





Движение - это жизнь



# ДВИЖЕНИЕ



# Задачи урока.

- Закрепить понятие движения, виды движения.
- Отработать навыки построения симметрии, параллельного переноса, поворота.
- Закрепить умение определять вид движения.
- Выполнить самостоятельную работу.

**Движения**

```
graph TD; A[Движения] --> B[Симметрия]; A --> C[Параллельный перенос]; A --> D[Поворот]; B --> E[Осевая симметрия]; B --> F[Центральная симметрия];
```

**Симметрия**

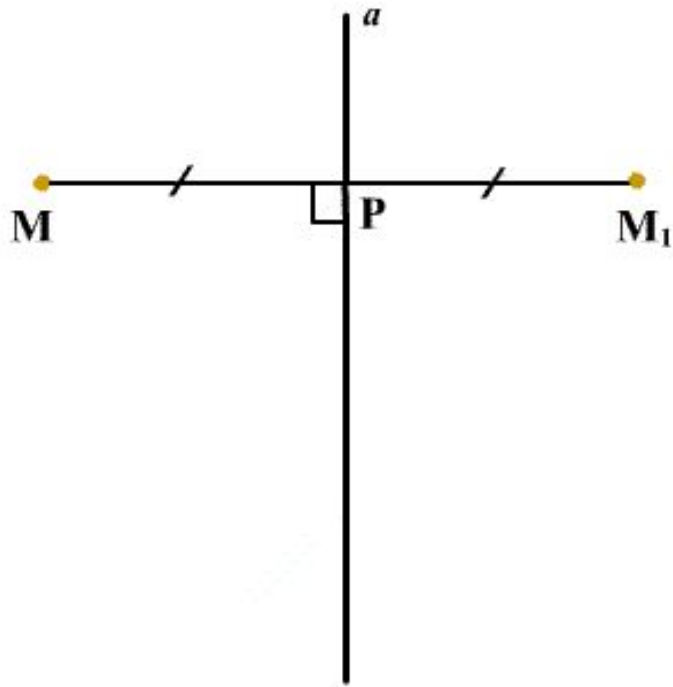
**Поворот**

**Параллельный  
перенос**

**Осевая  
симметрия**

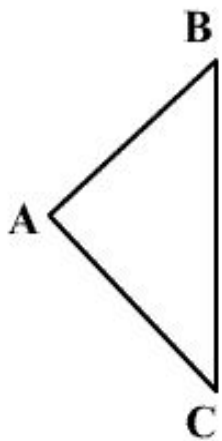
**Центральная  
симметрия**

# Осевая симметрия

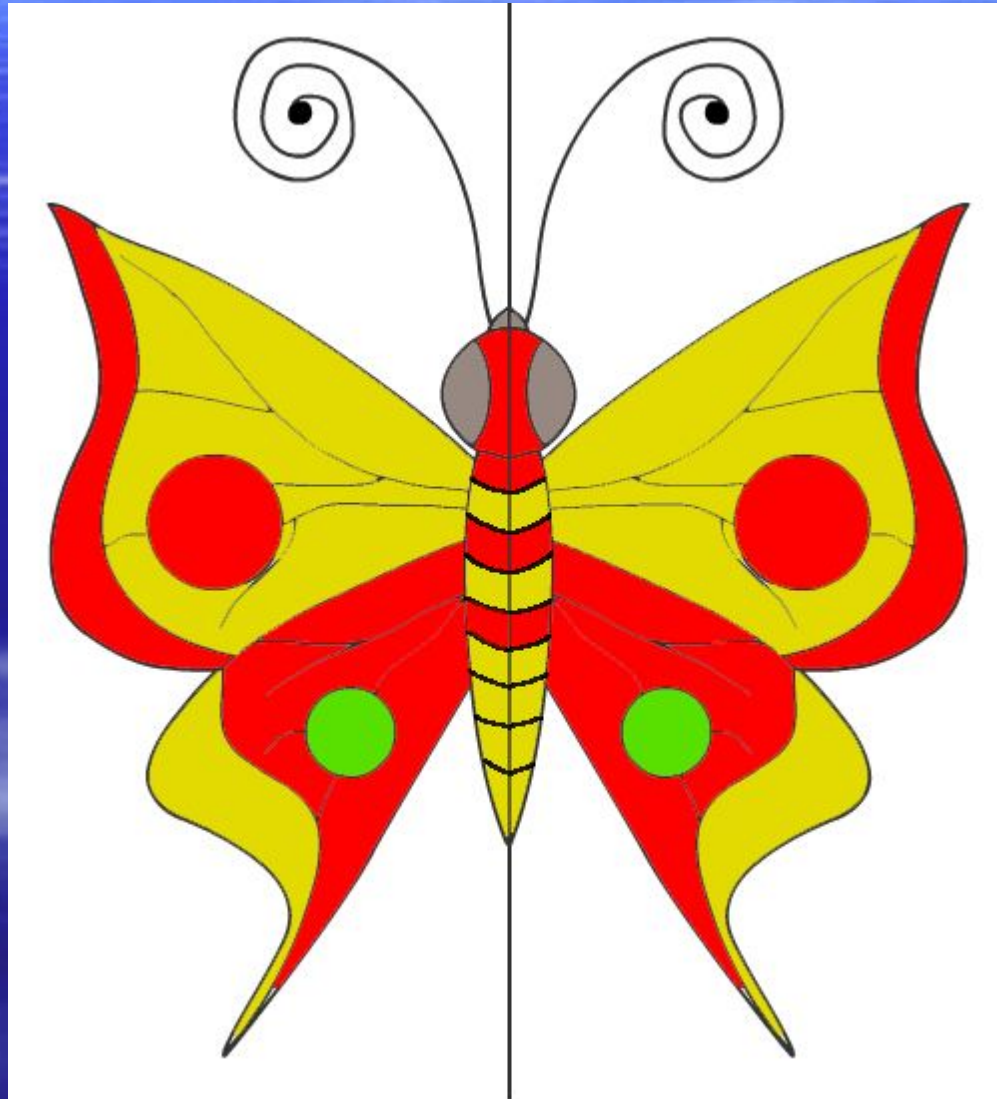


**Определение**  
Осевая симметрия – это отображение плоскости на себя, при котором каждая точка  $M$  отображается в такую точку  $M_1$ , что отрезок  $MM_1$  перпендикулярен прямой  $a$  (оси симметрии) и отрезок  $MP = M_1P$ .

