


Савченко Е.М., учитель математики,  
МОУ гимназия № , г. Полярные Зори, Мурманской обл.

# Симметрия

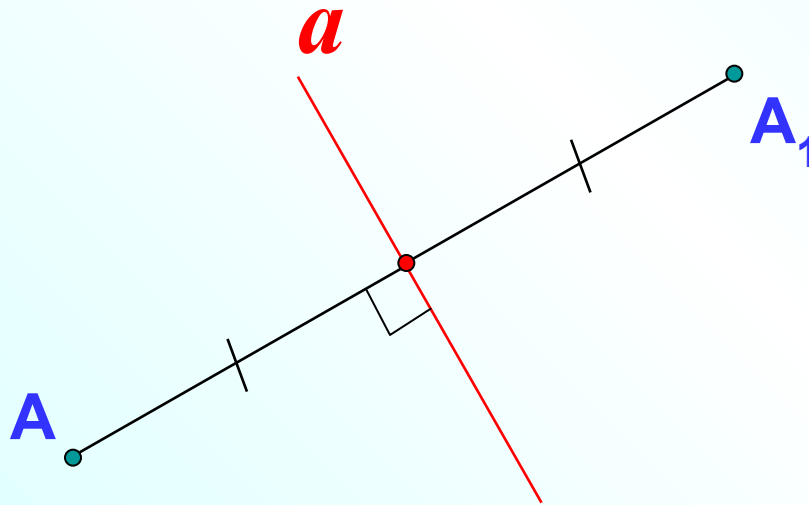
## относительно прямой

Л.С. Атанасян "Геометрия 7-9"

## Симметрия относительно прямой

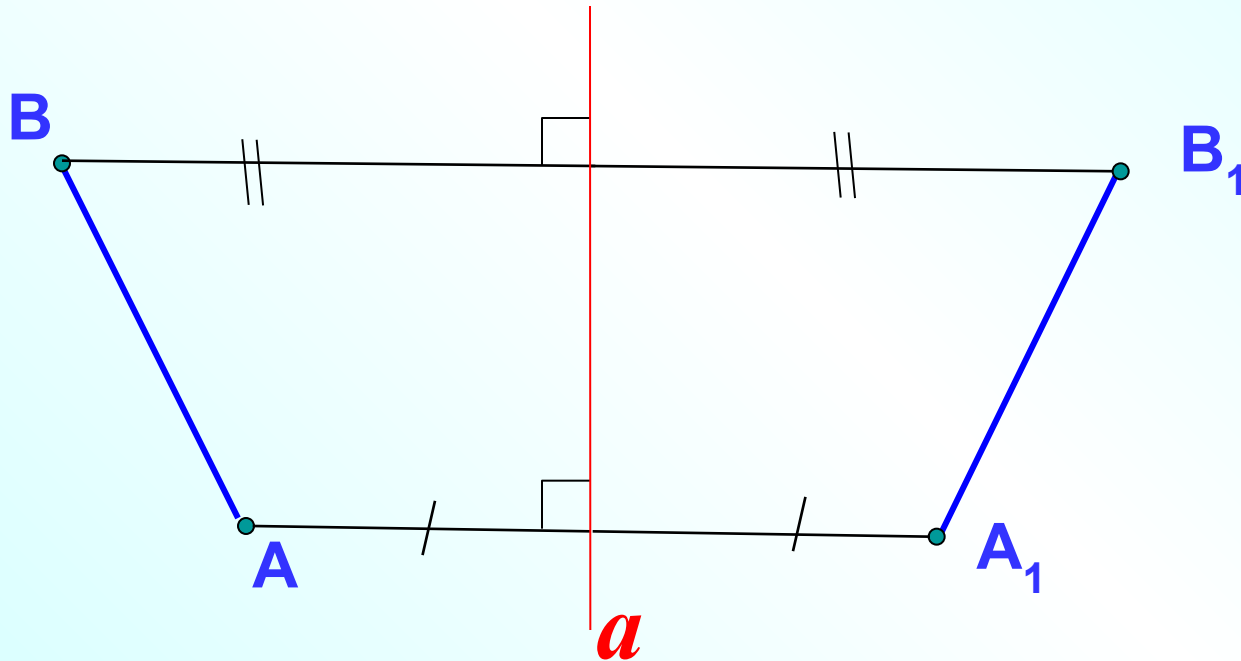
Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно прямой  $a$  (ось симметрии), если прямая  $a$  проходит через середину отрезка  $AA_1$  и перпендикулярна к этому отрезку. Каждая точка прямой  $a$  считается симметричной самой себе.

**Симметрия относительно прямой называется осевой симметрией**



Построить отрезок  $A_1B_1$  симметричный отрезку  $AB$  относительно прямой  $a$

