardo

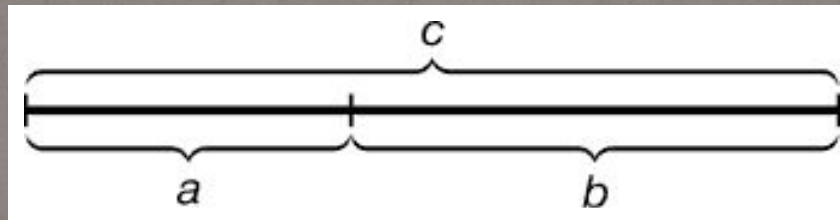
1 : 1.618



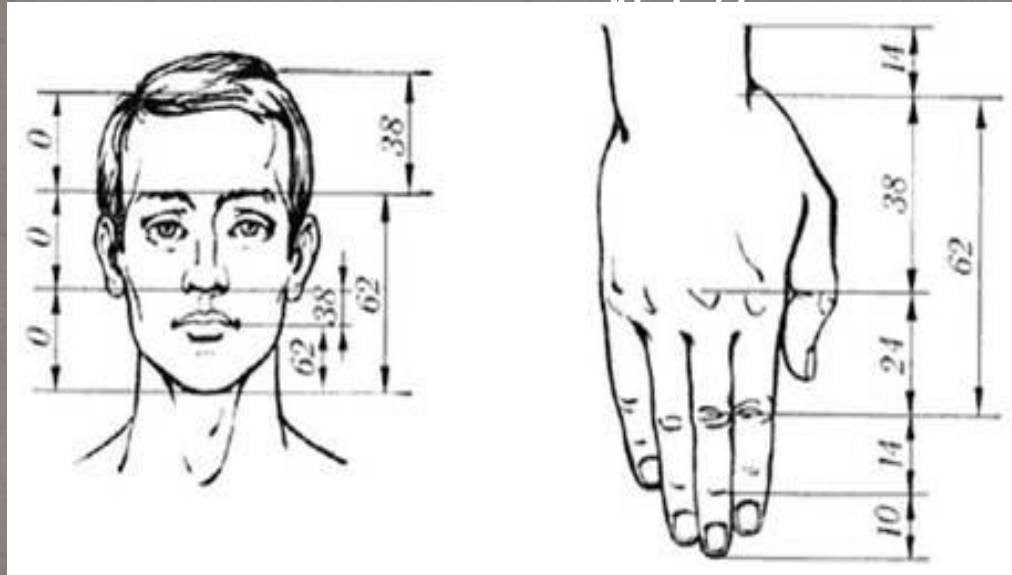
$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.61803398874989484\dots$$

Золотое сечение

это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему



- Золотое сечение выражает средний статистический закон. Деление тела точкой пупа – важнейший показатель золотого сечения.

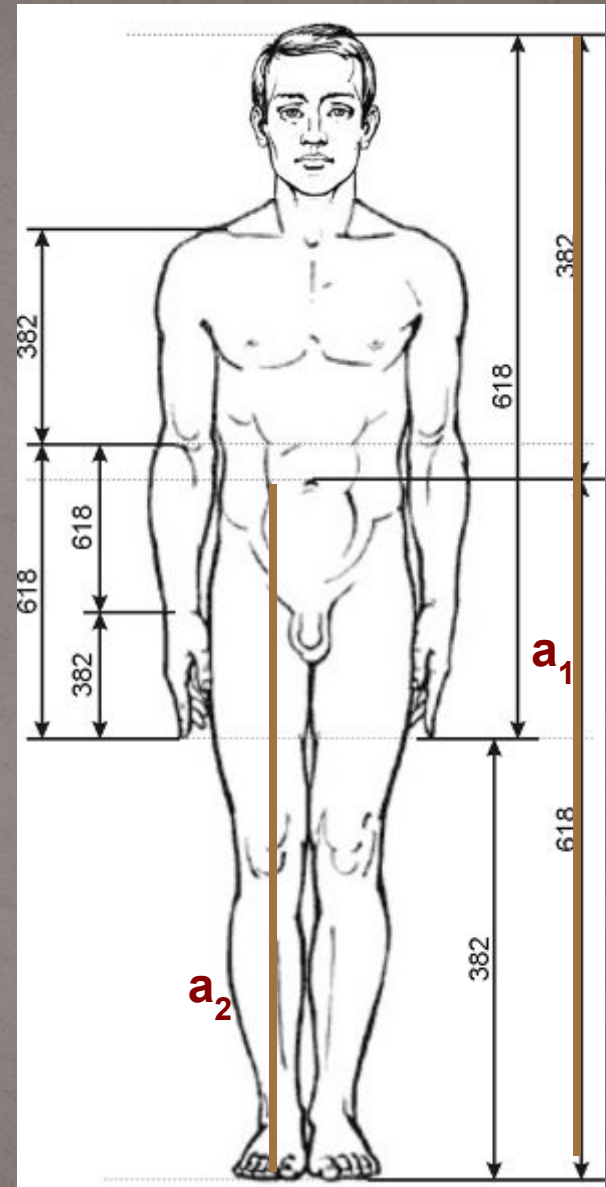


- Пропорции проявляются и в отношении других частей тела – длина плеча, предплечья и кисти, кисти и пальцев и т.д.