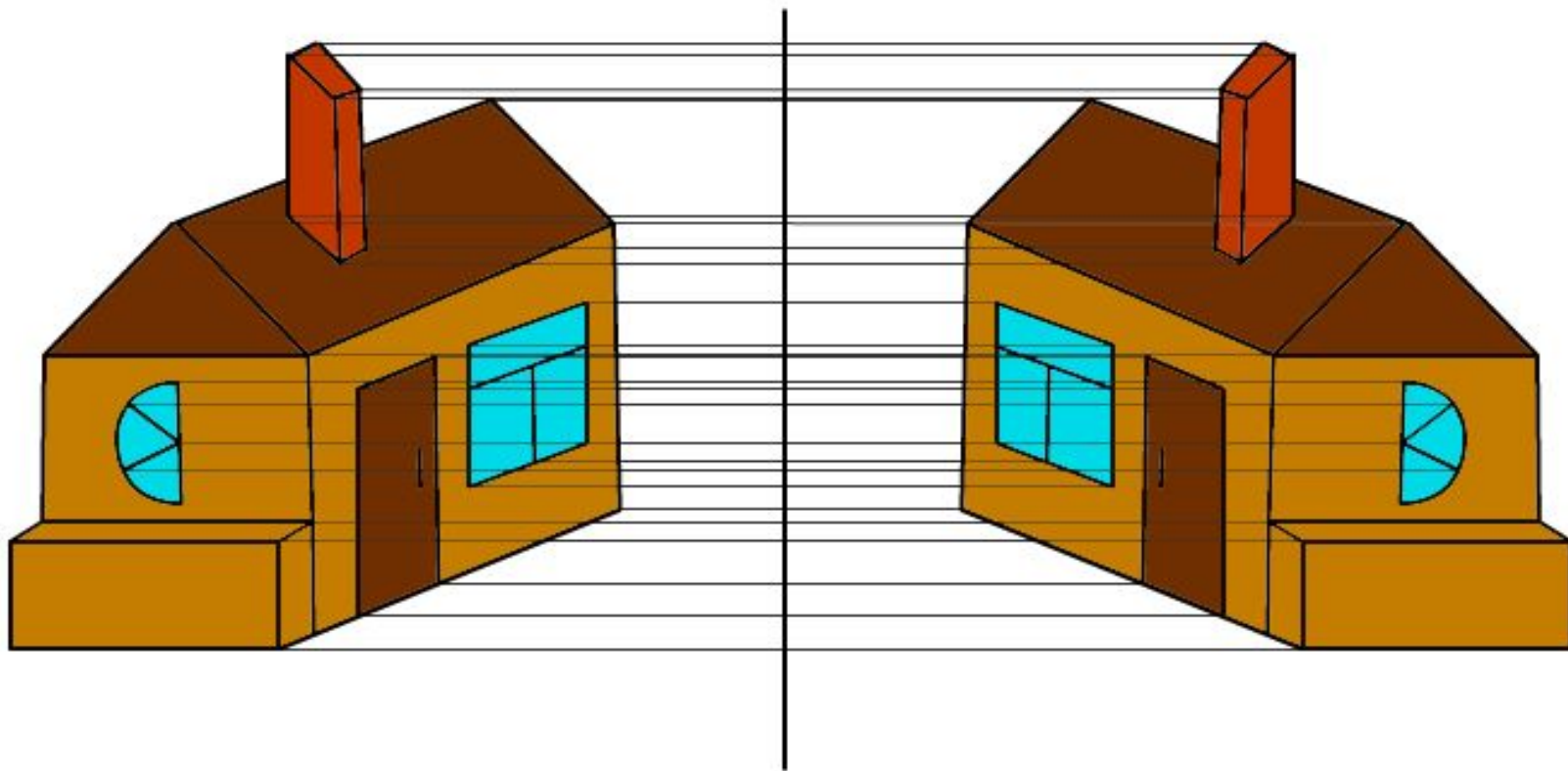
# Построение



- Пусть  $a$  – ось симметрии.  $\triangle ABC$  – произвольный. Проведем перпендикуляр  $BP$  к прямой  $a$ . Отложим на прямой  $BP$  отрезок  $PB_1$ , равный по длине отрезку  $BP$ . Точка  $B_1$  искомая. Аналогично строим точки  $A_1$  и  $C_1$ .  $\triangle A_1B_1C_1$  симметричен  $\triangle ABC$  относительно прямой  $a$ .







# Задача

- Сколько осей симметрии имеет равносторонний треугольник?

(1 ряд)

- Сколько осей симметрии имеет квадрат? (2 ряд)

- Сколько осей симметрии имеет ромб, не являющийся квадратом?

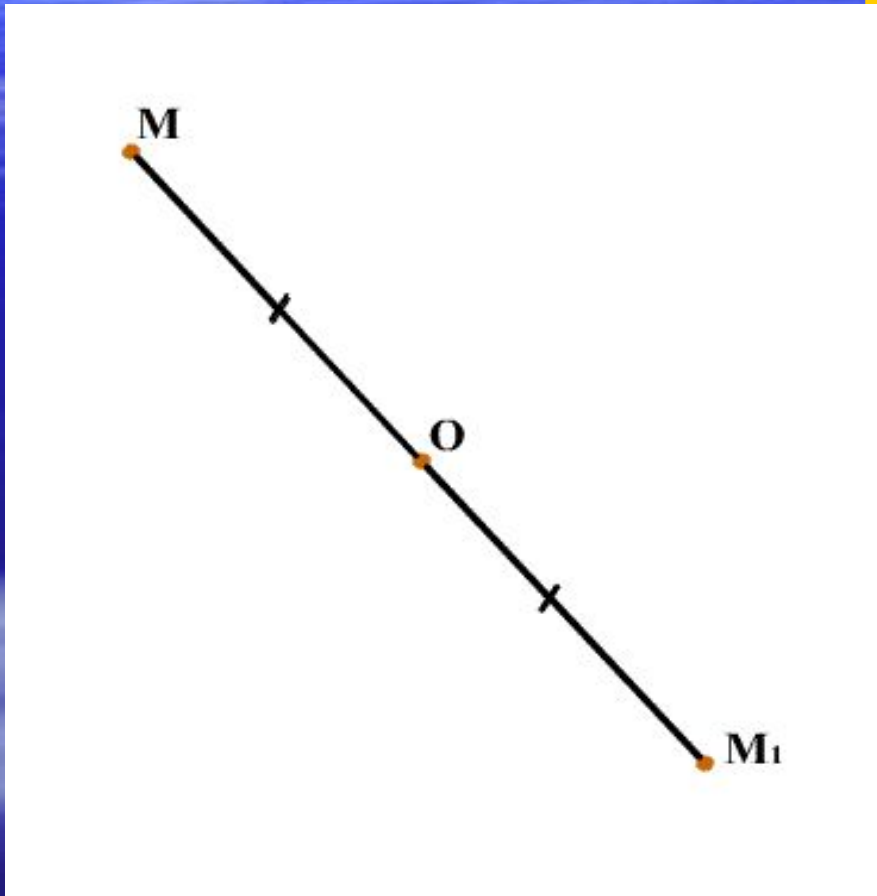
(вместе)