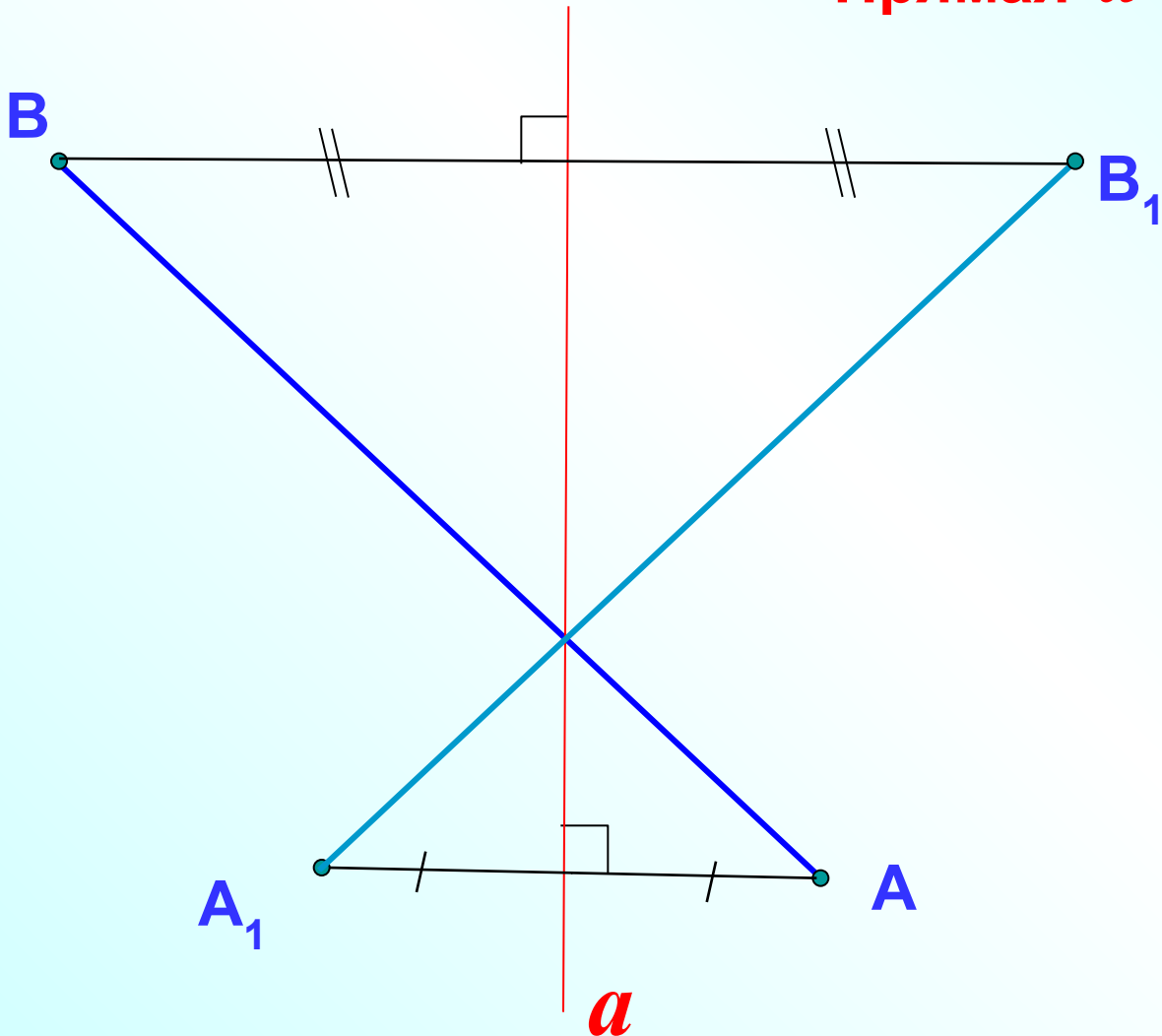
Прямая  $a$  – ось симметрии



$$A \rightarrow A_1, \quad B \rightarrow B_1, \quad AB \rightarrow A_1B_1$$

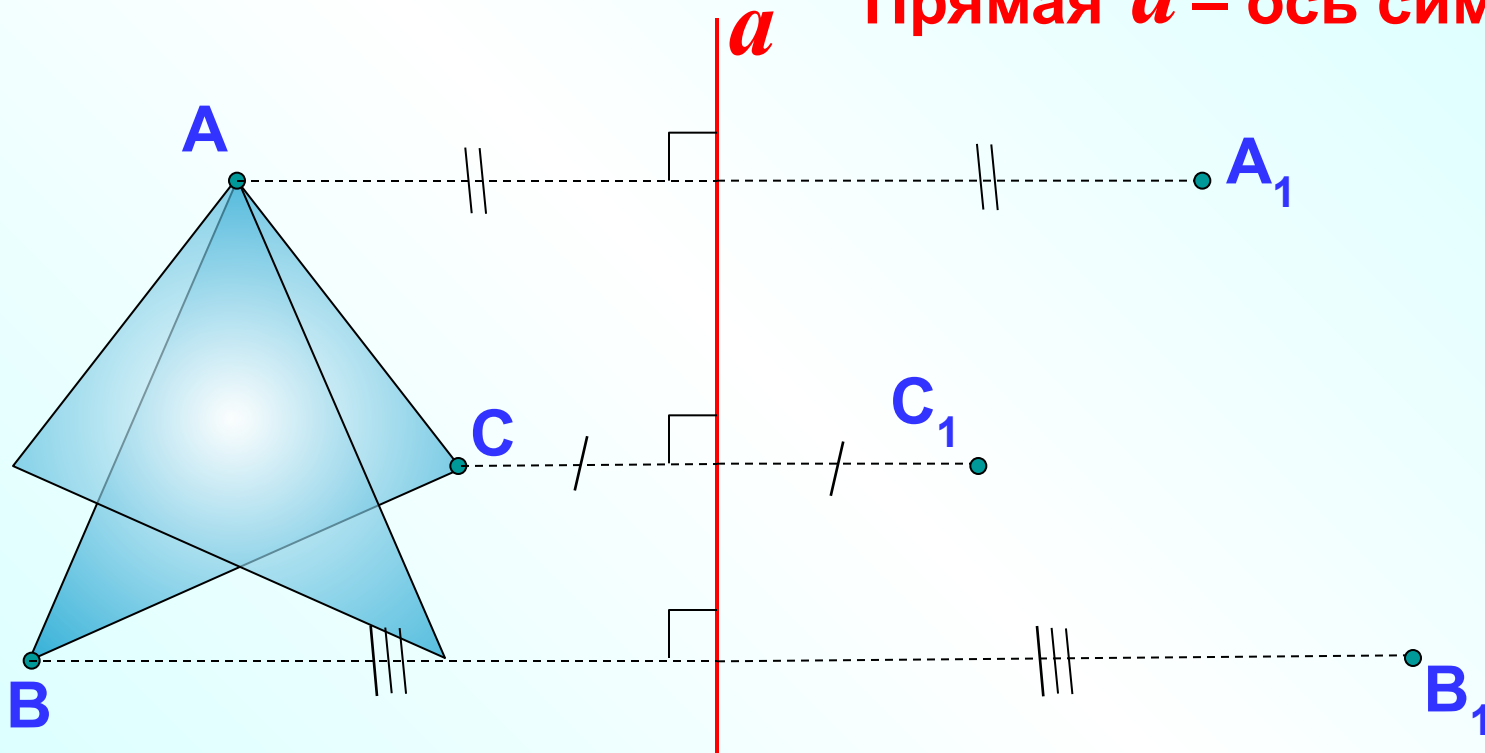
Построить отрезок  $A_1B_1$  симметричный отрезку  $AB$  относительно прямой  $a$

Прямая  $a$  – ось симметрии



Построить треугольник  $A_1B_1C_1$  симметричный  
треугольнику  $ABC$  относительно прямой  $a$