Практическая работа

- 1) Измерьте свой полный рост a_1
- 2) Измерьте расстояние от пола до пупа a_2
- 3) Разделите a_1 на a_2

Давайте посмотрим,
насколько ваша красота
отличается от идеальной



Где встречается симметрия?

- в природе(человек, растительный и животный мир);
 - в математике;
 - в литературе;
 - в русском языке;
 - в живописи;
 - в архитектуре;
 - в предметах декоративно-прикладного искусства;
 - в музыке;
 - в физике
- и др.(спорт, астрономия, химия).

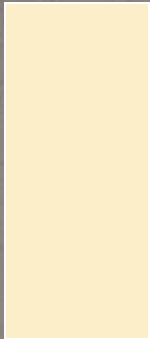





В природе



Нравятся вам крокодил или змеи?

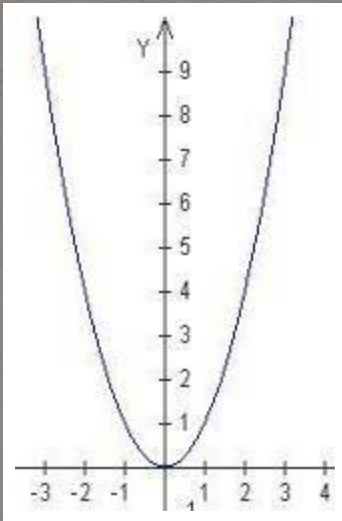
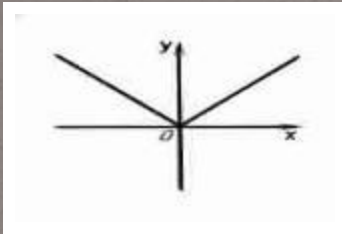


В математике

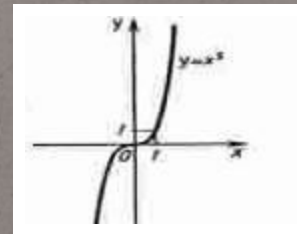
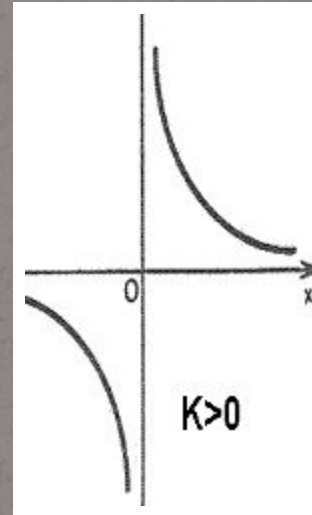
Фигуры:						
осей симметрии	2	2	4	3	6	∞

В алгебре

- Чётные функции



- Нечётные функции



В литературе

Палиндромы (от греческого Πάλιν «назад, снова»)

А роза упала на лапу Азора. (А. Фет)

Аргентина манит негра .

У дуба буду.

Около Миши молоко.

Ешь немытого ты меньше.

Я не реву - уверен я.

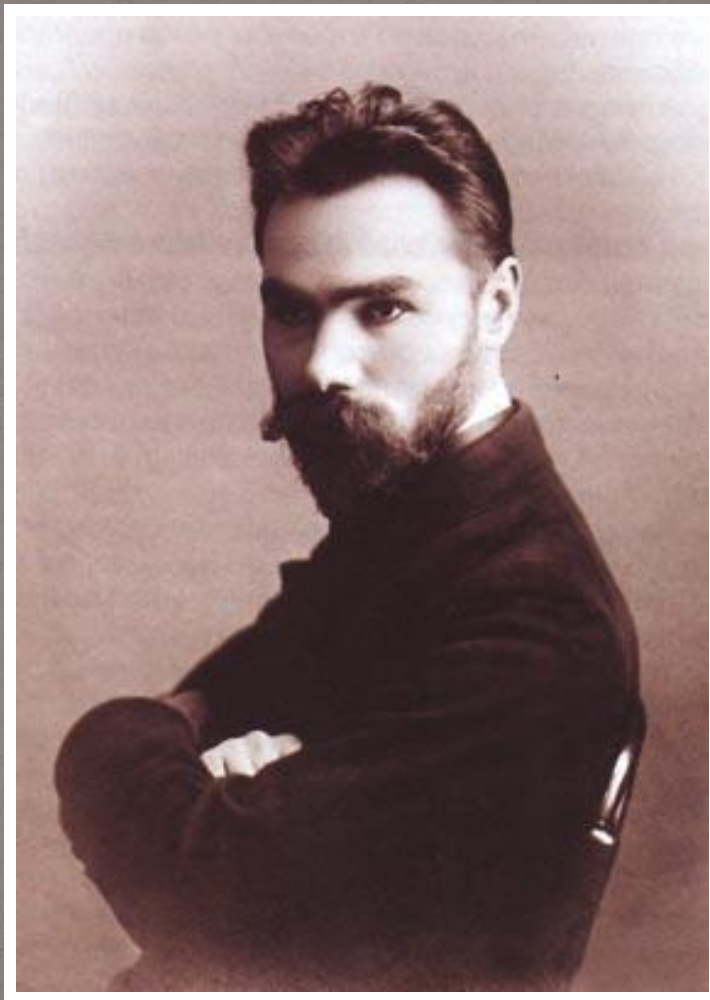
Леша на полке клопа нашел.



