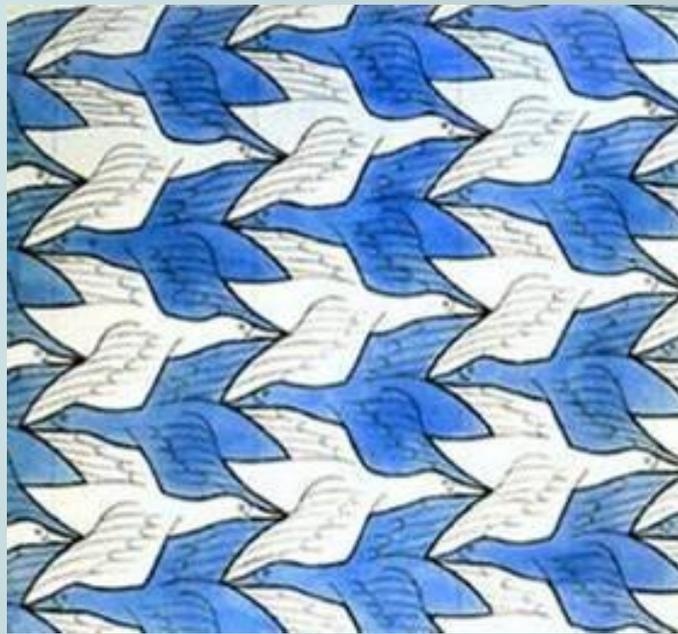
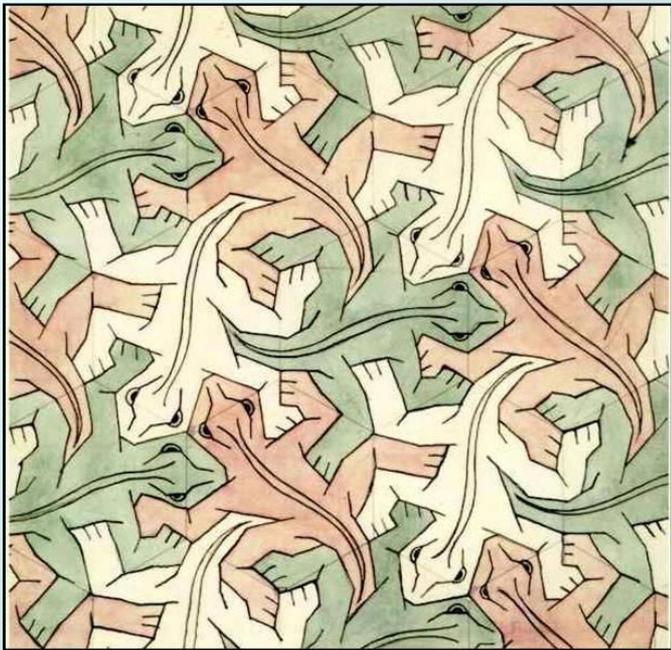


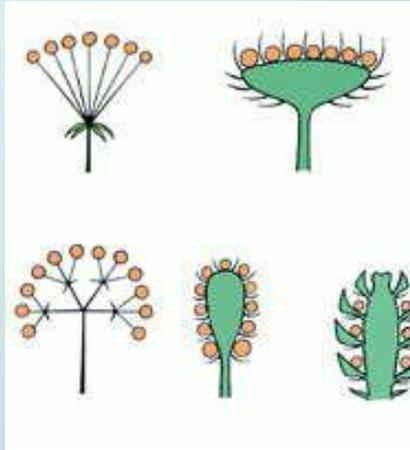
- ▣ **Переход из одного состояния развития в другое состояние развития – это ...**
- ▣ **Изменение положения тела или его части – это ...**
- ▣ **Внутреннее побуждение, вызванное каким-нибудь чувством переживанием – это ...**