- **Начертите и убедитесь в правильности своего ответа**

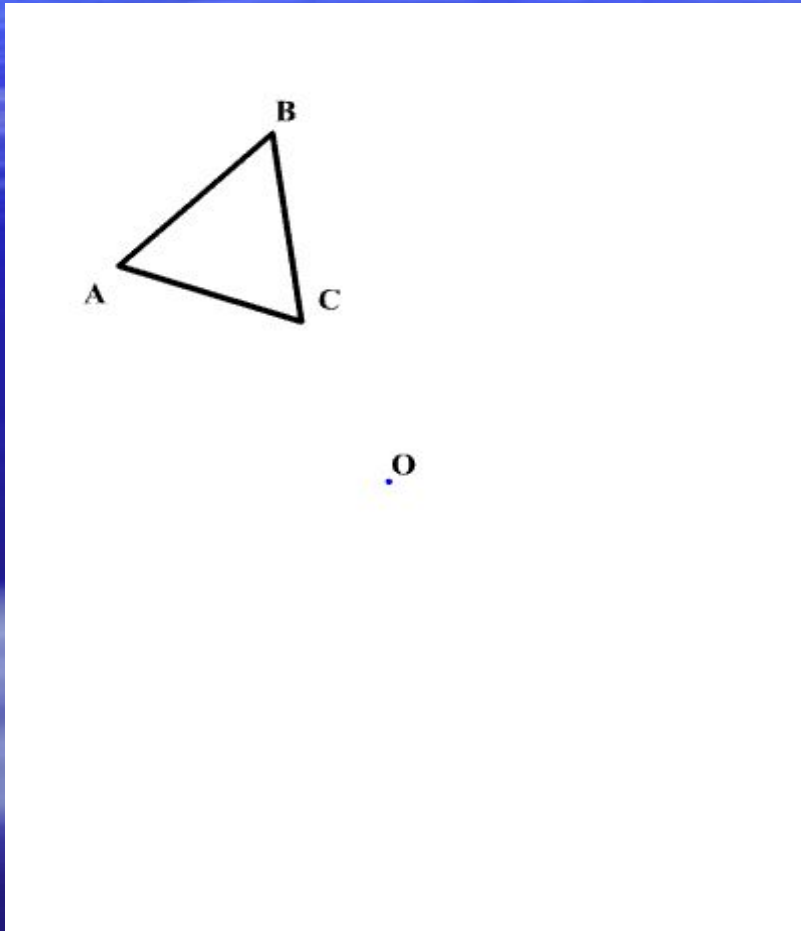
# Центральная СИММЕТРИЯ

## ■ Определение

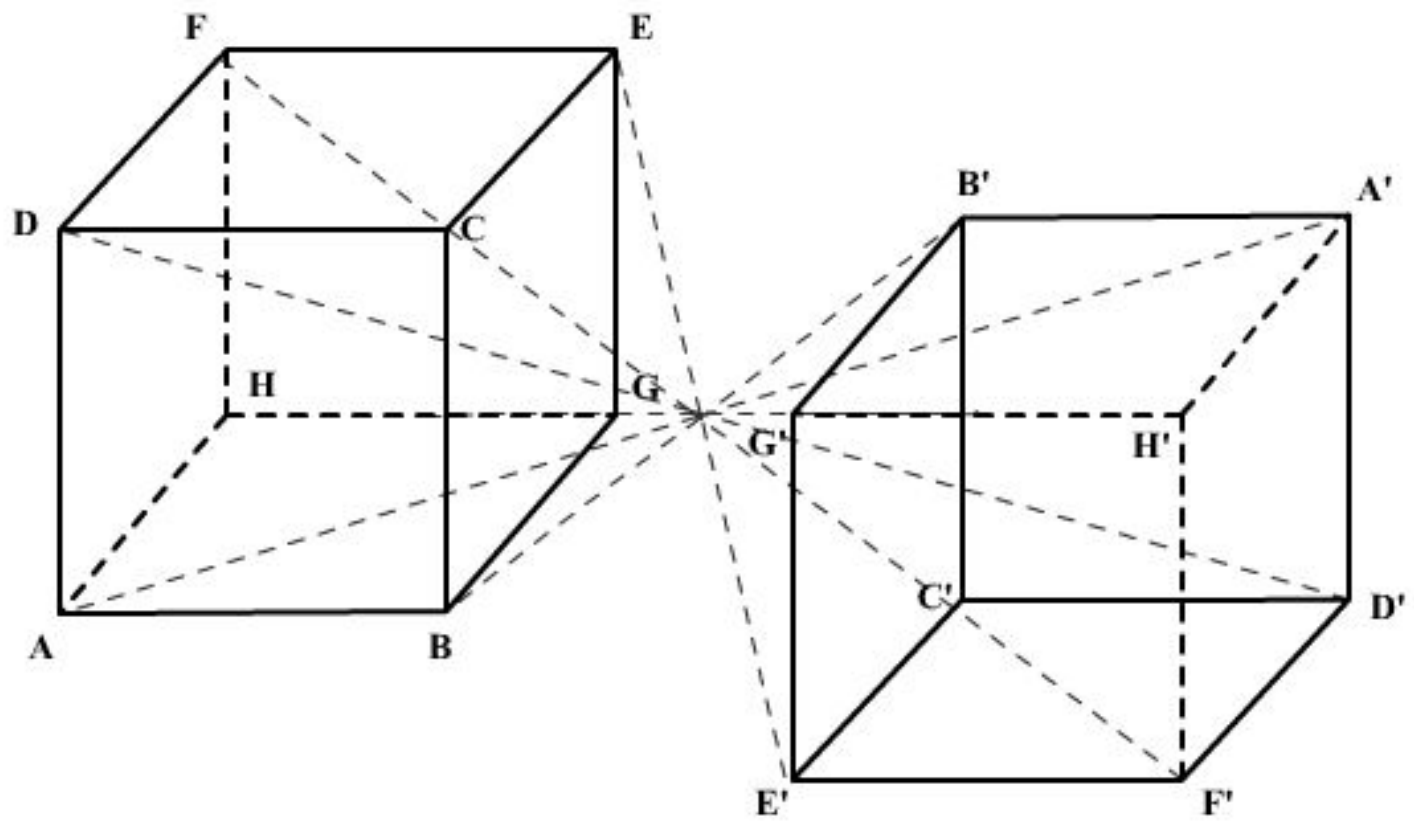
Центральная симметрия – это отображение плоскости на себя, при котором каждая точка  $M$  отображается в такую точку  $M_1$ , что отрезок  $OM$  равен отрезку  $OM_1$  (точка

