



Симметрия Симметрия  
Симметрия Симметрия

# Часть 1. Новый мир. Погружение

Подойдите к зеркалу и посмотрите на свое отражение. Вы видите своего зеркального двойника.

А теперь подумайте, полностью ли вы одинаковы?

Где у него левая рука? А у вас?

Где у него правый глаз? А у вас?

Как все устроено в зазеркальном мире?

Чтобы это выяснить, мы отправимся на ТУ сторону зеркала...





Если мы сравним  
стихотворение из нашего  
мира и из зазеркального, то  
увидим, что они похожи.  
Вернее сказать - они  
симметричны.

Такой тип симметрии (а их  
существует довольно много)  
называется **зеркальным**.

В учебниках для 11-го класса  
говорится, что зеркальная  
симметрия – это симметрия  
относительно плоскости.  
Действительно, это так. В  
нашем случае этой  
плоскостью было зеркало.

#### (ЙожэвопқО .Д .қәп) ТОПТАМҚАБ

мкярош энкяппХ .әопәжрәБ  
,әвн оп әсплрйрП  
,нкюпәэ нпәтожюқх N  
,әвом в мкнәмом жәЖ  
!нкәә ,әтоптамқәБ рәйод О  
,кнд н пәпқнәә жәт но  
- ннпопән тнмйр әшүлп в А  
лымшәднәрәЙ йннтәвопәЭ  
тнш но прәв н ,рәм но прәв он  
,мүд нопоп хнкәсиәВ  
тнкәп отә әтүл үдошүлп в  
,мүтмүТ оәәрәд доП  
,тәдж н оәәрәд доп пәтә но  
- моқт пүнхәәрт түрәв N  
топтамқәБ йннәжү тнтәП  
!мәнто тәжпылп N  
,әәәрт тнқот! !әвд-әәр ,әвд-әәр  
,рәм тәәжкнртә - !әәв-!әвВ  
әвопәт N !әәҮ !әәҮ  
,рәпп с тәәдрәбәрәБ  
!йом кнрәпым йнндрәәотәәв О  
!юод в пндәдоп йТ  
,йорәт йнннәпәвпәоқрәвқх О  
!юоп әдәт үпәәХ  
мкярош энкяппХ .әопәжрәБ  
,әвн оп әсплрйрП  
,нкюпәэ нпәтожюқх N  
,әвом в мкнәмом жәЖ

#### БАРМАГЛОТ (пер. Д. Орловской)

Баркалось. Хливкие шорьки  
Пырялись по наве,  
И хрюкотали зелюки,  
Как мюмзики в мове.  
О бойся Бармаглота, сын!  
Он так свирлеп и дик,  
А в глуще рымит исполин -  
Злопастный Брандашмыг.  
Но взял он меч, и взял он щит,  
Высоких полон дум.  
В глущобу путь его лежит  
Под дерево Тумтум.  
Он стал под дерево и ждет,  
И вдруг граахнул гром -  
Летит ужасный Бармаглот  
И пылкает огнем!  
Раз-два, раз-два! Горит трава,  
Взы-взы - стрижаёт меч,  
Ува! Ува! И голова  
Барбардаёт с плеч.  
О светозарный мальчик мой!  
Ты победил в бою!  
О храброславленный герой,  
Хвалу тебе пою!  
Баркалось. Хливкие шорьки  
Пырялись по наве,  
И хрюкотали зелюки,  
Как мюмзики в мове.

