

Симметрия в пространстве

Центральная, осевая и зеркальная
симметрии

- Мы живем в очень красивом и гармоничном мире. Нас окружают предметы, которые радуют глаз. Например, бабочка, кленовый лист, снежинка. Посмотрите, как они прекрасны. Вы обращали на них внимание? Сегодня мы с вами прикоснемся к этому прекрасному математическому явлению – симметрии. Познакомимся с понятием осевой, центральной и зеркальной симметрий. Будем учиться строить и определять симметричные относительно оси, центра и плоскости фигуры.

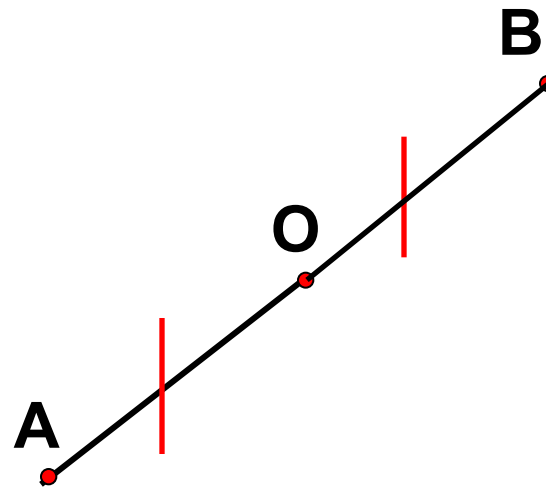




- Слово “симметрия” в переводе с греческого звучит как “гармония”, означая красоту, соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей. Издавна человек использовал симметрию в архитектуре. Древним храмам, башням средневековых замков, современным зданиям она придает гармоничность, законченность.

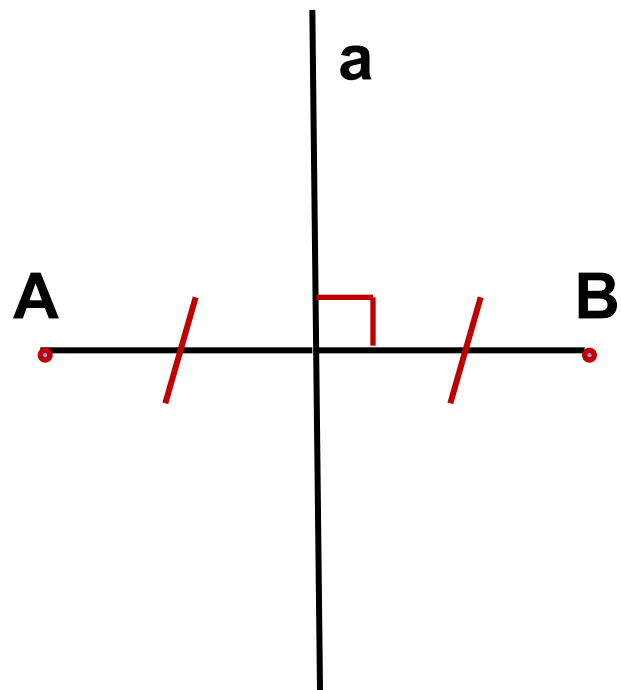
Центральная симметрия.

- Симметрия относительно точки или центральная симметрия - это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону центра симметрии, соответствует другая точка, расположенная по другую сторону центра. При этом точки находятся на отрезке прямой, проходящей через центр, делящий отрезок пополам.



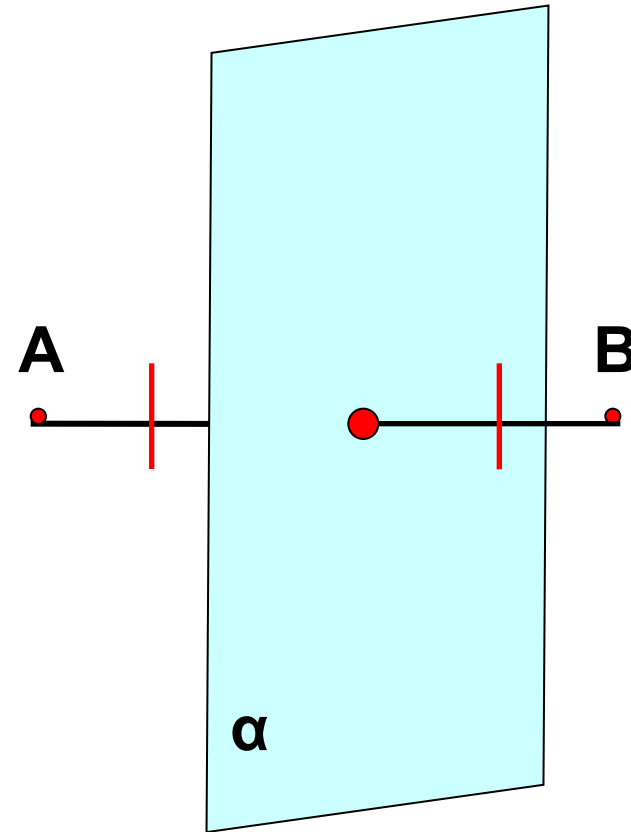
Осевая симметрия.