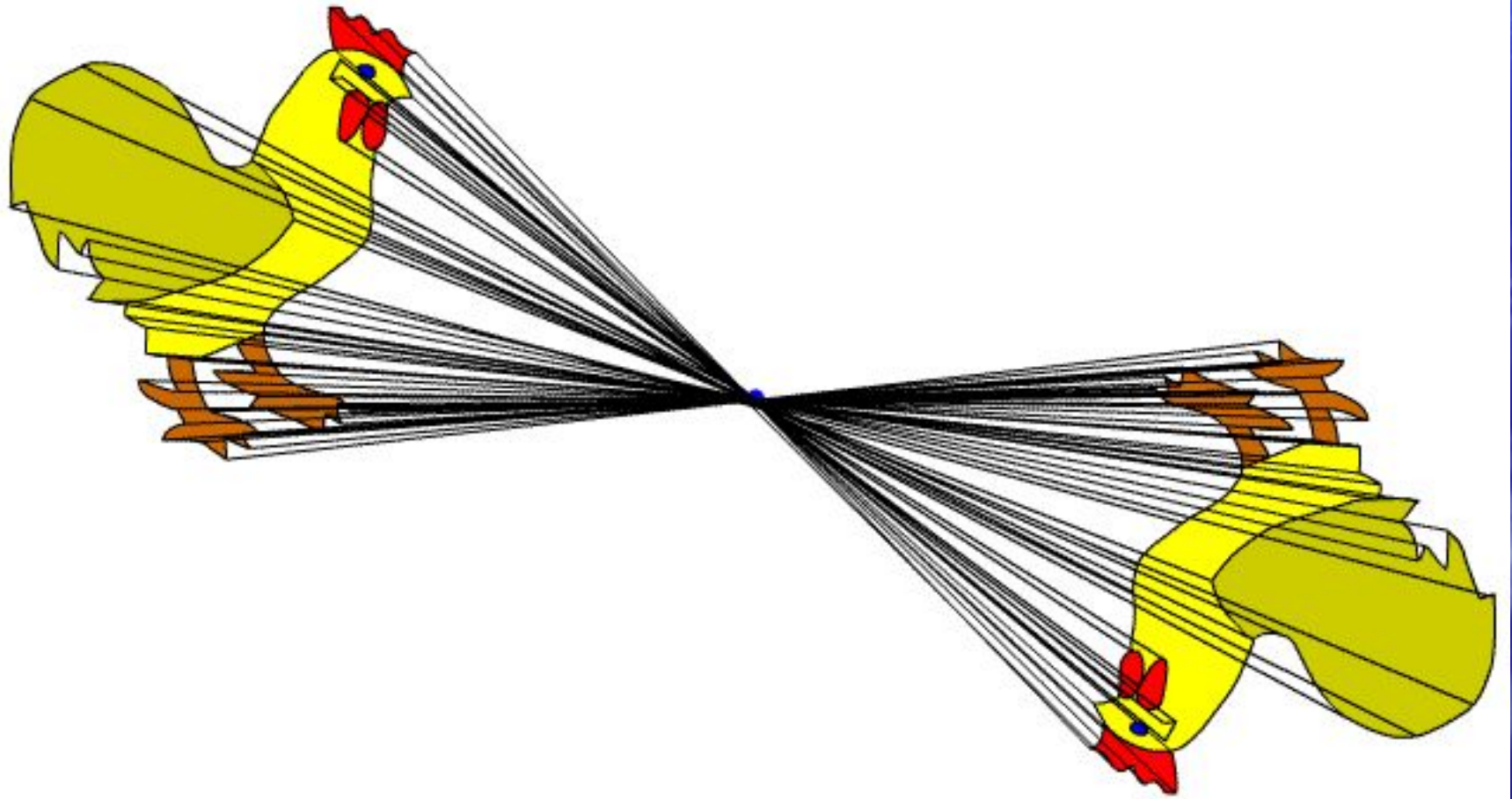


# Построение

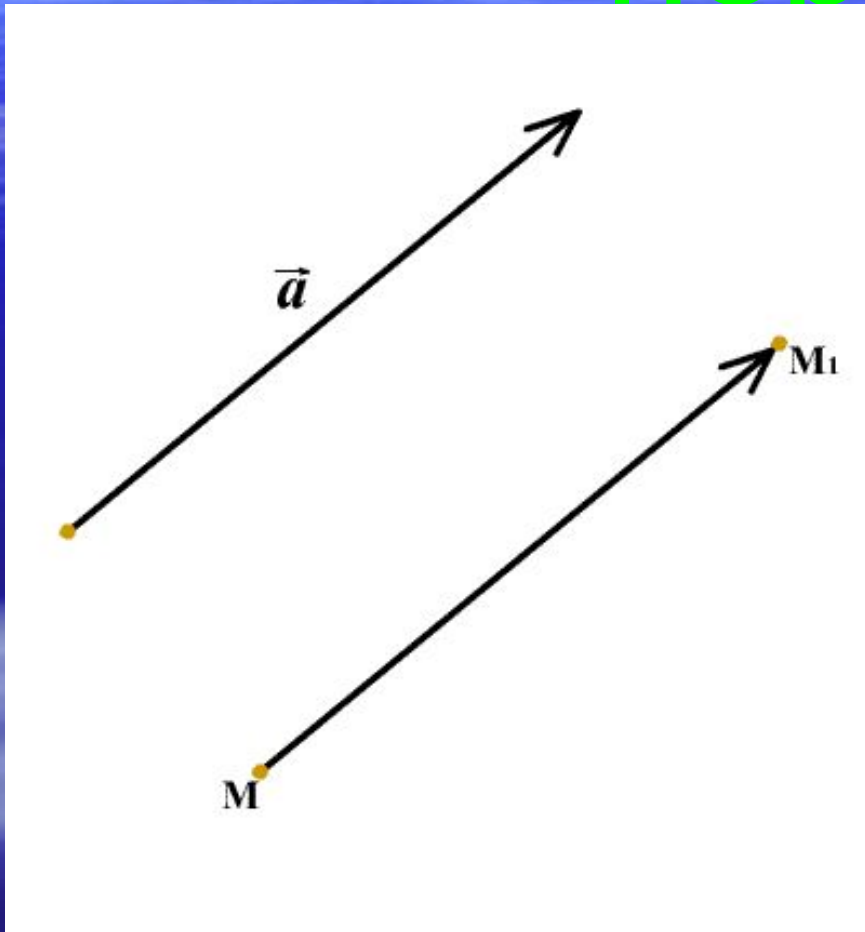


- Пусть точка  $O$  – центр симметрии.  $\triangle ABC$  – произвольный. Проведём луч  $BO$ . Отложим отрезок  $OB_1$ , равный отрезку  $OB$ . Точка  $B_1$  искомая. Аналогично строим точки  $A_1$  и  $C_1$ .  $\triangle A_1B_1C_1$  симметричен  $\triangle ABC$  относительно точки  $O$ .



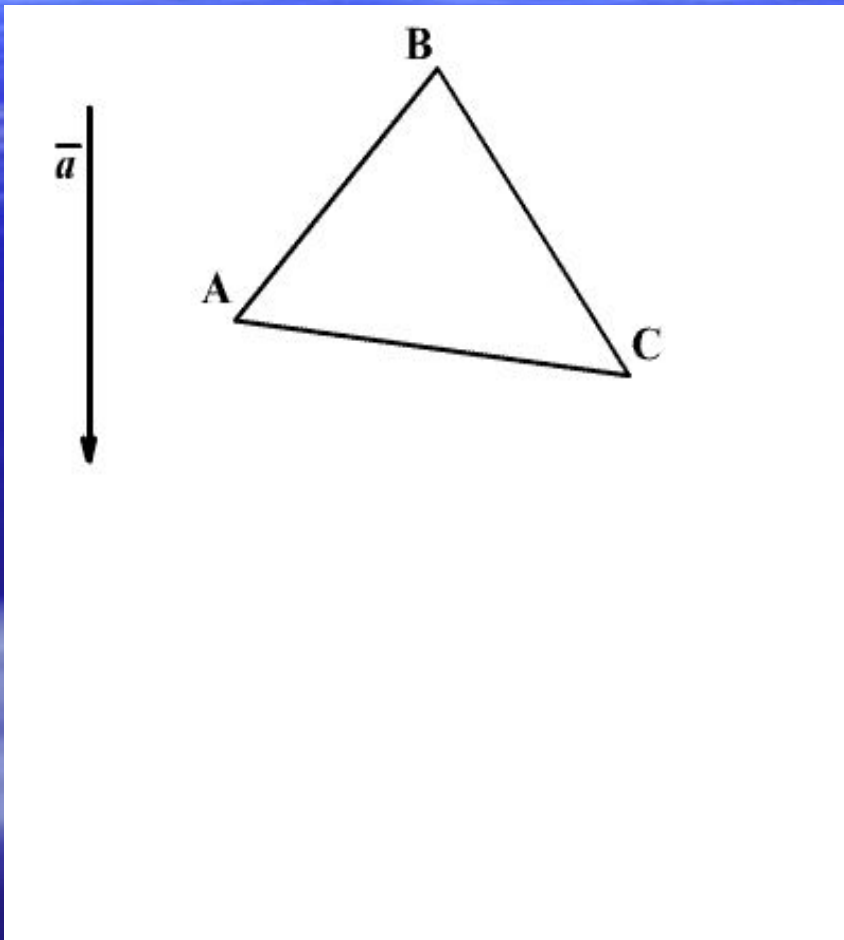


# Параллельный перенос



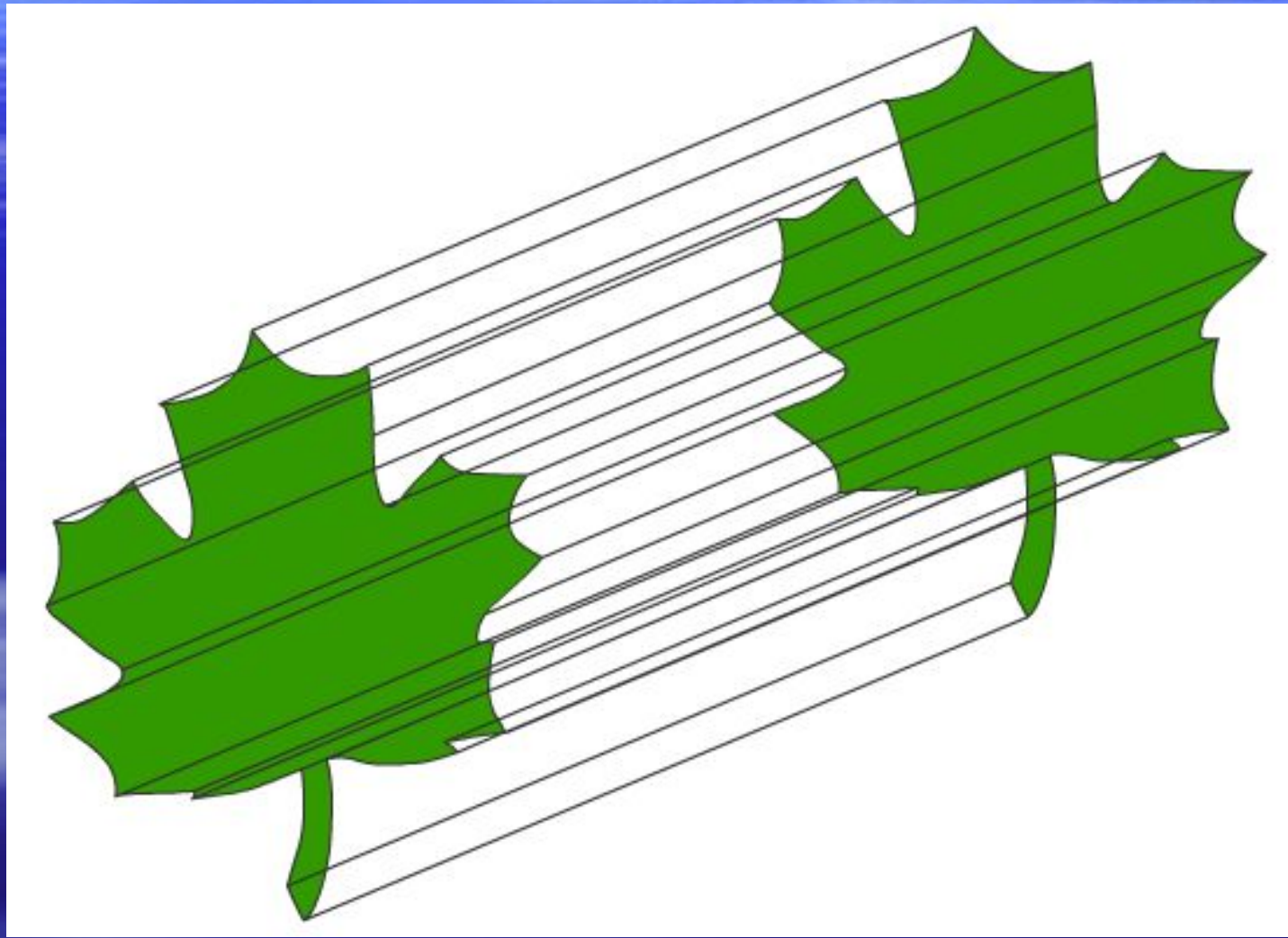
- **Определение.**
- Параллельный перенос – это отображение плоскости на себя, при котором каждая точка  $M$  отображается в такую точку  $M_1$ , что вектор  $MM_1$  равен