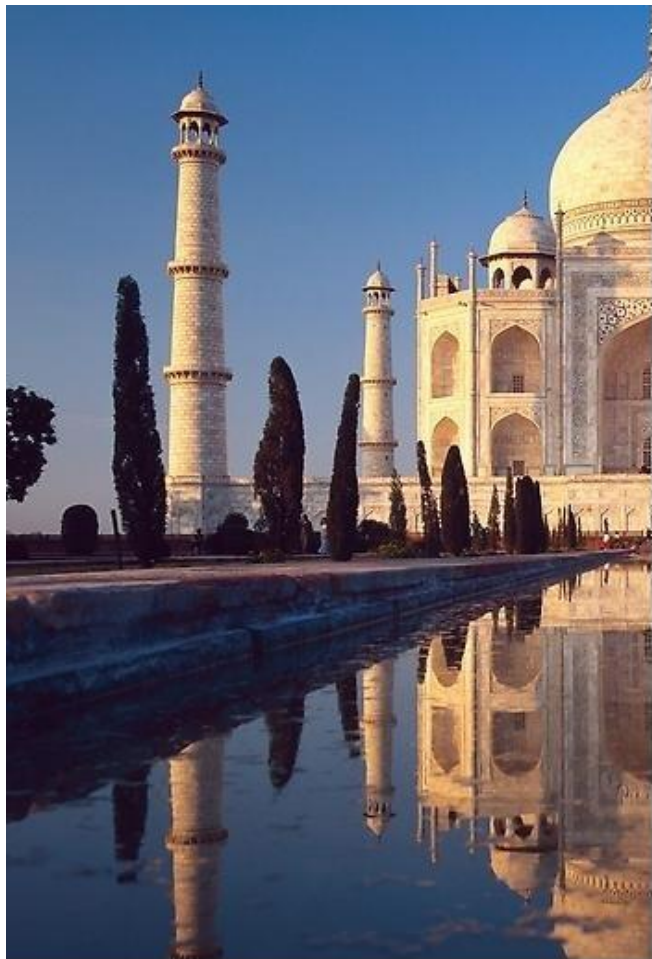
Посмотрите на изображения. Все эти объекты обладают свойством зеркальной симметрии.



## Задание 2.

Достройте  
вторую половину  
изображения,  
используя ваши  
знания о  
зеркальной  
симметрии.

Картинку нужно  
распечатать и  
дорисовать (картинку  
вы найдете в  
приложении)  
Свой рисунок  
разместите на  
следующем слайде.



Место для вашей  
работы



Максимальное  
количество  
баллов за  
задания  
№ 1 и 2:  
**20 баллов**

Симметрия означает, что одинаковые формы повторяются по определенным правилам.

### Задание 3.

Посмотрите на изображения. Придумайте название этому типу симметрии.





## Место для вашего ответа



\*В конце  
презентации есть  
общепринятое  
название этого типа  
симметрии.  
Сравните с ним ваш  
ответ.

## Задание 4

Достройте недостающие части изображения, используя свои знания о новом типе симметрии.

Картинку нужно распечатать и дорисовать (картинку вы найдете в приложении)  
Свой рисунок разместите на следующем слайде.



Место для вашей  
работы



Максимальное  
количество  
баллов за  
задания  
№ 3 и 4:  
**20 баллов**

## Задание 5.

Посмотрите на изображения. Определите тип или сочетание типов симметрии. Впишите ваши ответы в поля в таблице.



Тип симметрии:



Тип симметрии:



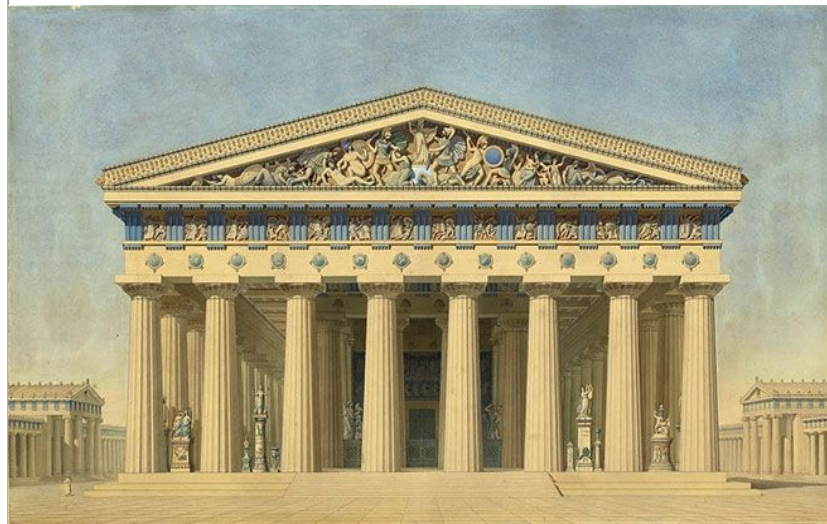
Тип симметрии:



Тип симметрии:



Тип симметрии:



Тип симметрии:

Максимальное количество баллов за задание **5 - 20 баллов**

## Часть 2. Практическая

---

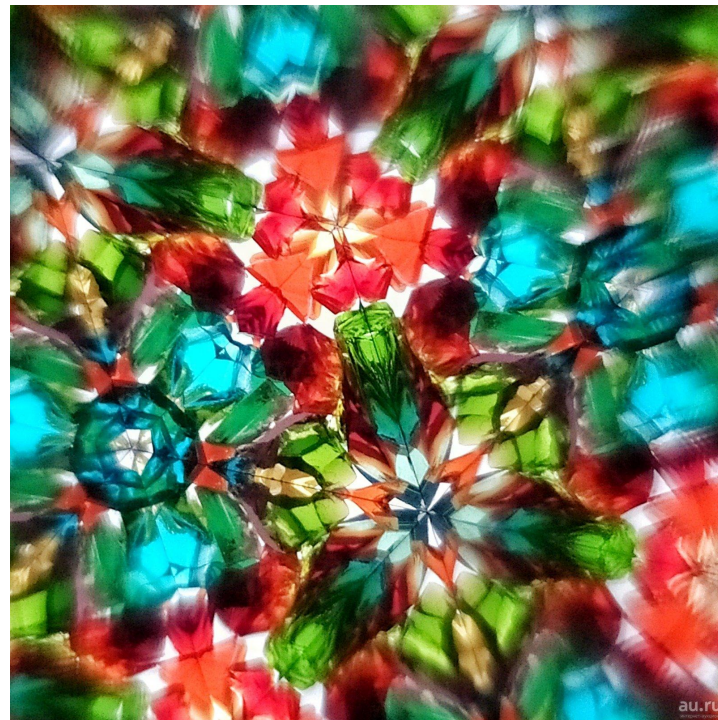
Приходит время возвращаться в наш с вами мир. Но перед тем как уйти, вы решаете взять с собой на память артефакт.

Это калейдоскоп. Принцип его работы основан на свойствах зеркальной симметрии.



## Задание 6 (часть 1)

Возьмите калейдоскоп. Разберите его.  
Напишите, как он устроен (можете  
сделайте фотографии своей работы)

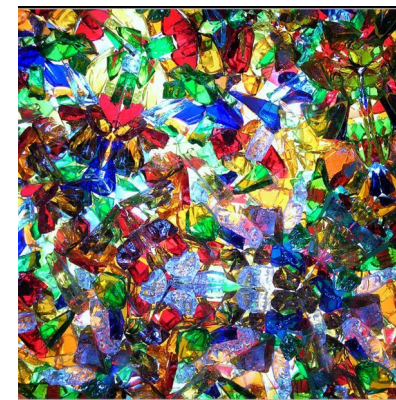
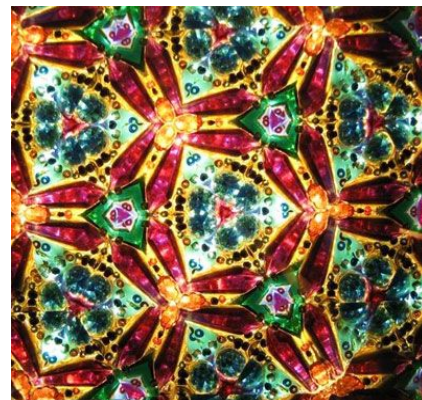
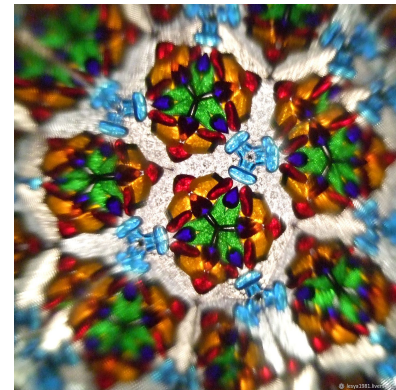




## Задание 6 (часть 2)

Самостоятельно изготовьте свой собственный калейдоскоп.  
Сфотографируйте свой калейдоскоп.  
Попробуйте сделать фотографию картинку, которую видно через окуляр.  
Разместите фотографии на следующих слайдах.

\*вместо кусочков зеркала, для изготовления своего собственного калейдоскопа используйте пластиковые зеркальные стразы. Или возьмите CD-диск и ножницами вырежьте полоски нужного размера.



Максимальное количество баллов за задание 6: **40 баллов**

Место для вашей  
работы



Место для вашей  
работы



Место для вашей  
работы



Место для вашей  
работы



## Подсказка к заданию 1.

Попробуйте прочитать стихотворение используя зеркало.

## Ответ к заданию 3.

Если фигура поворачивается вокруг одной точки, то она будет выглядеть идентично, совершив один полный оборот (360 градусов).

Если в какой-то момент вращения, прежде чем фигура совершит полный оборот, она полностью совпадает со своим первоначальным видом, симметрия называется **вращательной**.