**движение**

**ДВИЖЕНИЕ – ЭТО ЖИЗНЬ**



# Симметрия в природе



# Центральная симметрия в природе

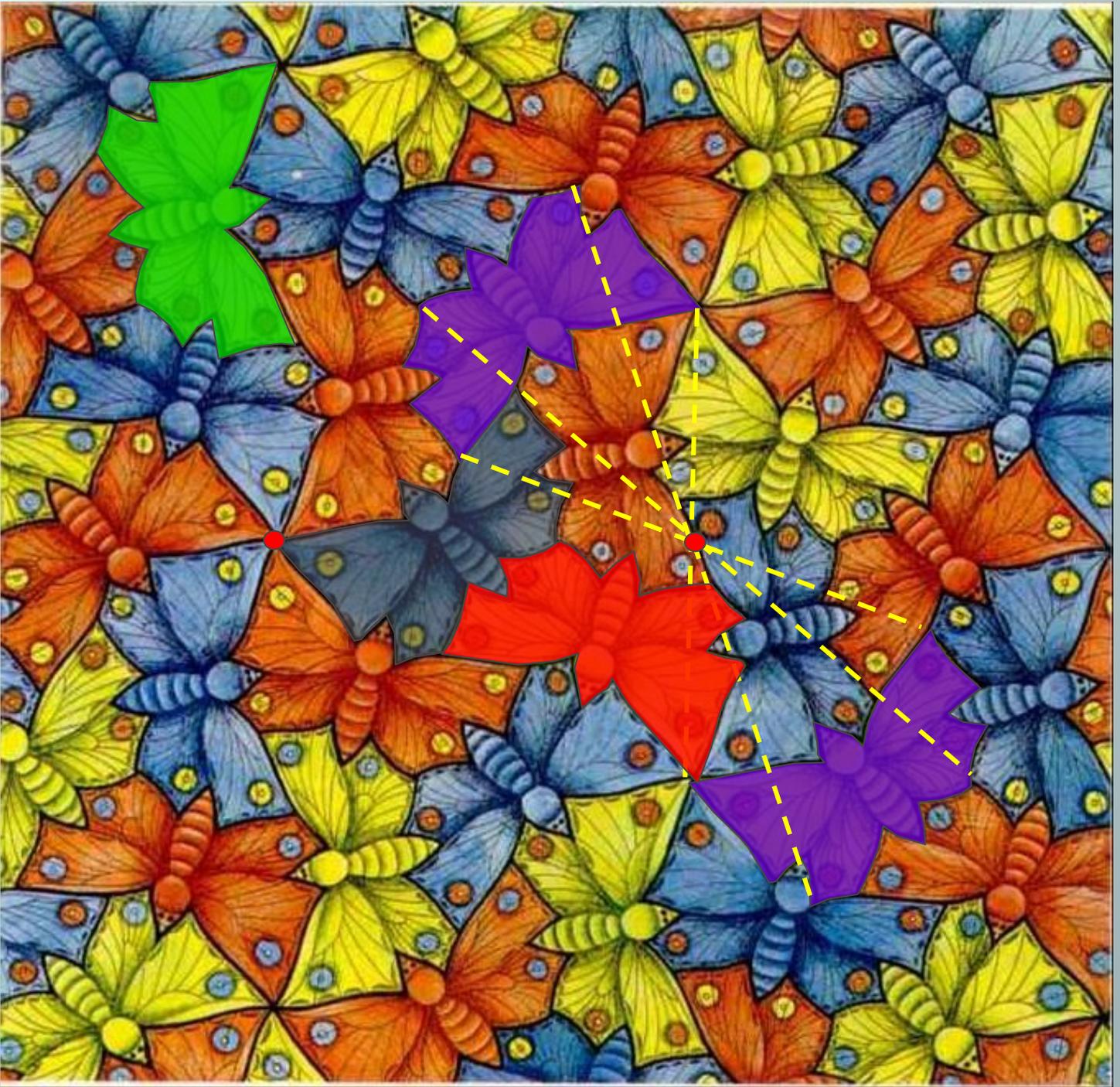


Подсолнух



# В архитектуре

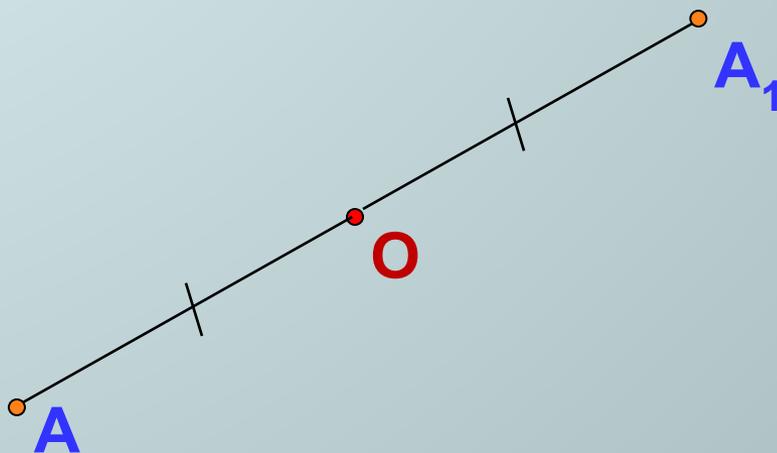




# Симметрия относительно точки

Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$  (центр симметрии), если  $O$  – середина отрезка  $AA_1$ .