Прямая  $a$  – ось симметрии

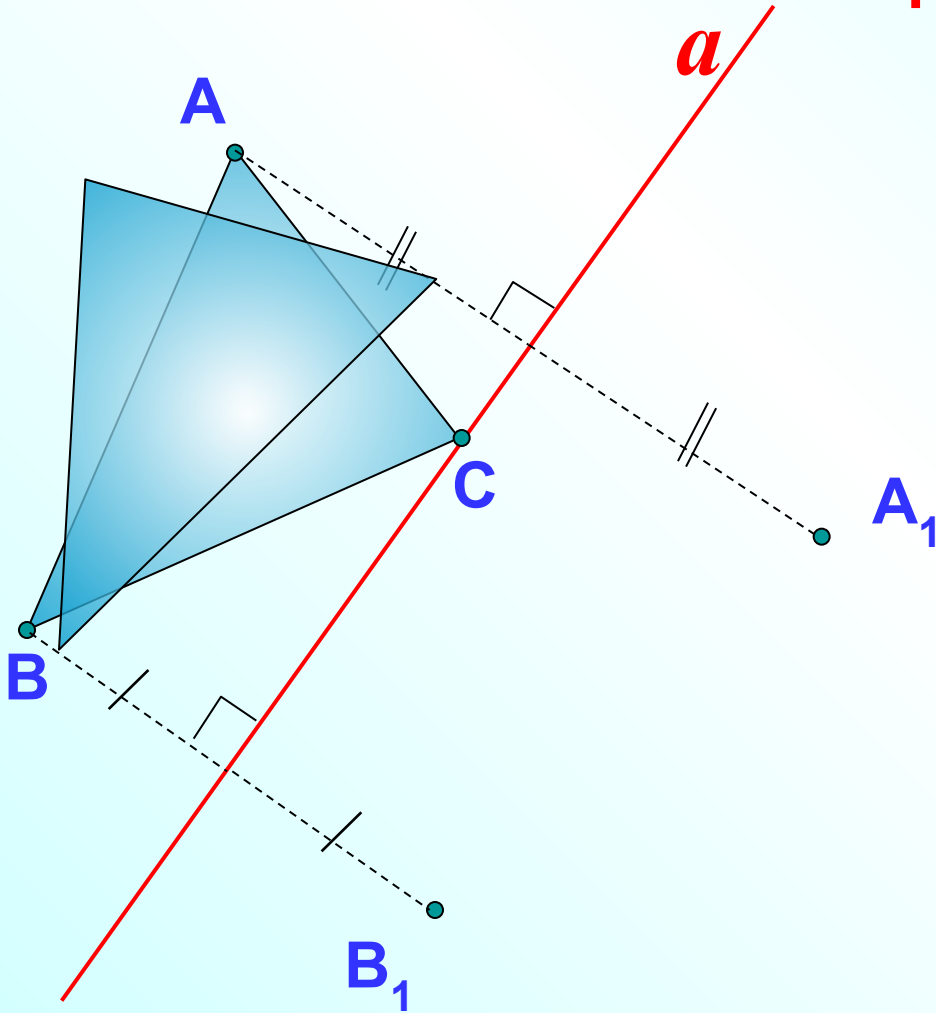


$$A \rightarrow A_1, \quad B \rightarrow B_1, \quad C \rightarrow C_1$$

$$\Delta ABC \rightarrow \Delta A_1B_1C_1$$

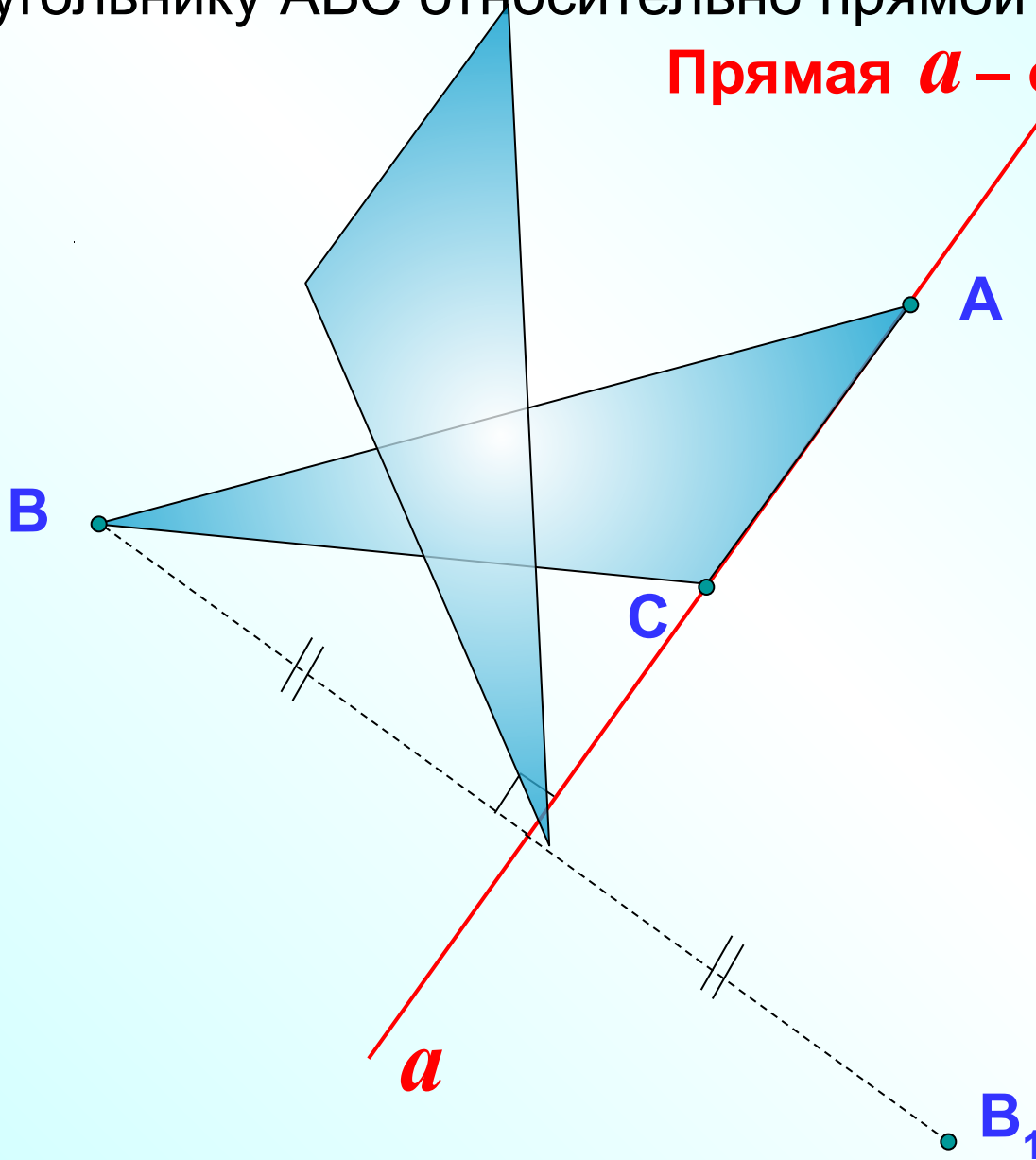
Построить треугольник  $A_1B_1C_1$  симметричный  
треугольнику  $ABC$  относительно прямой  $a$

Прямая  $a$  – ось симметрии

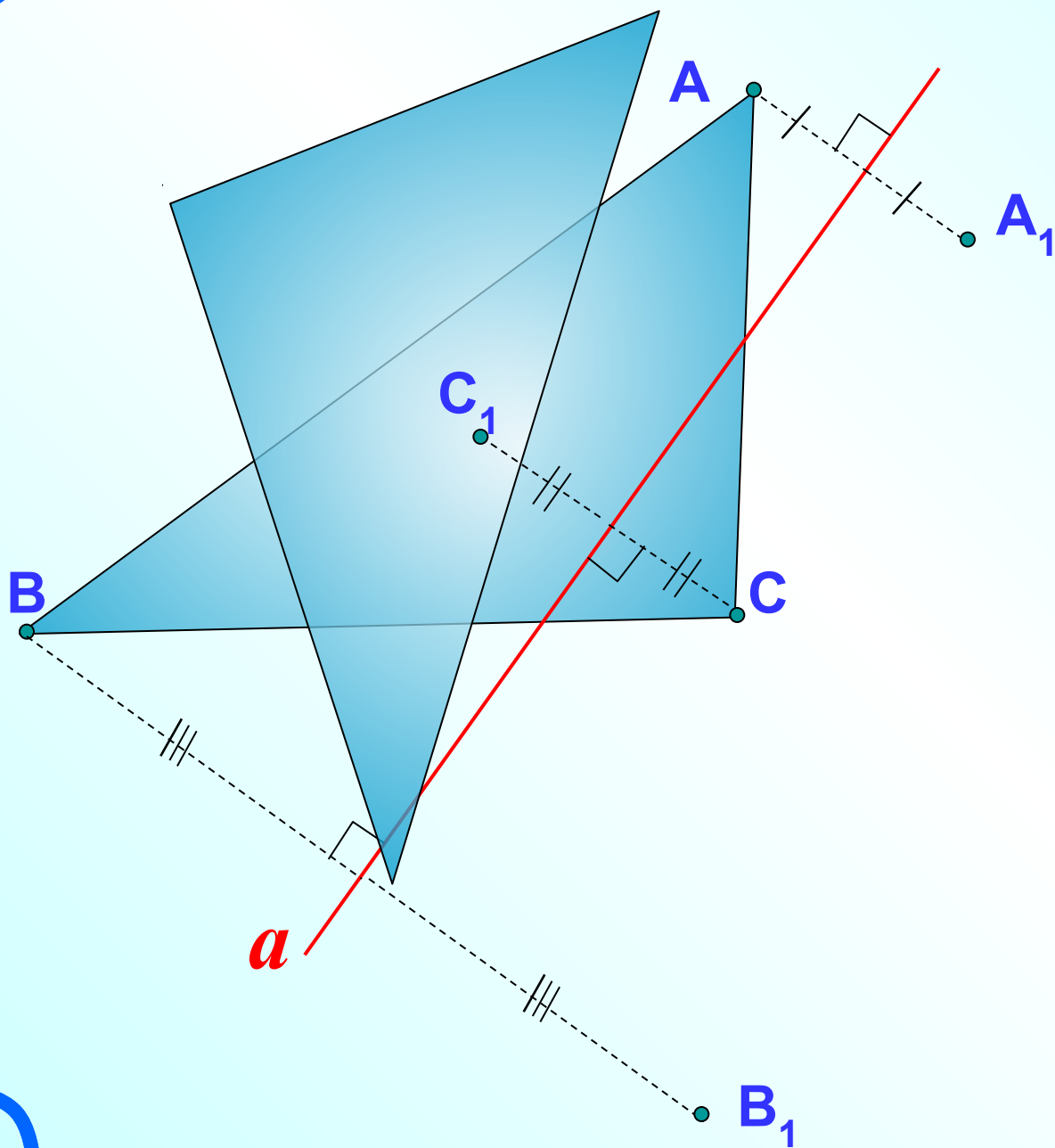


Построить треугольник  $A_1B_1C_1$  симметричный  
треугольнику  $ABC$  относительно прямой  $a$