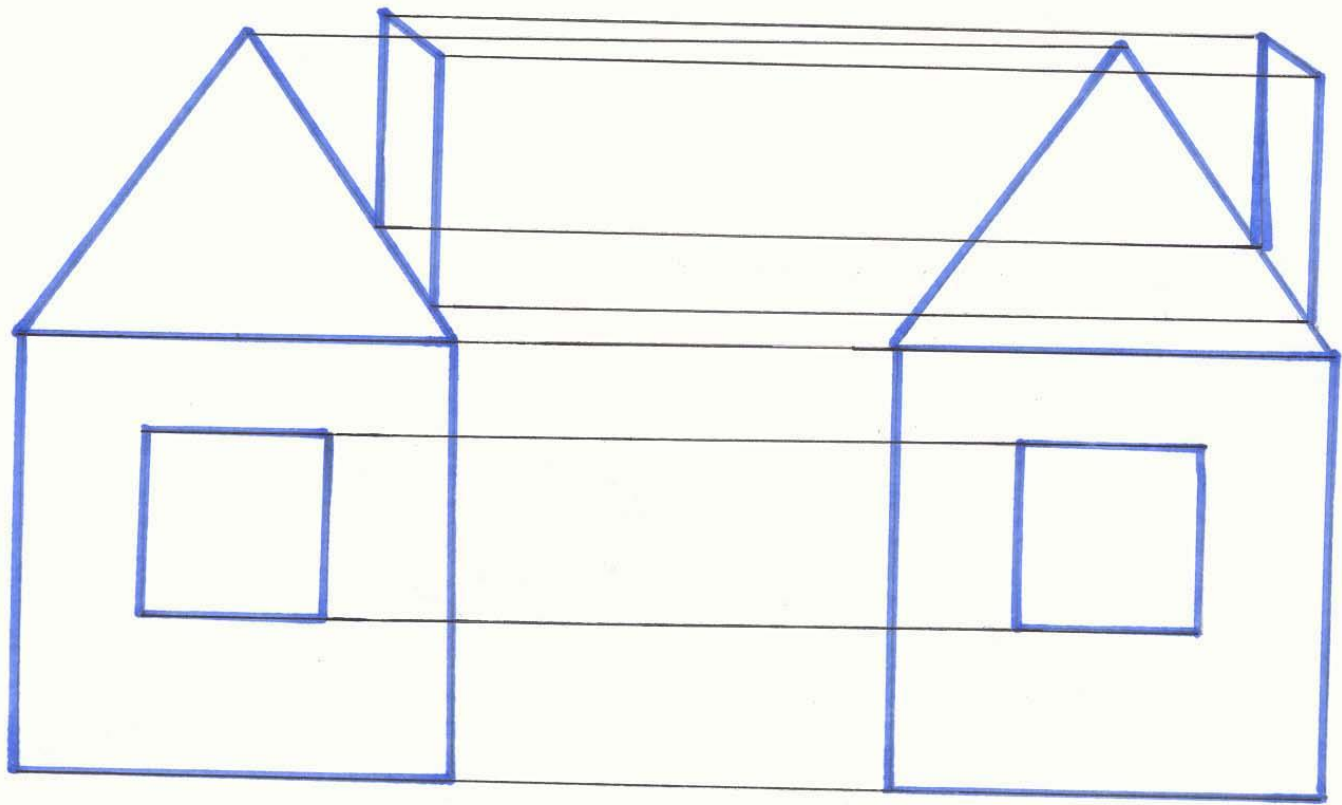
# Построение



- Пусть дан вектор  $\vec{a}$ .  $\triangle ABC$  произвольный. От точки  $B$  отложим вектор  $BV_1$ , равный вектору  $\vec{a}$ . Точка  $V_1$  искомая. Аналогично строим точки  $A_1$  и  $C_1$ .  $\triangle A_1B_1C_1$  получен параллельным переносом  $\triangle ABC$  на вектор  $\vec{a}$ .