Точка  $O$  считается симметричной самой себе.  
*Симметрия относительно точки называется*  
***центральной симметрией***



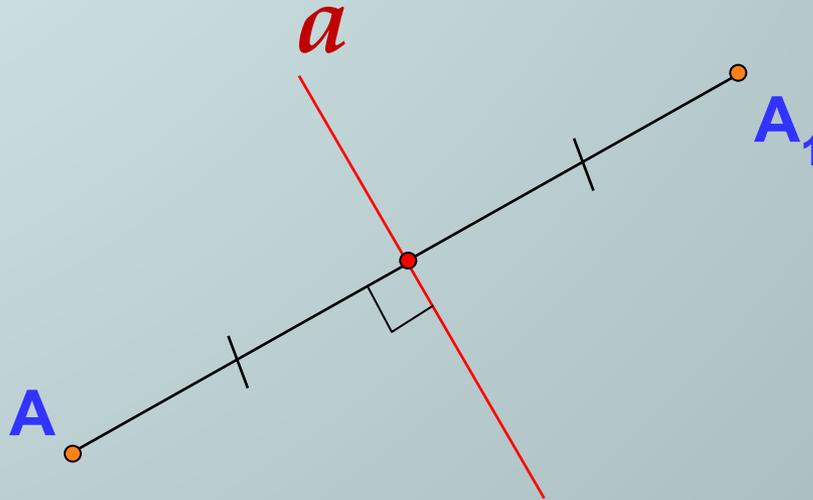
**Точка  $O$  – центр симметрии**



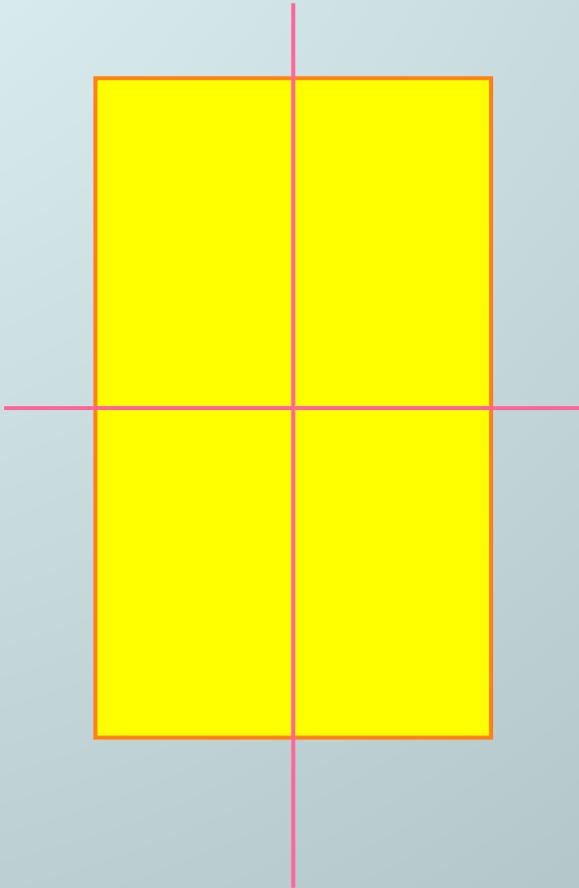
# Симметрия относительно прямой

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.