Прямая  $a$  – ось симметрии

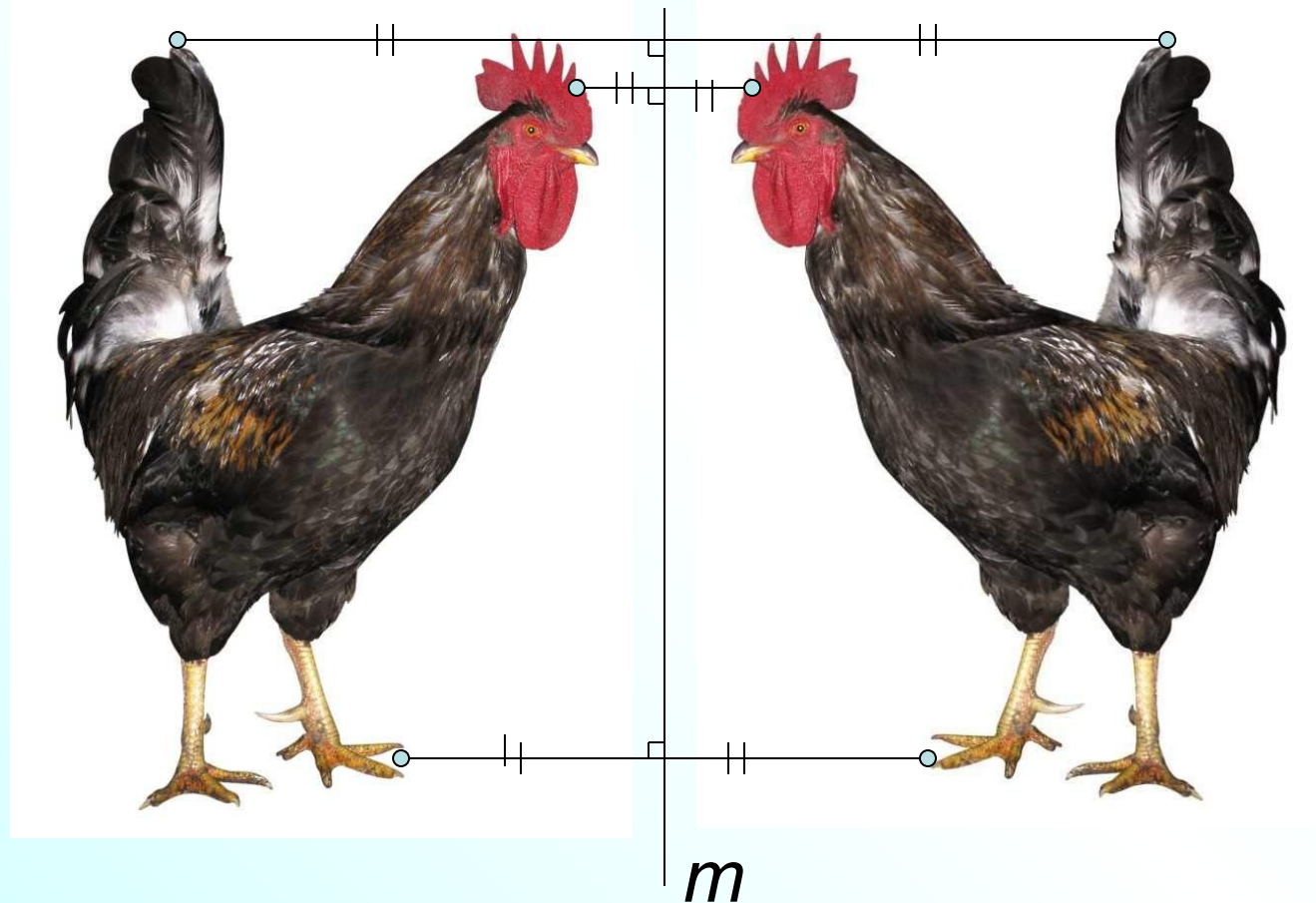


# Прямая $a$ – ось симметрии



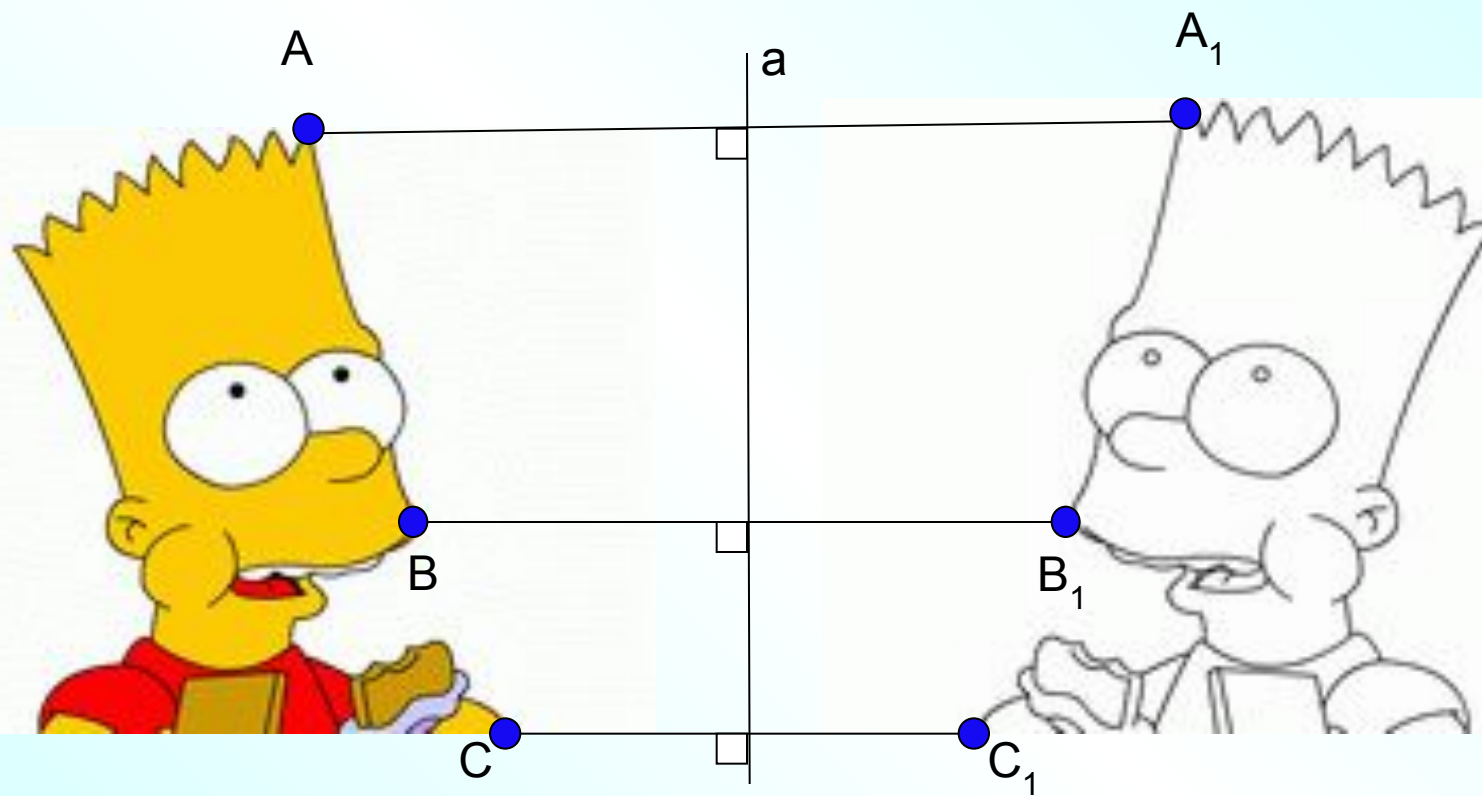


Прямая  $m$  – ось симметрии

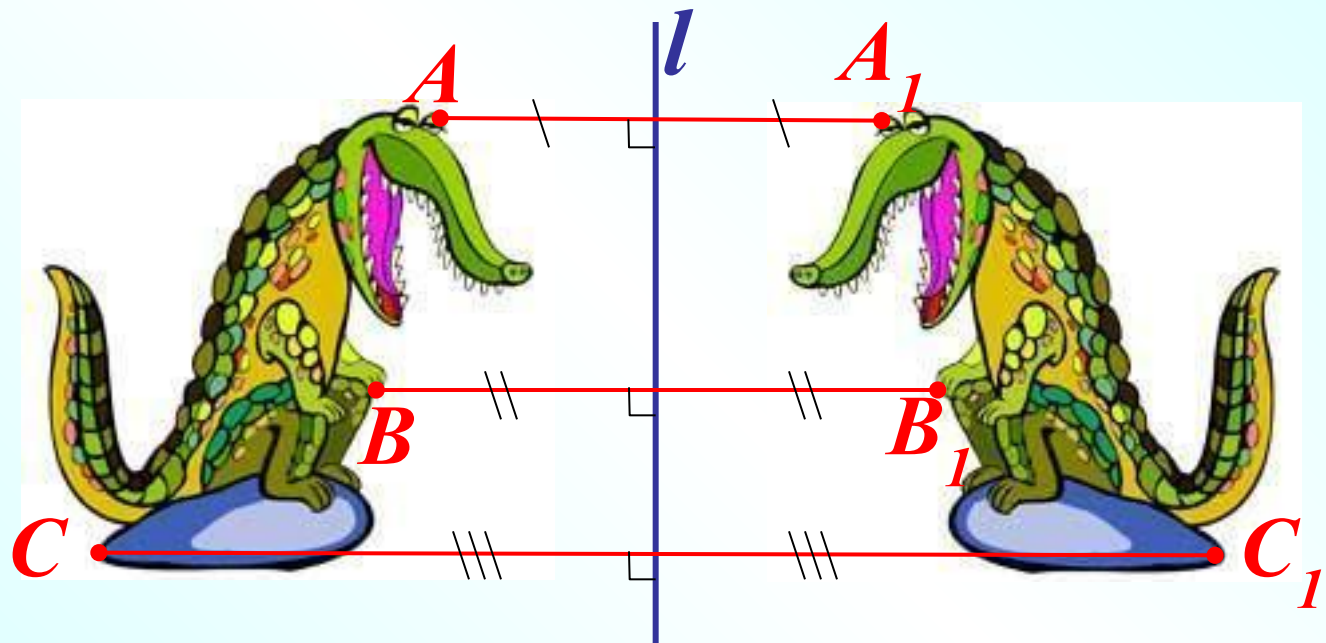


Булавин Павел, 9В класс.

Прямая  $a$  – ось симметрии

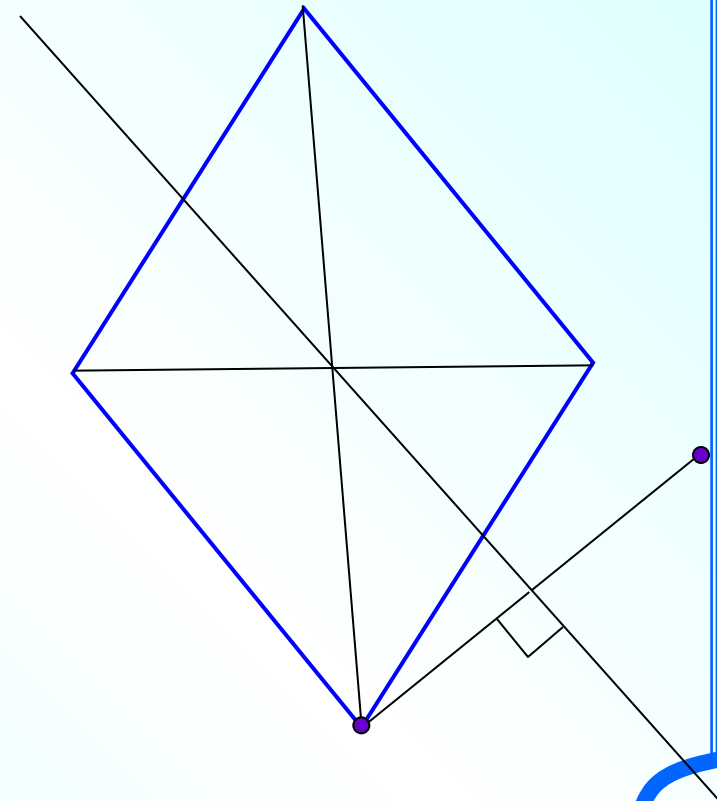