- Симметрия относительно прямой (или осевая симметрия) - это такое свойство геометрической фигуры, когда любой точке, расположенной по одну сторону прямой, всегда будет соответствовать точка, расположенная по другую сторону прямой, а отрезки, соединяющие эти точки, будут перпендикулярны оси симметрии и делятся ею пополам.



Зеркальная симметрия

- Точки A и B называются симметричными относительно плоскости α (плоскость симметрии), если плоскость α проходит через середину отрезка AB и перпендикулярна к этому отрезку. Каждая точка плоскости α считается симметричной сама себе.



Как прекрасен этот мир!



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8, 9, 10

Симметричный алфавит

(творческие работы учащихся)



Рис. 11



Рис. 12



Рис. 13

Мауриц Эшера (1898г.-1972г.) Художник-график (Нидерланды)

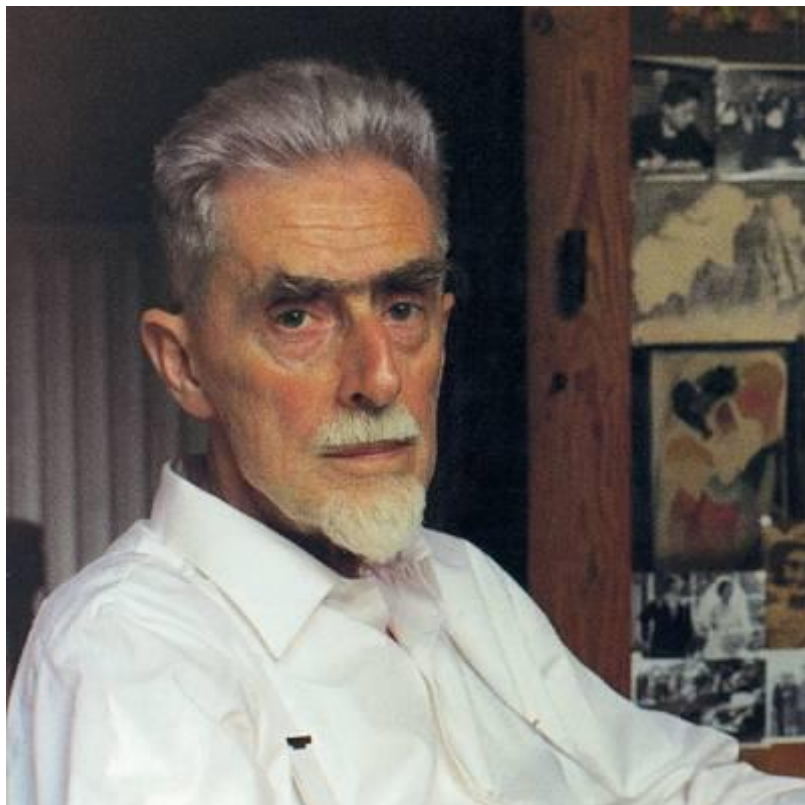


Рис. 14



Рис. 15

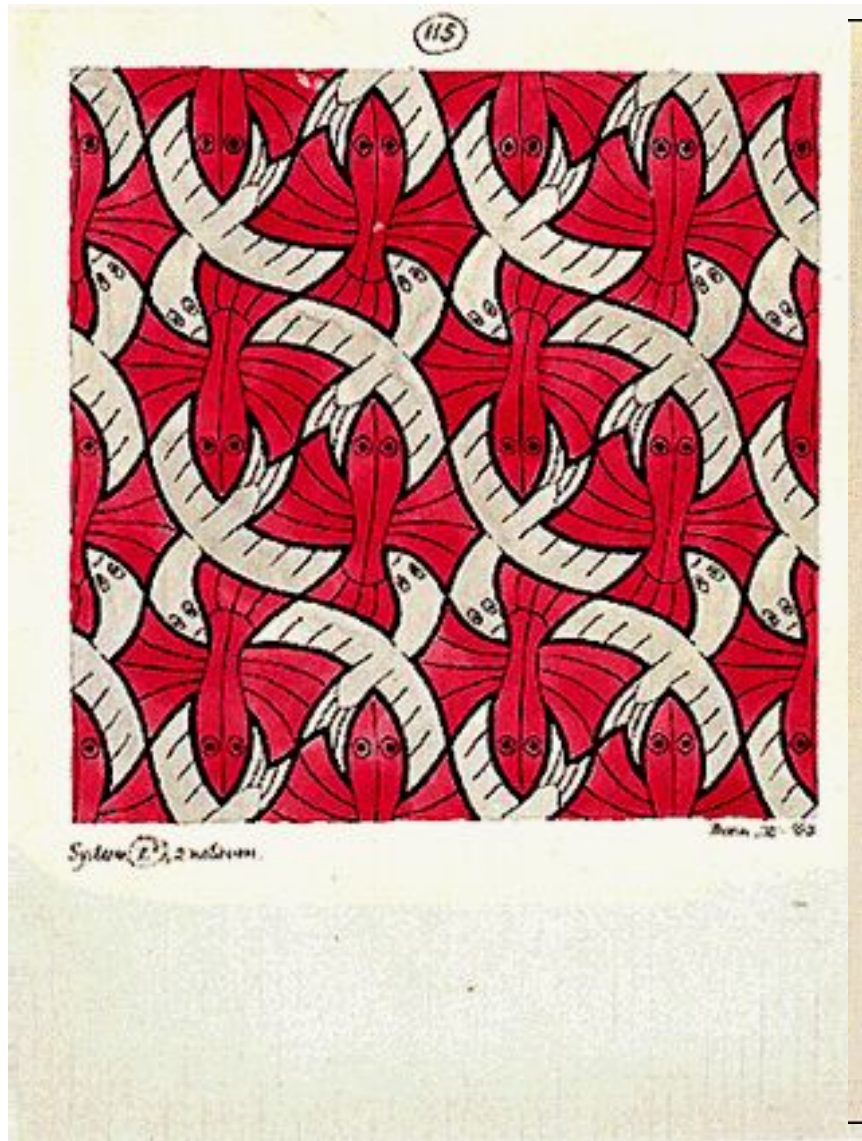


Рис. 16, 17



Рис. 18, 19

Элементы симметрии правильных многогранников.

Правильный многогранник		Центр	Ось	Плоскость
Тетраэдр				
Октаэдр				
Икосаэдр				
Гексаэдр				
Додекаэдр				

Элементы симметрии правильных многогранников

Правильный многогранник		Центр	Ось	Плоскость
Тетраэдр		—	3	6
Октаэдр		1	9	9
Икосаэдр		1	15	15
Гексаэдр		1	9	9
Додекаэдр		1	15	15