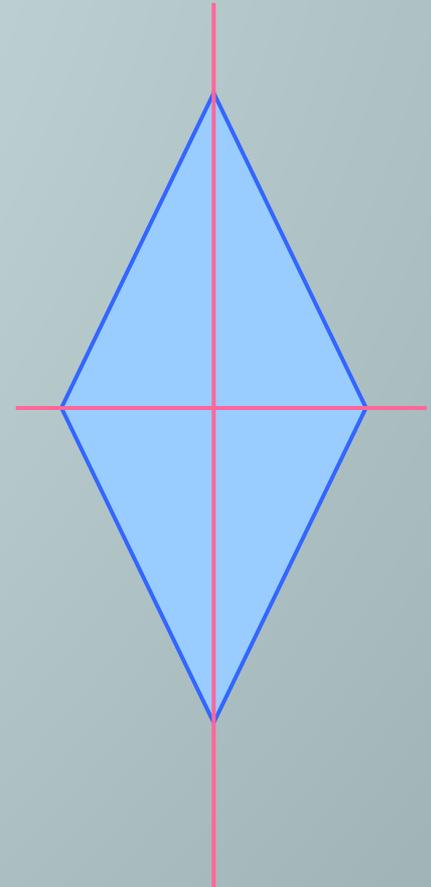
*Симметрия относительно прямой называется осевой симметрией*