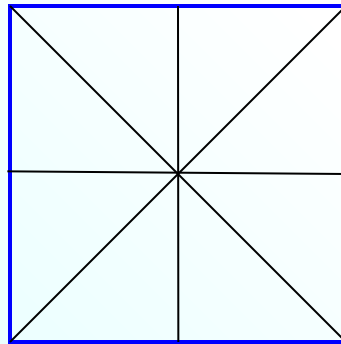
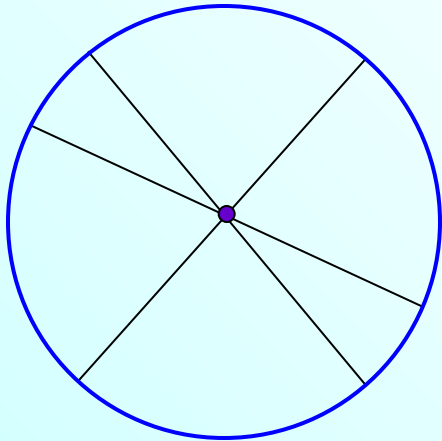


Савченко Миша, 9В класс.

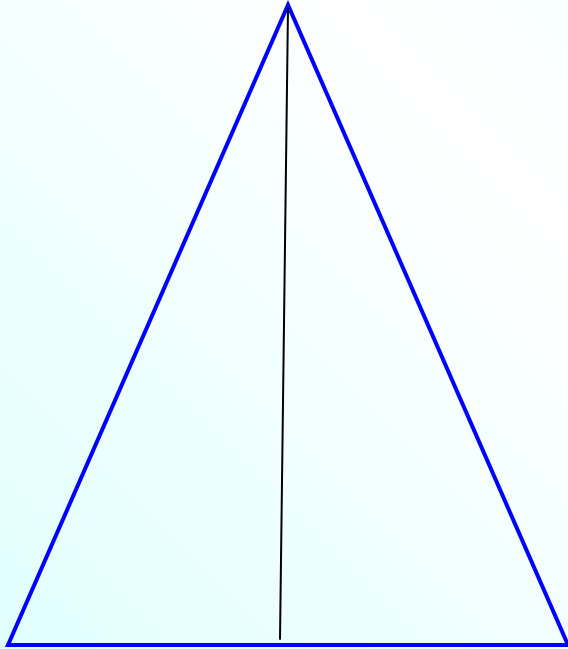


Если фигура имеет ось симметрии, то говорят, что она обладает осевой симметрией. Фигура может иметь одну или несколько осей симметрии.