Пример к таблице

Октаэдр

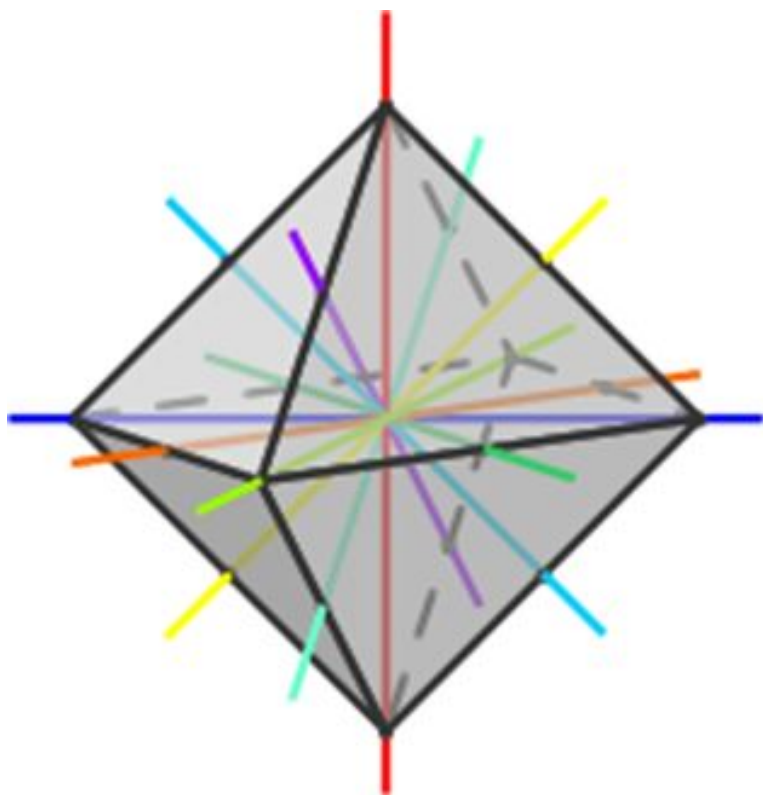


Рис. 20

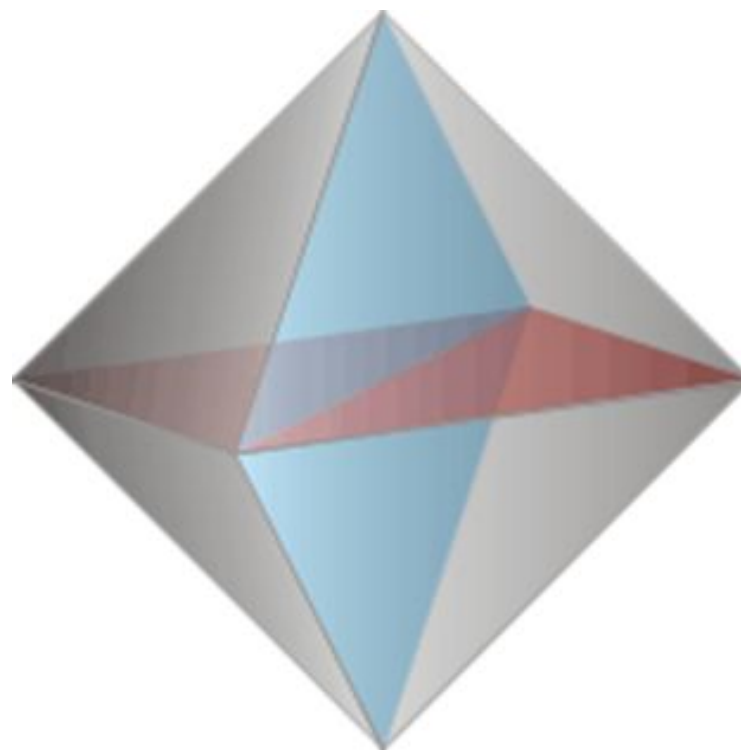


Рис. 21

Пример к таблице

Додекаэдр

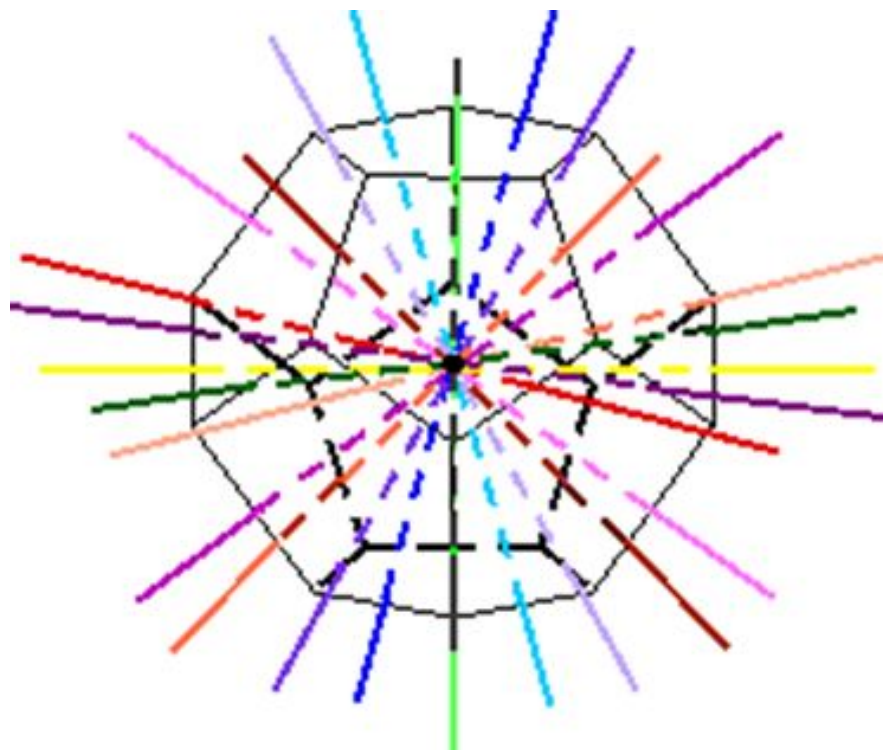


Рис. 22

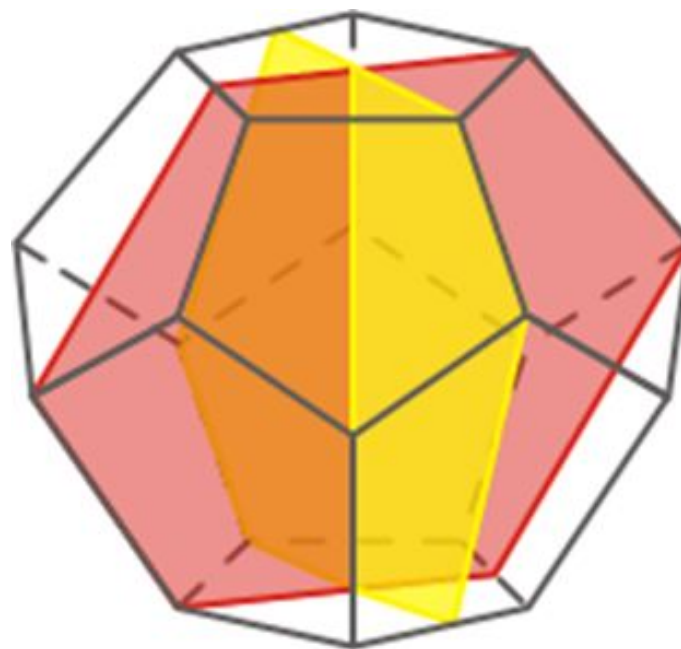


Рис. 23

Задание 1

1 вариант

- Постройте симметрию относительно оси Ox , если: $A(3;0)$, $B(4;4)$, $C(2;2)$, $D(-3;3)$, $E(-6;0)$

2 вариант

- Постройте симметрию относительно оси Oy , если: $A(0;5)$, $B(2;3)$, $C(2;0)$, $D(2;-2)$, $E(0;-2)$, $F(2;-5)$

Задание 2

Достройте,
применив
осевую
симметрию.