# Фигуры, обладающие осевой симметрией



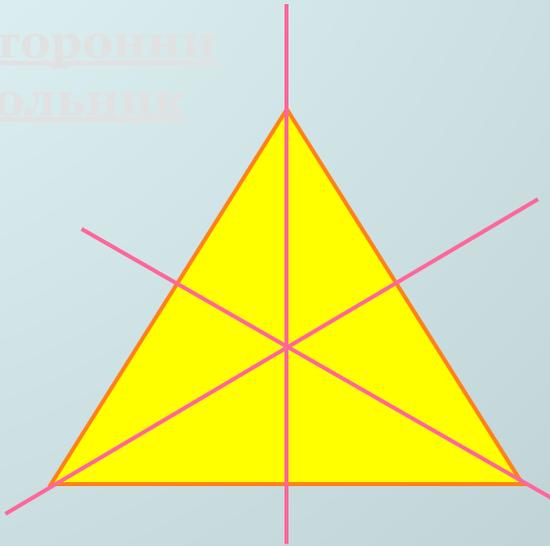
Прямоугольник



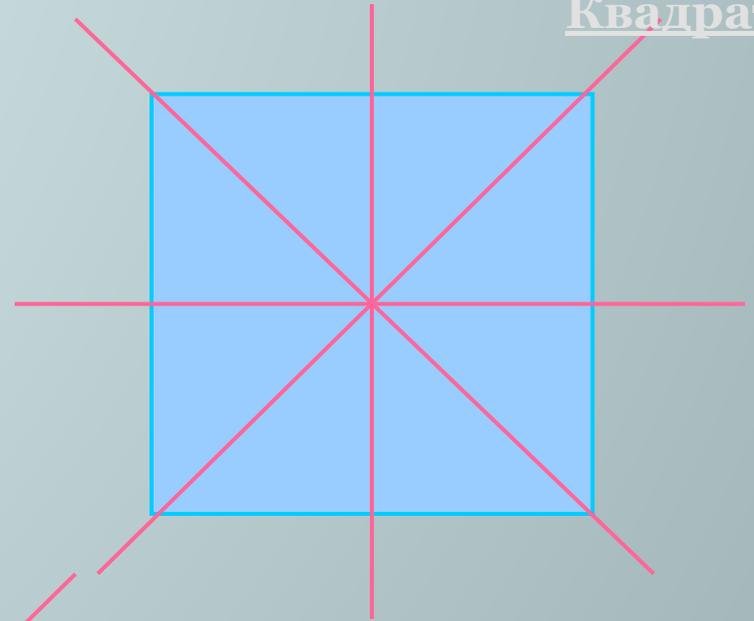
Ромб

# Фигуры, обладающие осевой симметрией

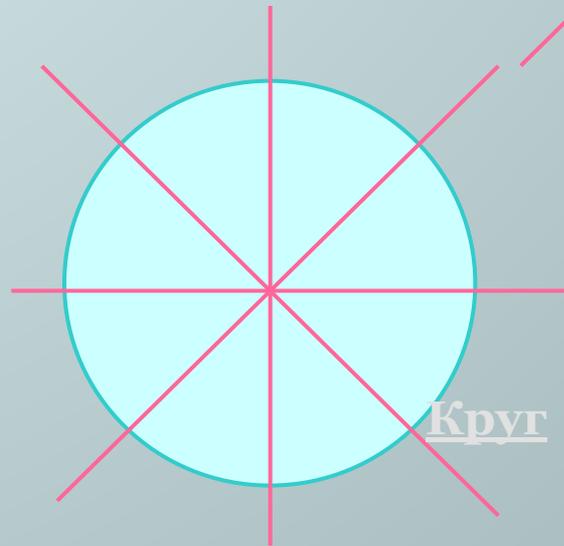
Равносторонний  
треугольник



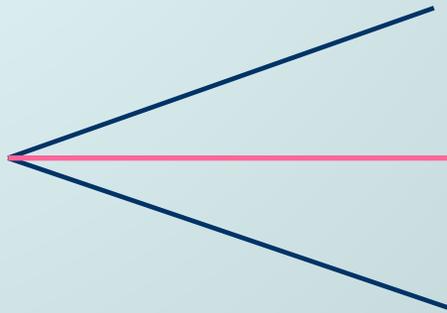
Квадрат



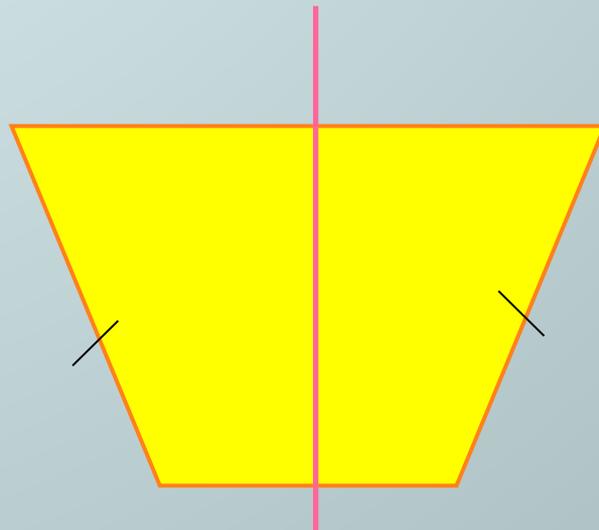
Круг



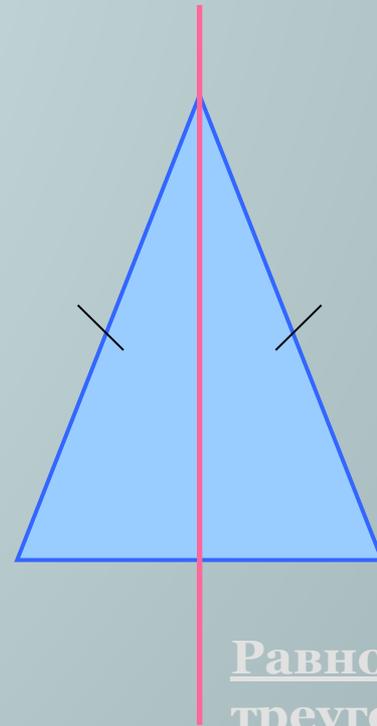
# Фигуры, обладающие осевой симметрией



Угол

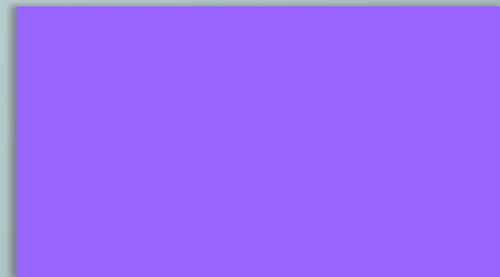
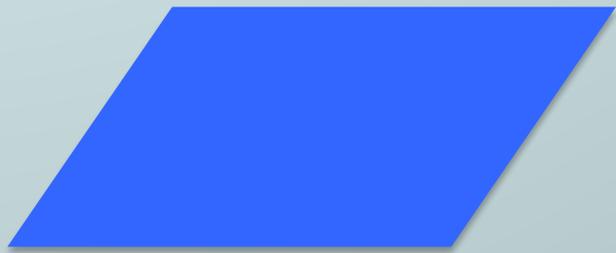
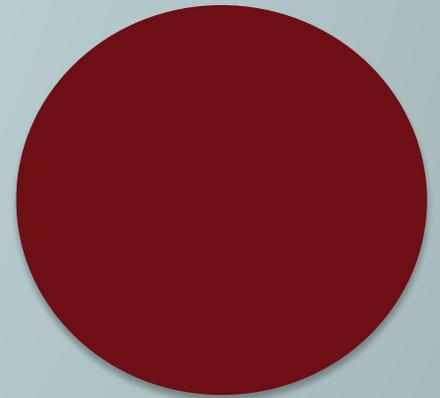
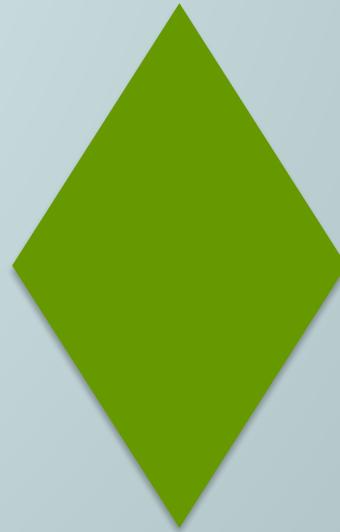
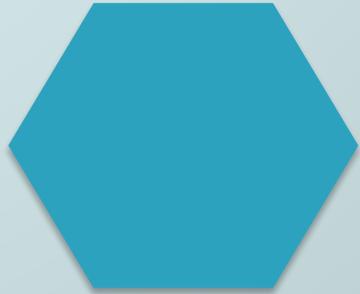
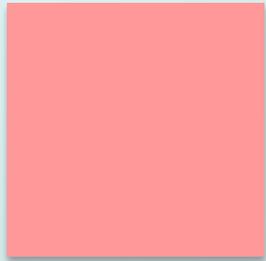