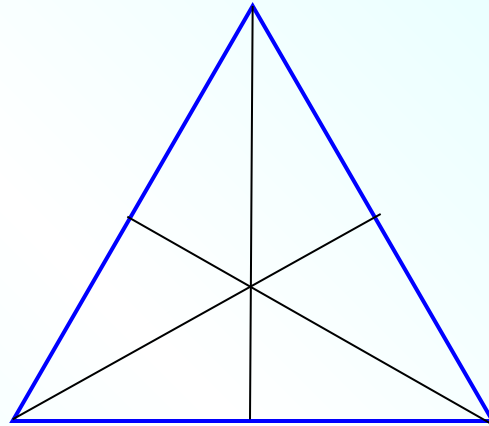
**Фигура называется симметричной относительно оси  $a$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой  $a$  также принадлежит этой фигуре.**



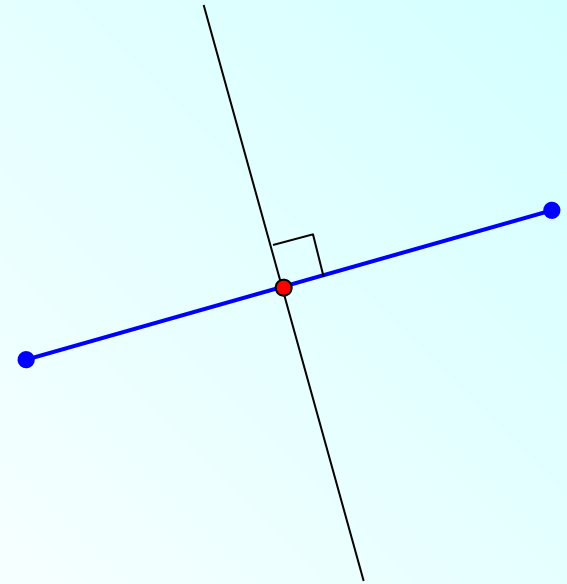
Равнобедренный треугольник



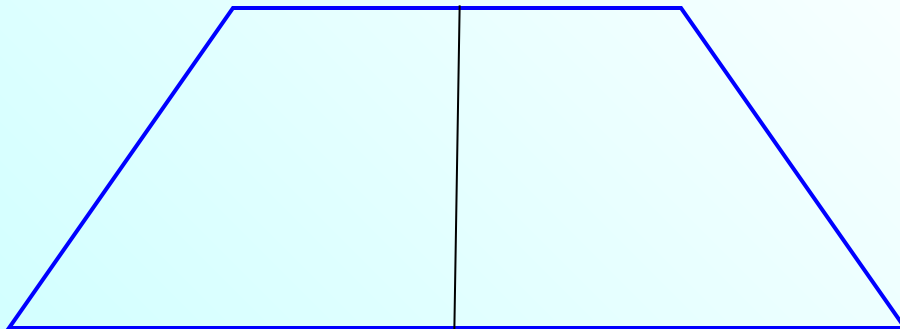
Правильный треугольник



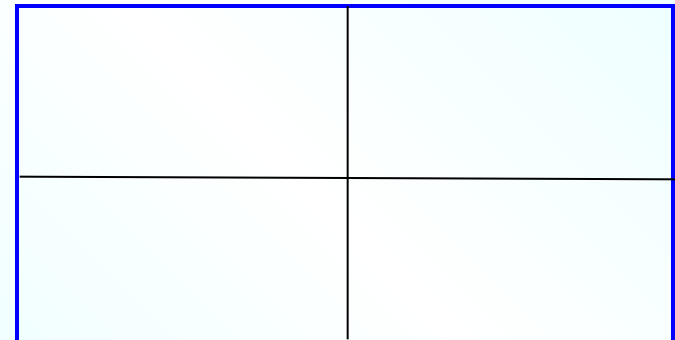
Отрезок



**Сколько осей симметрии имеет каждая фигура?**



Равнобедренная трапеция

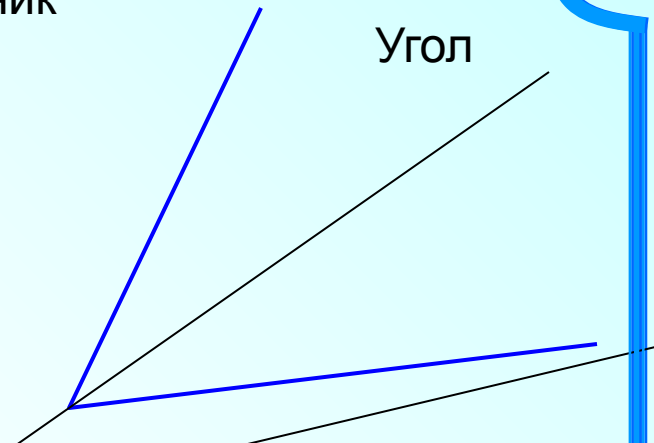
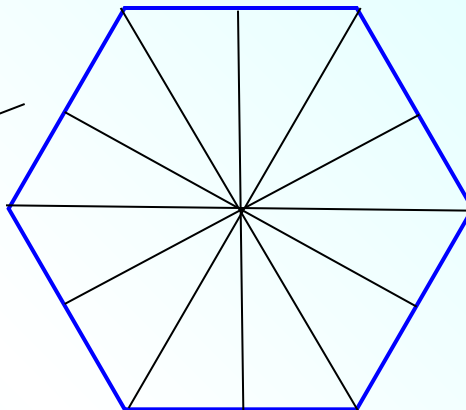


Прямоугольник

Луч

Правильный шестиугольник

Угол



прямая

**Сколько осей симметрии имеет каждая фигура?**



Параллелограмм

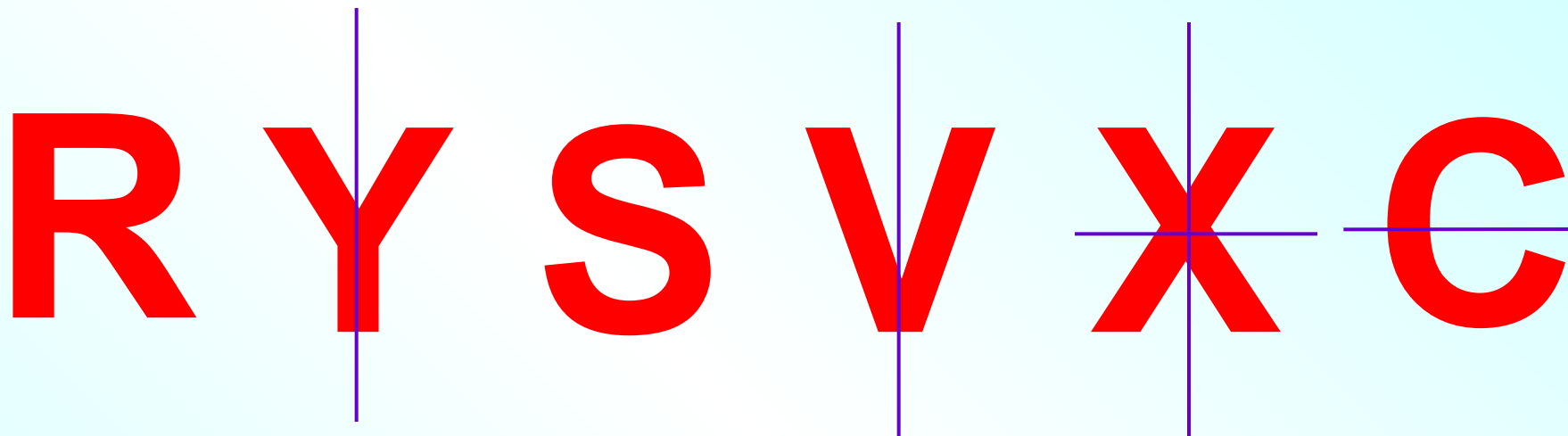
Какие буквы имеют ось симметрии?