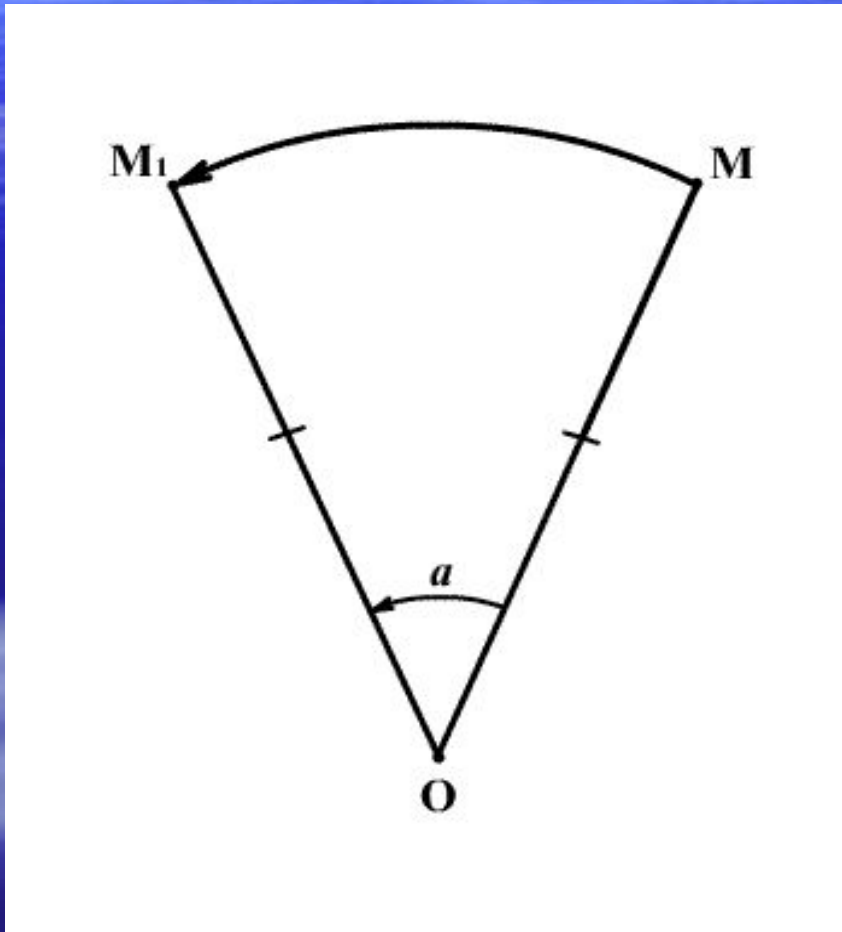
$\vec{a}$

**Движение в архитектуре.**  
**Определить вид движения.**



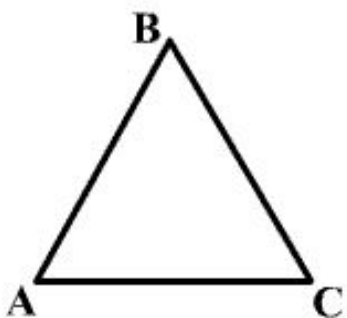
**АКВИДУК**

# Поворот



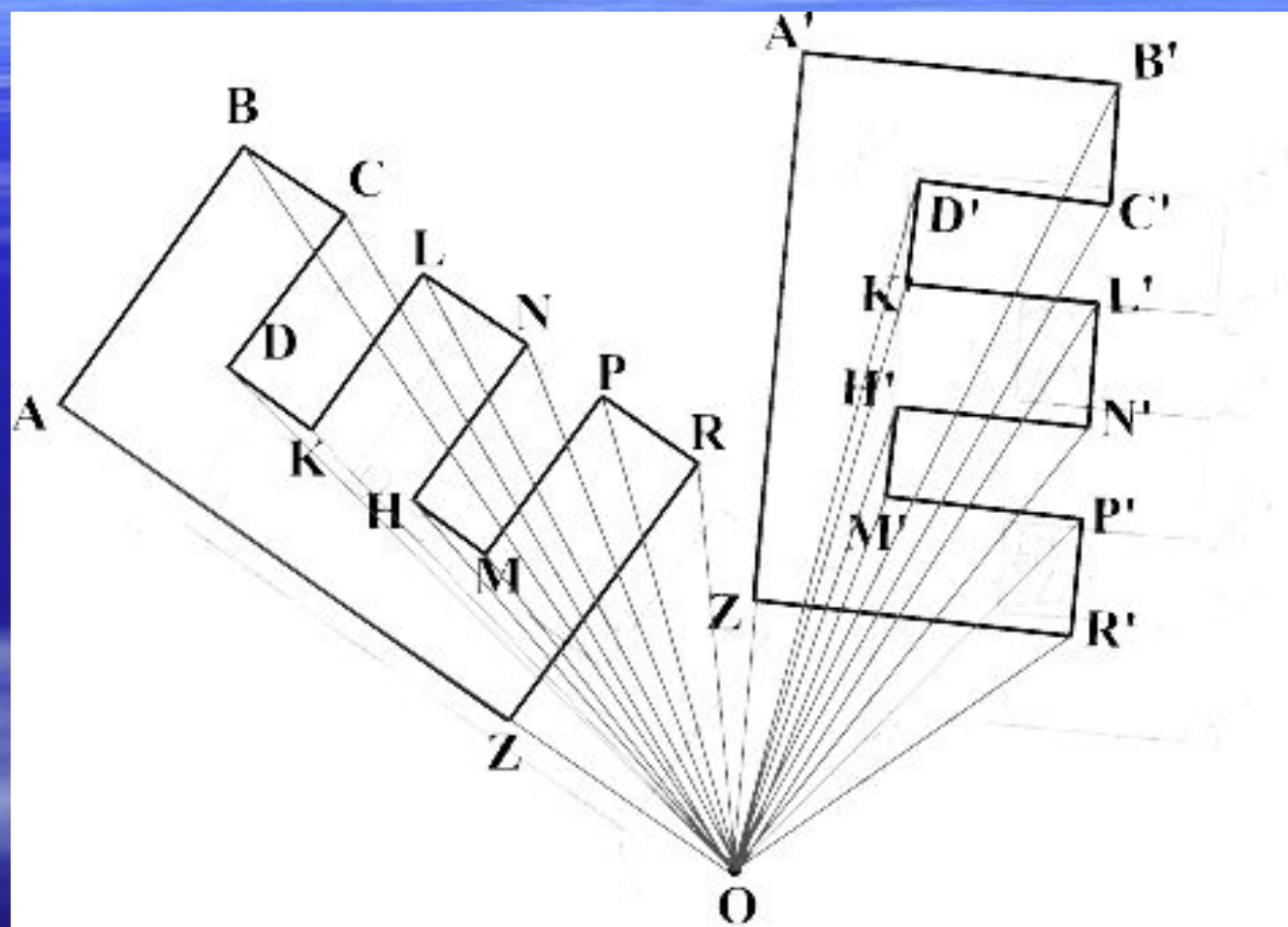
- **Определение**
- Поворот плоскости вокруг точки  $O$  на угол  $\alpha$  - это отображение плоскости на себя, при котором каждая точка  $M$  отображается в такую точку  $M_1$ , что  $OM \equiv OM_1$  и  $\angle MOM_1 = \alpha$ .

# Построение

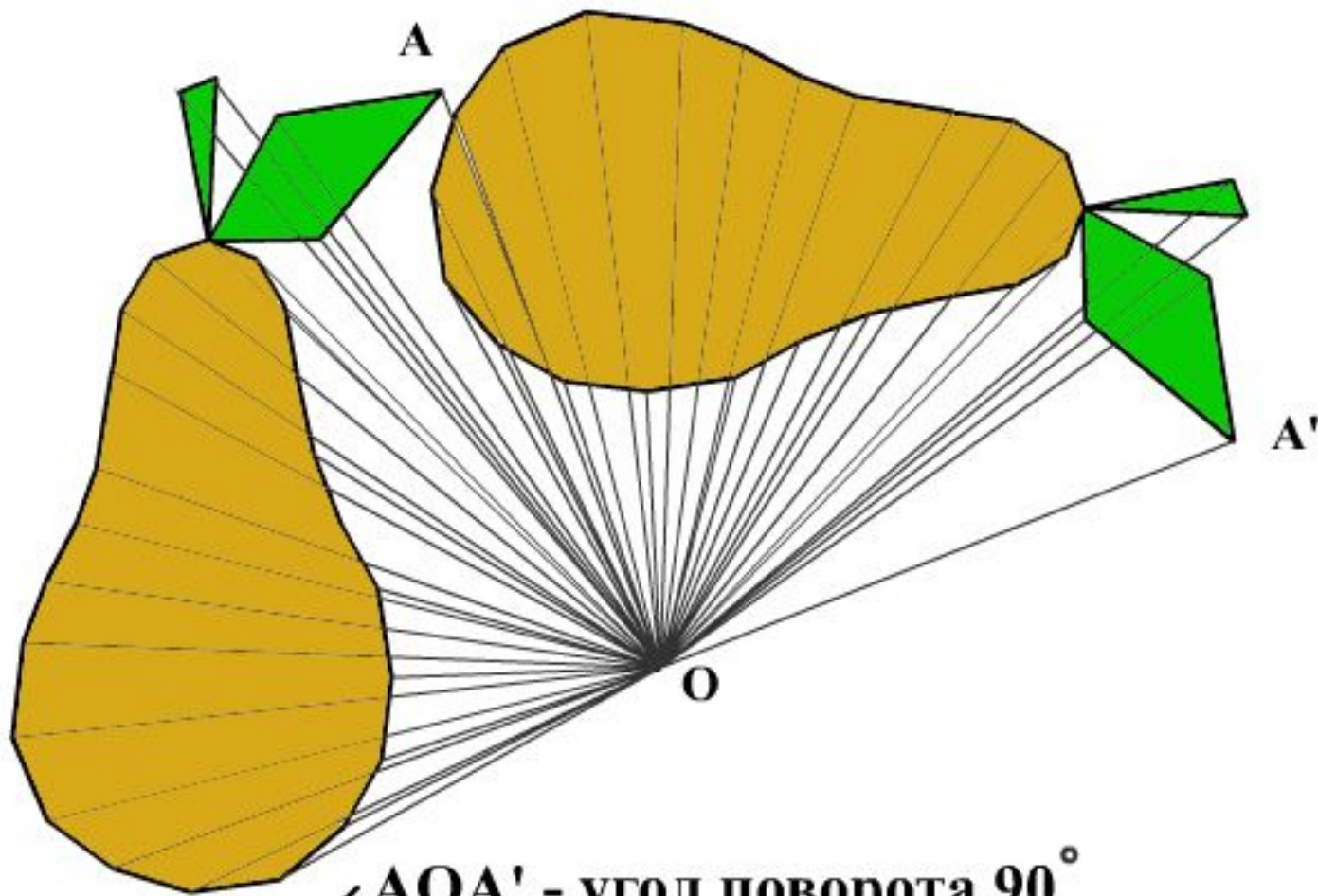


• O

- Пусть  $O$  – центр поворота,  $\alpha = 90^\circ$ ,  $\triangle ABC$  – произвольный. Проведём отрезок  $AB$ , от него по часовой стрелке отложим  $\angle AOA_1$ , равный  $\alpha$ . Отложим отрезок  $OA_1$ , равный отрезку  $OA$ . Точка  $A_1$  искомая. Аналогично строим точки  $B_1$  и  $C_1$ .