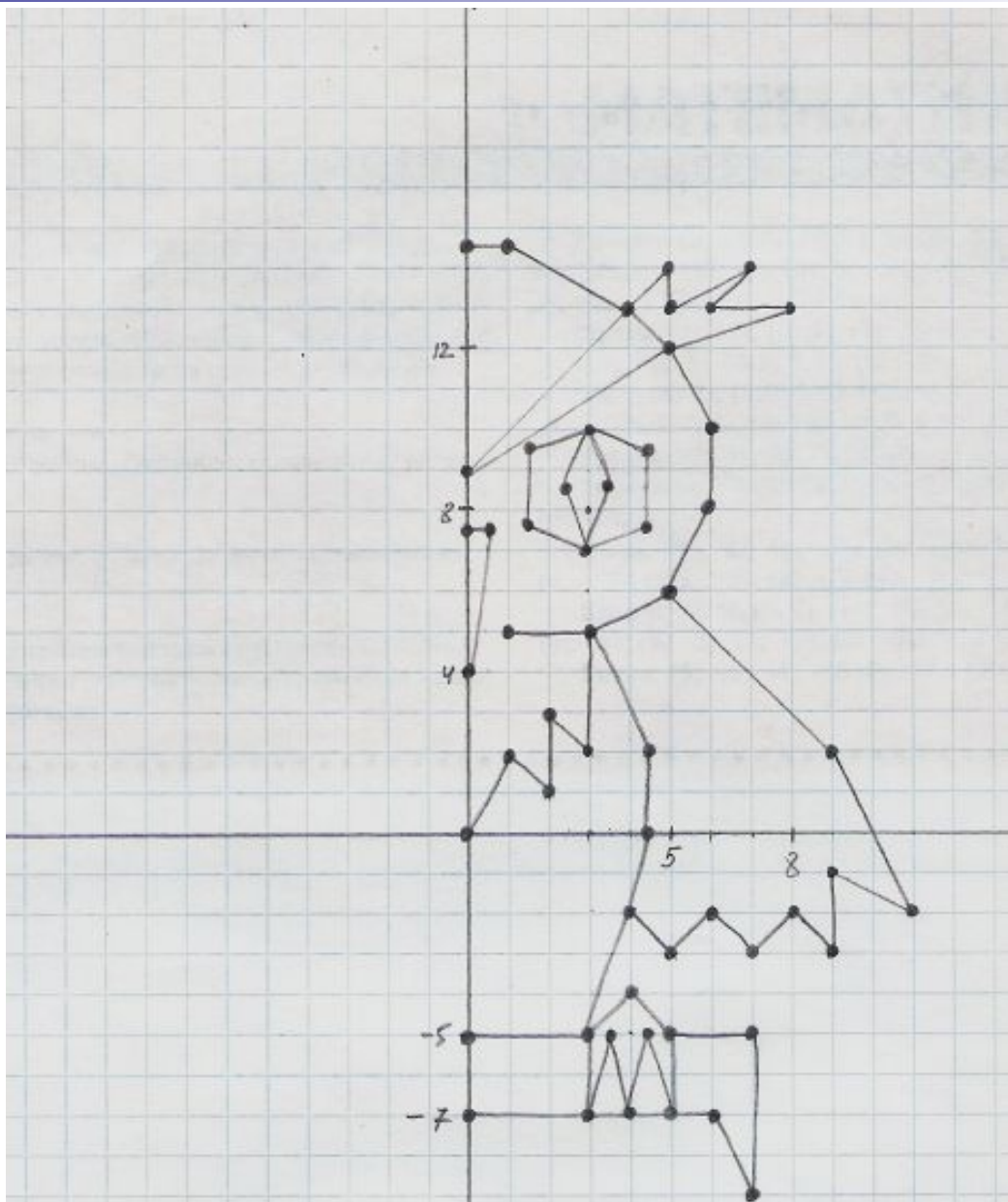


Рис. 24

Задание 3

Постройте фигуру, симметричную данной относительно:

I) точки

II) прямой

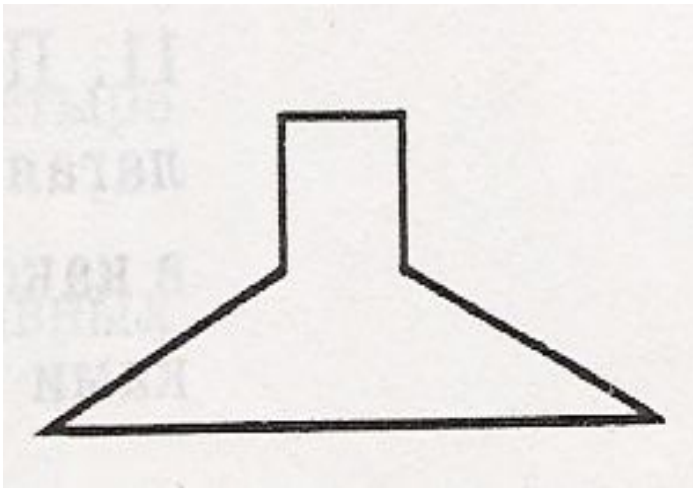


Рис. 25

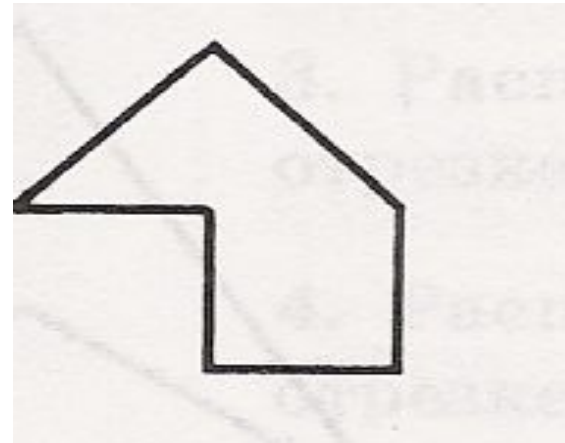


Рис. 26

Домашнее задание

Творческое: «В
мире животных».
Нарисуйте
представителя из
мира животных и
покажите ось
симметрии.

Примеры:



Рис. 27, 28

Спасибо за урок!