Симметрия в поэзии

Я,
еле
качая
веревки,
в синели
не различая
синих тонов
и милой головки,
летаю в просторе,
крылатый как птица,
меж лиловых кустов!
но в заманчивом взоре
знаю, блещет, алея, зарница!
и я счастлив ею без слов!

Брюсов В.Я. «Треугольник»



В русском языке

- А; М; П (вертикальная ось симметрии)
В; Е; З (горизонтальная ось симметрии)
Ж; Н; О (и вертикальные и горизонтальные оси симметрии);
- шалаш, казак, радар, Алла, Анна, кок, поп, топот.

В каких ещё буквах и словах встречается ось симметрии?

В живописи



В архитектуре



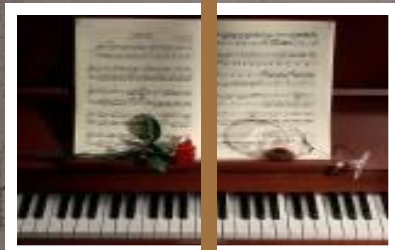
В предметах декоративно-прикладного творчества

«Математик, так же как художник или поэт, создает узоры.»

Г.Харди

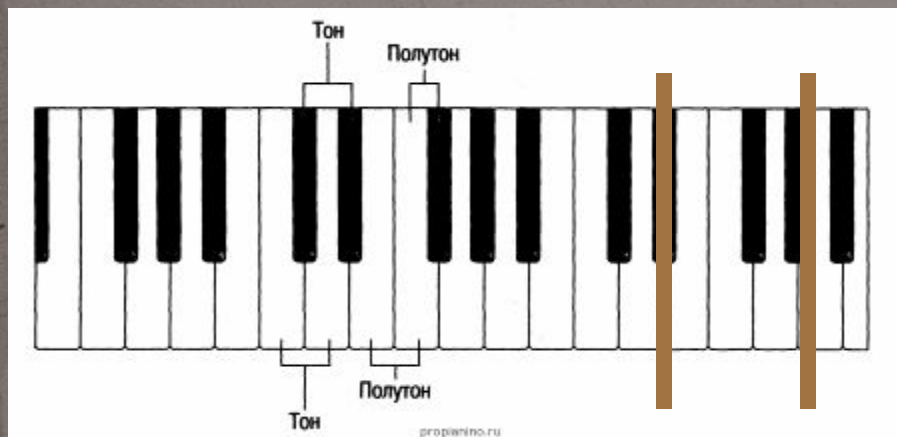


В музыке



Секвенция

- разновидность трансляции.
Многочасное повторение небольшого мотива разных ступеней лада, как в восходящем, так и в нисходящем направлении.



Беркович "Второй концерт для фортепиано с оркестром.1 часть»

Рондо

- Некоторые формы музыкальных произведений строятся симметрично. Особенно характерно рондо
(от французского круг);
- часто в песнях куплет или припев повторяется несколько раз.