А Б Ф Г О Э

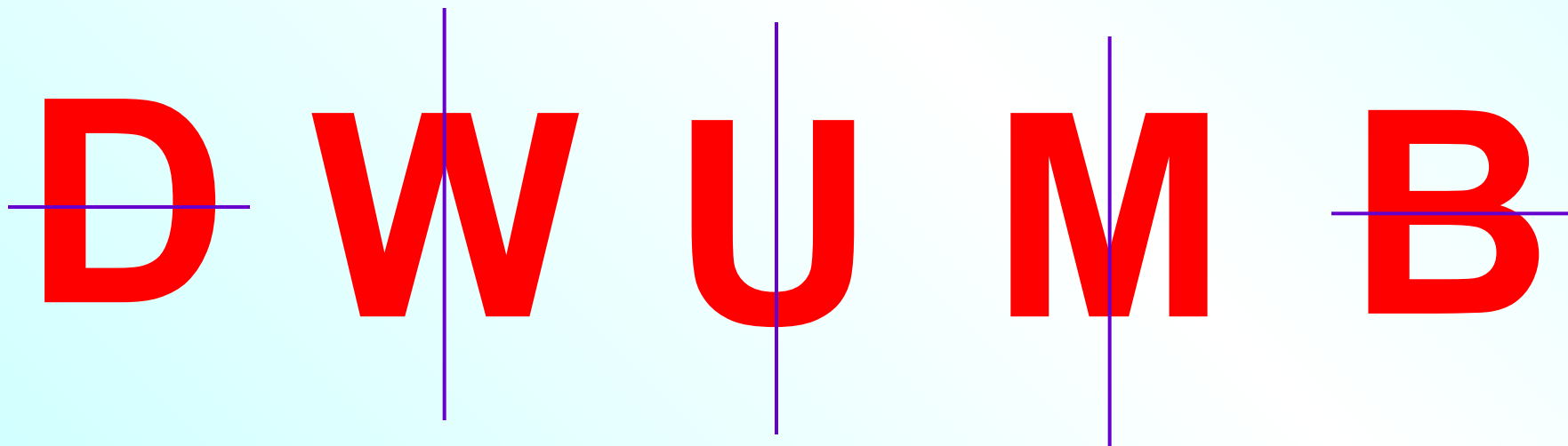
Ю Ж Н П Ш

Какие буквы имеют ось симметрии?

**Р** **У** **С** **У** **Х** **С**

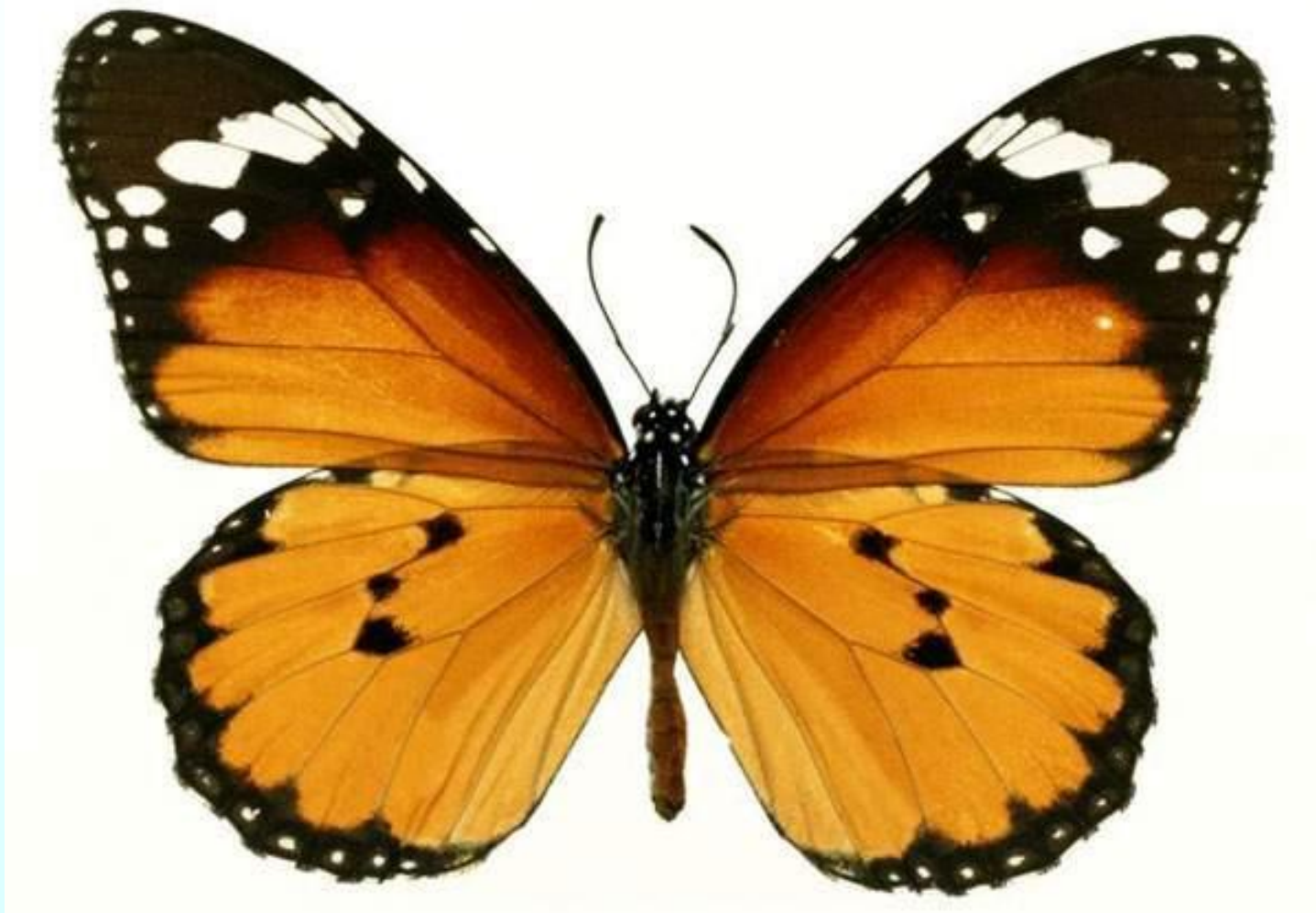
The image shows six Cyrillic letters in red: Р, У, С, У, Х, and С. Each letter has a purple line representing its axis of symmetry. The first 'У' has a vertical axis, the 'С' has a horizontal axis, the second 'У' has a vertical axis, the 'Х' has both vertical and horizontal axes, and the second 'С' has a horizontal axis.

**Д** **У** **У** **М** **В**

The image shows five Cyrillic letters in red: Д, У, У, М, and В. Each letter has a purple line representing its axis of symmetry. The 'Д' has a horizontal axis, the first 'У' has a vertical axis, the second 'У' has a vertical axis, the 'М' has a vertical axis, and the 'В' has a horizontal axis.



## Симметрия в природе



<http://2krota.ru/2009/06/27/babochki-chast-2.html>

[http://2krota.ru/uploads/posts/2009-06/1245402488\\_822717426.jpg](http://2krota.ru/uploads/posts/2009-06/1245402488_822717426.jpg)

## Симметрия в природе



<http://pda.privet.ru/post/69351242>

<http://s56.radikal.ru/i152/0910/10/4879b89c5180.jpg>

## Симметрия в природе



Симметрия в танцевальной постановке необходима, однако для произведения должного эффекта она должна сопровождаться асимметрией



[http://www.idance.ru/articles/20/767p\\_sy4.jpg](http://www.idance.ru/articles/20/767p_sy4.jpg)

Символ вечной любви, Индии, симметрии, торжества персидской архитектуры - мавзолеей Тадж-Махал



[http://www.indostan.ru/indiya/foto-video/2774/3844\\_9\\_o.jpg](http://www.indostan.ru/indiya/foto-video/2774/3844_9_o.jpg)

Узнаете этих женщин? Это очень известный человек в нашей стране. На одной картинке совмещены левые половинки фотографии-оригинала, на другой – правые. Кто же изображен на фотографии оригинале?

О  
Р  
И  
Г  
И  
Н  
А  
Л



На самом деле лицо человека не является идеально симметричным.

<http://viperson.ru/data/200708/A11.jpg>

Рассмотрим другую  
фотографию.