Равнобедренная трапеция



Равнобедренный  
треугольник

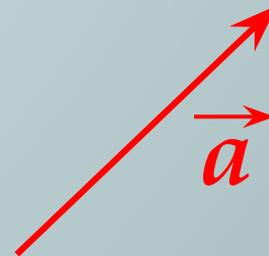
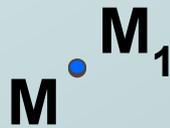
# Фигуры, обладающие центральной симметрией





# Параллельный перенос

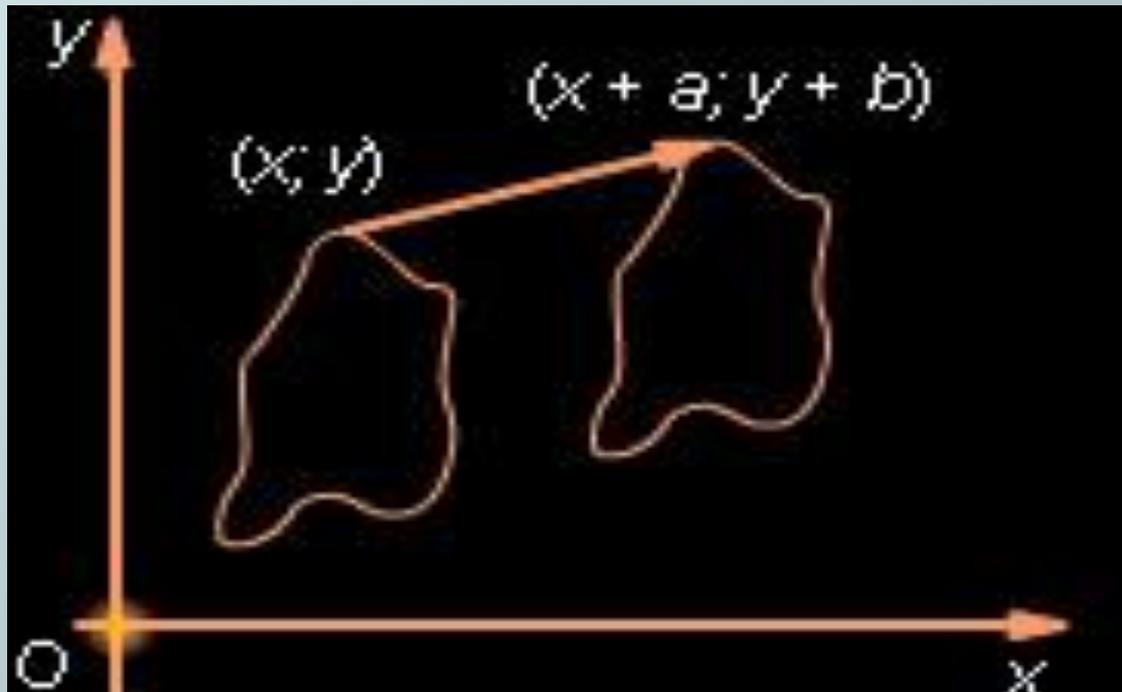
**Параллельным переносом** на вектор  $\vec{a}$  называется отображение плоскости на себя, при котором каждая точка  $M$  отображается в такую точку  $M_1$ , что вектор  $\overrightarrow{MM_1}$  равен вектору  $\vec{a}$