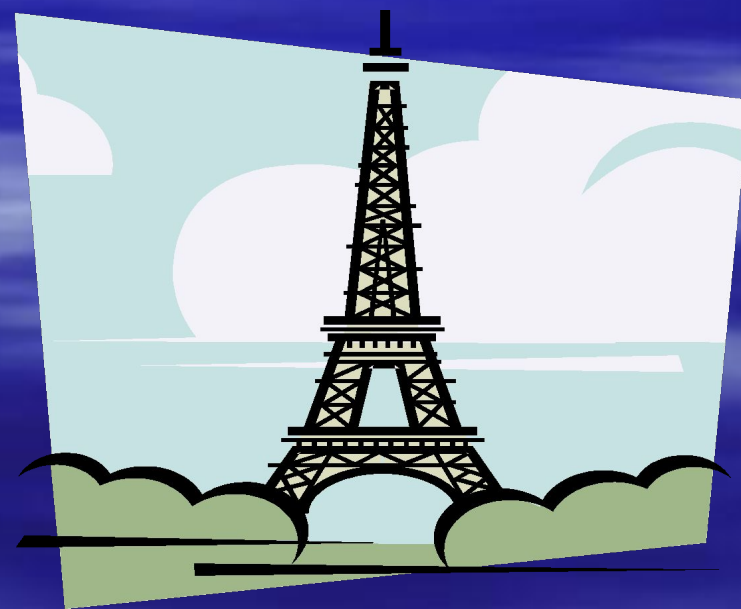
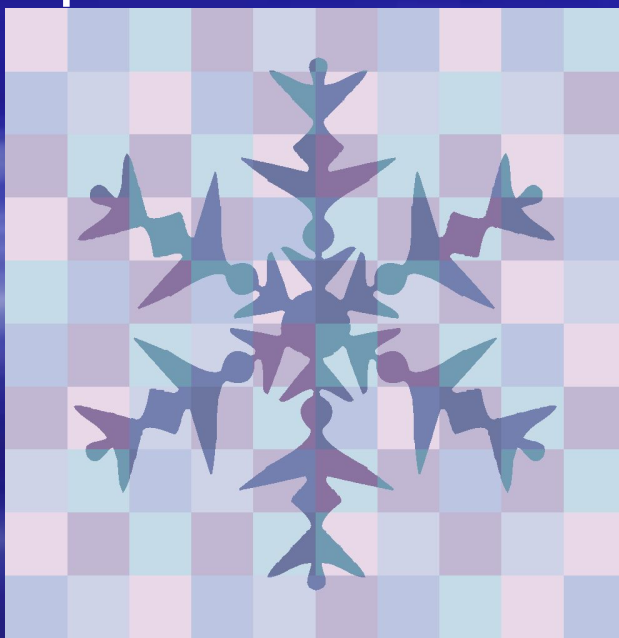
$\angle AOA' - \text{угол поворота } 60^\circ$



$\angle AOA' - \text{угол поворота } 90^\circ$

# Вопросы

- Определить вид симметрии.
- Что вам приходилось встречать в природе из известных видов симметрии?