# ЖЕНЩИНА КОЮВАЯ ПОЕТ

Музыка А. Николаева  
Стихи К. Хулиева

# ЖЕНЩИНА РАСОЮВАЯ ПОЕТ

Музыка А. Николаева  
Стихи К. Хулиева



Светло, светло, не забуду твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза

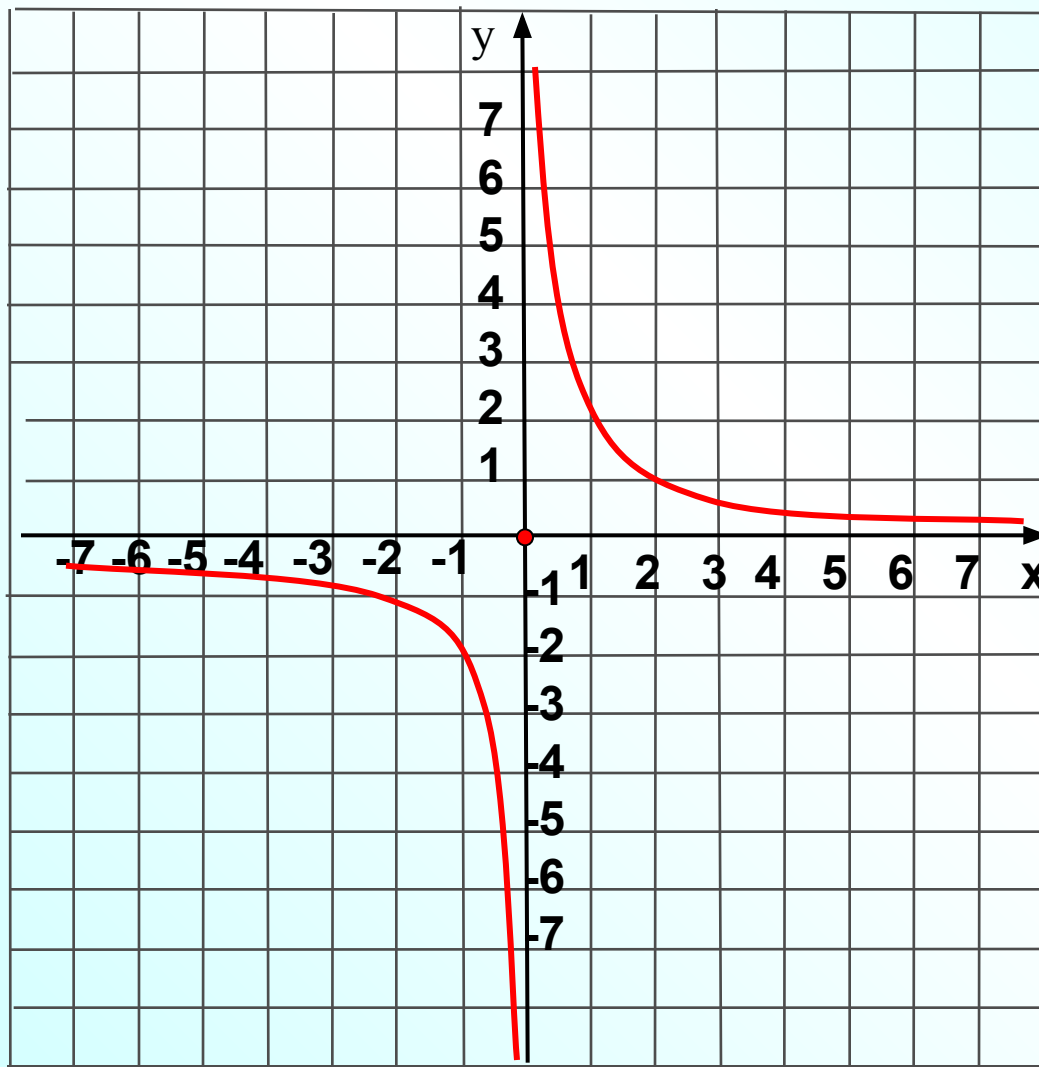
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза

И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза

И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза  
И твои губы, а улыбка - твои глаза

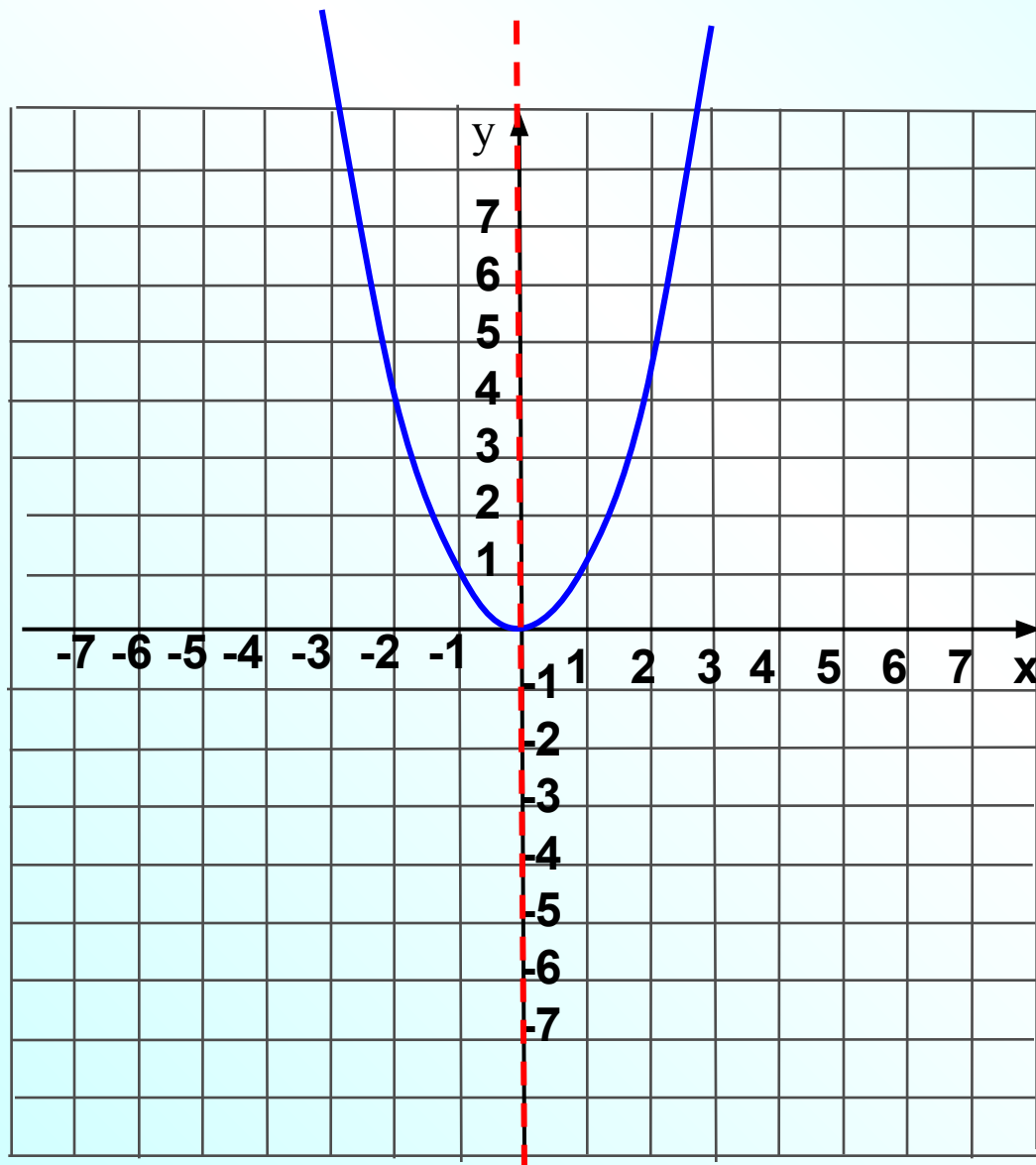


# Симметрия на координатной плоскости



Центральная симметрия

# Симметрия на координатной плоскости



Осевая симметрия