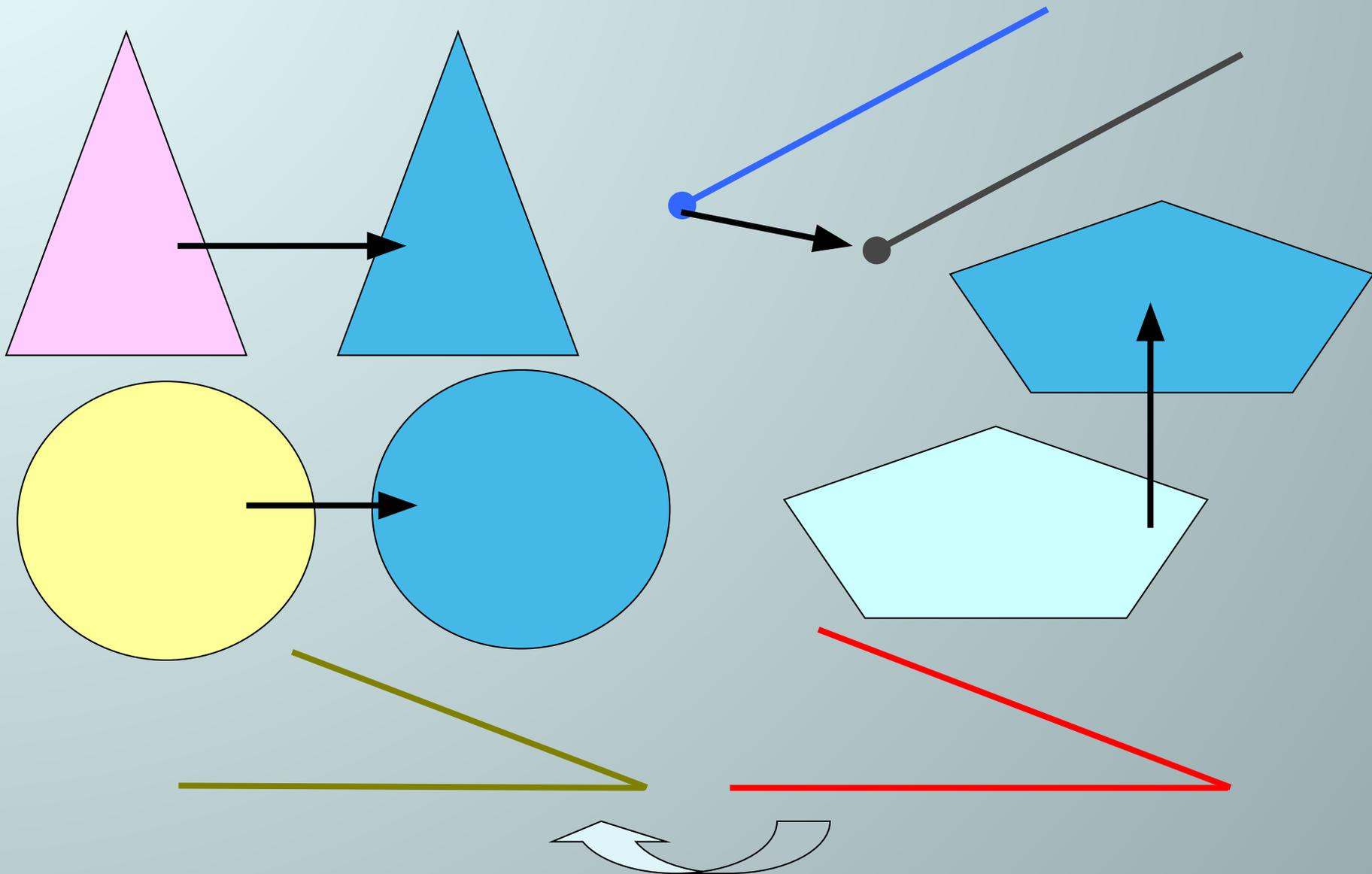
# Параллельный перенос на плоскости в системе координат

Введем на плоскости систему координат  $O, X, Y$ .