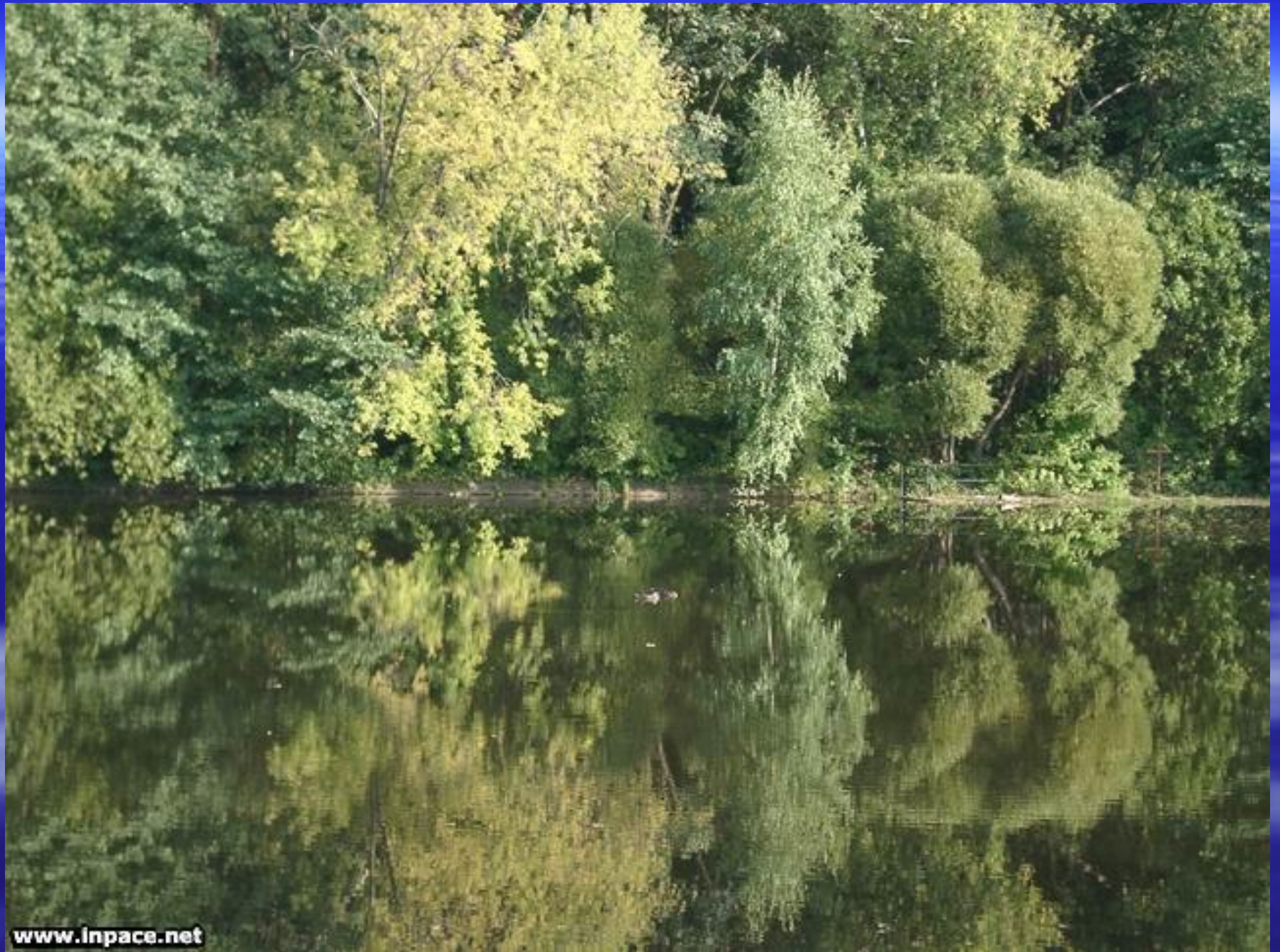




# Симметрия в природе

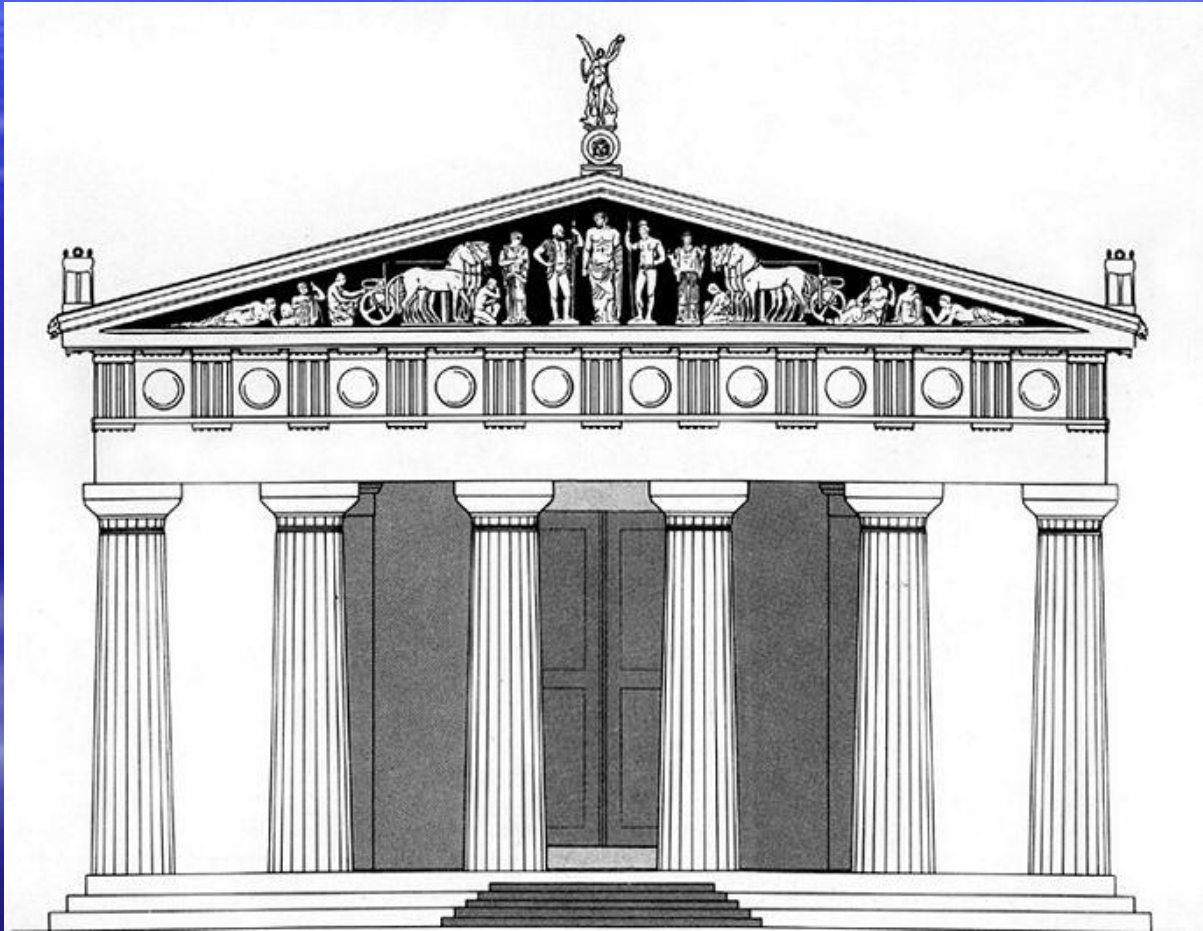




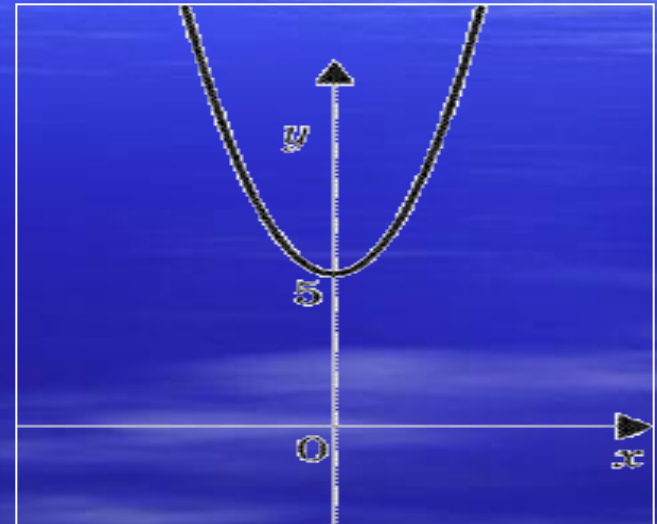
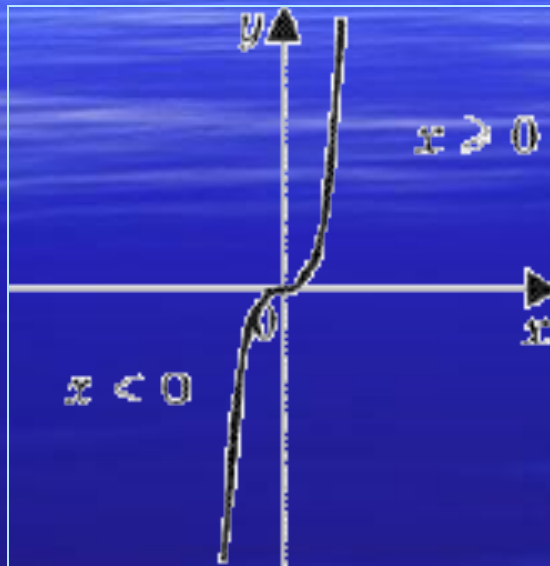


# Симметрия в архитектуре

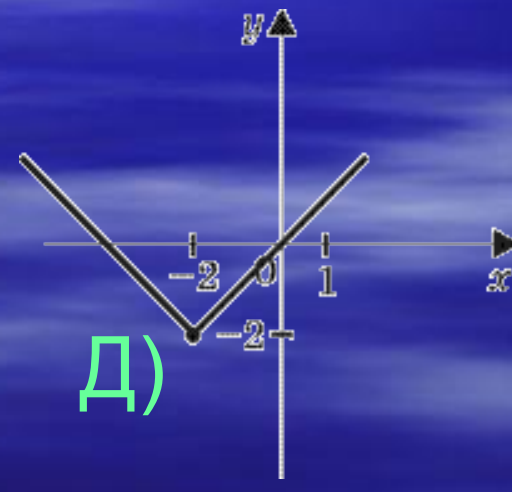
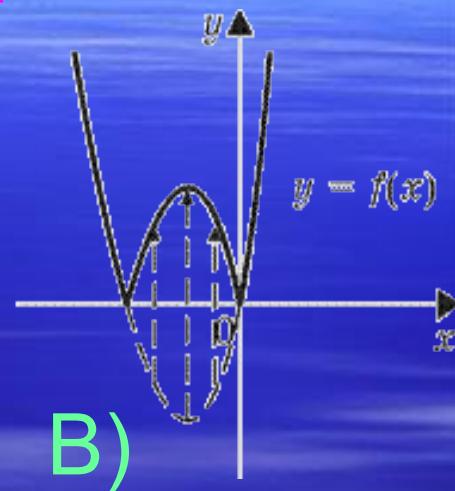
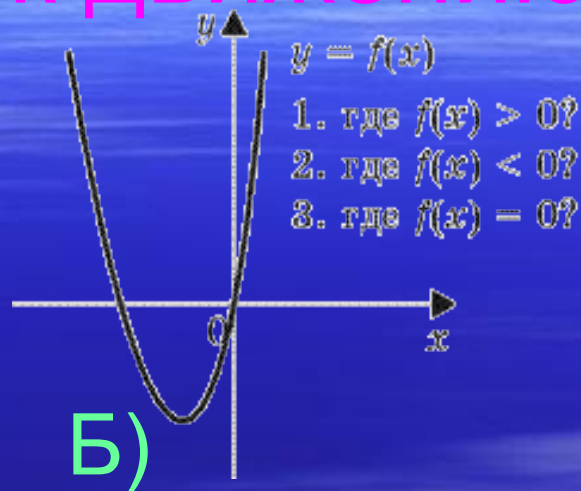
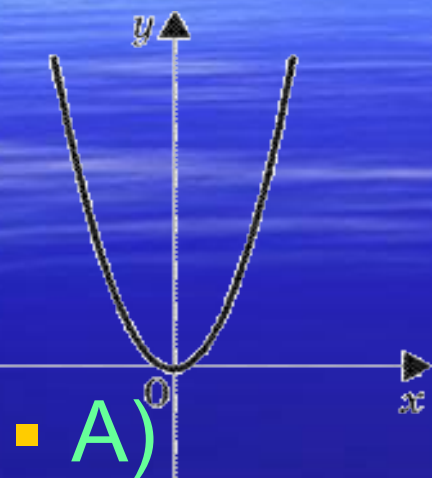




# Что происходит в алгебре?



# Какие из данных графиков можно отнести к движению?



# Выполнение практической работы



- Выполни работу на тот вид движения, который тебе понравился.



# Выбери себе задание: работа в парах

- С-11, вар. Б1,2 - №1
- С-12, вар. А1,2 - №1
- С-12, вар. Б1,2 - №2

**Какие виды движения мы встречаем с вами в нашей повседневной жизни?**

**Привлекла ли вас красота симметрии, поворота и движения в архитектуре?**