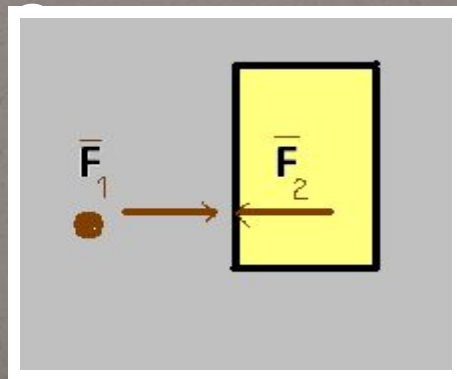
«Рондо - каприччио» Бетховен

Пока вы слушаете музыку,
Ответим на вопросы теста

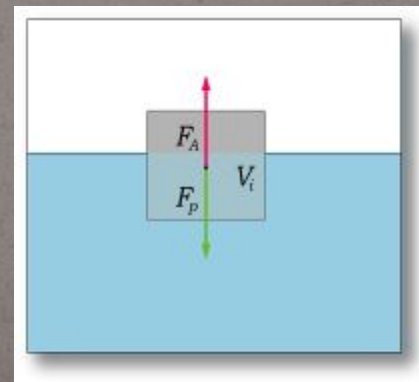


Физическая симметрия

- Простейший пример проявления физической симметрии – действие равно противодействию
- На тело, погружённое в жидкости (или газы), действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной этим телом жидкости (или газа). Сила называется силой Архимеда. Тело плавает, если сила Архимеда уравновешивает силу тяжести тела.



рия!



Всё ли симметричное нам нравится?

- Использование симметрии в свастике
- Использование симметричных знаков в различных религиозных сектах для привлечения внимания людей

Почему многие секты используют свастику и различные знаки, нарисованные в пропорциях золотого сечения и симметрии в своей деятельности?



Русская вышивка



По-русски свастика - коловрат.



Русские узоры



«Христос и Антихрист» Илья Глазунов



Зеркальная
симметрия лица

В чём разница
между двумя
лицами на
картине?

Зачем нужна и что такое симметрия?

- Симметрия окружает человека на каждом шагу. В природе и во многих творениях человека, без симметрии не было бы красоты, совершенства и удобства.
- Симметрия в переводе с греческого означает соразмерность частей целого, пропорциональность и гармонию.

Роль симметрии в нашем мире

- Как бы мы жили без симметрии?
- Неужели она лишь украшает наш мир?
- Без симметрии наш мир выглядел бы совсем по-другому. Ведь именно на симметрии основаны многие законы сохранения. Например, законы сохранения энергии, импульса и момента импульса являются следствиями пространственно-временных симметрий. И без этих симметрий не было бы законов сохранения, которые во многом управляют нашим миром.
- Так что симметрия –одно из главных понятие во Вселенной!

Домашнее задание:

- подготовить презентацию о симметрии в одной из областей нашей жизни;
- сделать рисунок, симметричной фигуры или объекта(можно нарисовать или сделать в любой компьютерной программе);
- найти слова, стихи или музыку в которых присутствует симметрия.

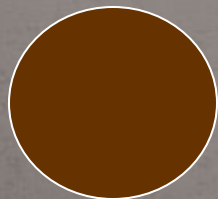
Пример творческой работы
ученицы 6 класса:



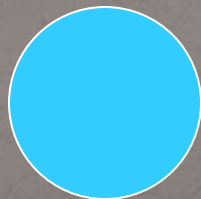
Рефлексия

- Что понравилось на уроке?
- Что было трудно?
- Что хотели бы повторить?
- Какой вопрос хотели бы обсудить ещё?
- Определите ваше настроение в конце урока, выбрав круг подходящего цвета!

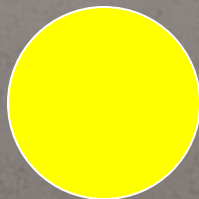
скучно



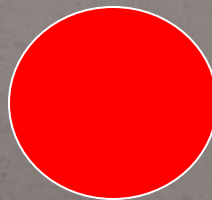
тревожно



любопытно



радостно



Оценки за урок

- Кто считает, что сегодня работал на «5»?
- Кто считает, что на «4»?
- Кто думает, что на «3»?

Спасибо за урок!

Литература

1. И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. Наглядная геометрия. 5-6 кл. – М.: Дрофа, 1995.
2. “Квант” №3, 1992.
3. Погорелов Геометрия 7-11, М: Просвещение, 1992.
4. Л. Тарасов, Этот удивительно симметричный мир, М: Просвещение, 1982
5. М. Гарднер , Этот правый, левый мир. М: Мир, 1967.
6. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 , М: Просвещение, 2011
7. Зенкевич И.Г., Эстетика урока математики: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981.

Ресурсы интернет:

- <http://lib.znate.ru/docs/index-215450.html>
- <http://dok.opredelim.com/docs/index-127.html>
- [http://nsportal.ru/ap/ap/nauchno-tehnicheskoe-tvo
rchestvo/simmetriya-v-muzyke](http://nsportal.ru/ap/ap/nauchno-tehnicheskoe-tvo
rchestvo/simmetriya-v-muzyke)
- <http://kl10sch55.narod.ru/kl/sim.htm>
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E8%EC%EC%E5%F
2%F0%E8%FF](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E8%EC%EC%E5%F
2%F0%E8%FF)
- <http://www.zoodrug.ru/topic1805.html>
- <http://festival.1september.ru/articles/637811/>
- <http://g1583.ru/files/flash/simetriya.swf>