*Преобразование фигуры  $F$ , при котором произвольная ее точка  $M(x; y)$  переходит в точку  $M'(x+a; y+b)$ , где  $a$  и  $b$  – одни и те же для всех точек  $(x; y)$ , называется *параллельным переносом**



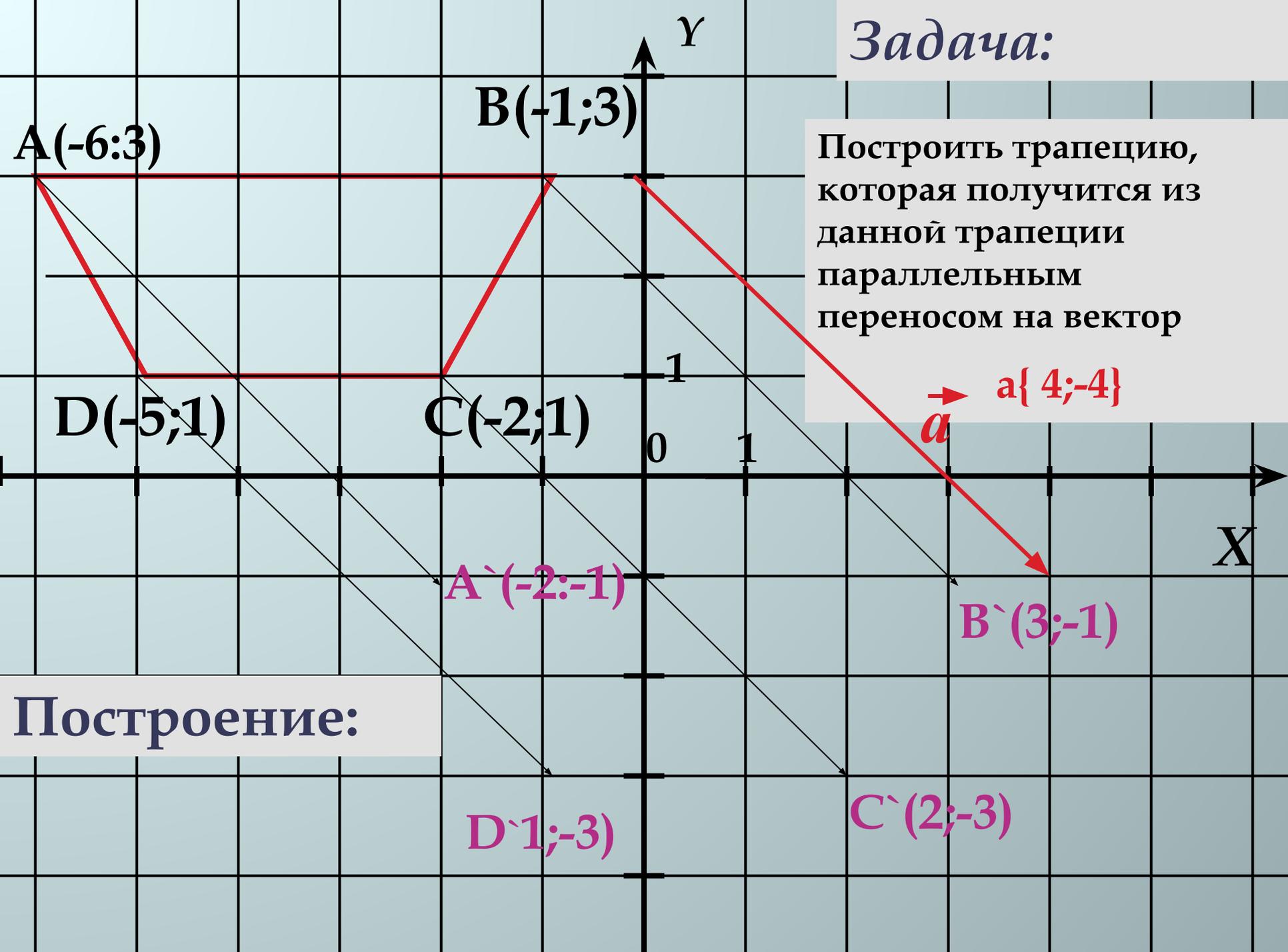
# Свойства движения



## Задача:

Построить трапецию, которая получится из данной трапеции параллельным переносом на вектор

$$\vec{a} \{4; -4\}$$



## Построение:

$$D'(1; -3)$$

$$C'(2; -3)$$

Найдите величины  $a$  и  $b$  в формулах параллельного переноса

$$x' = x + a,$$

$$y' = y + b,$$

если известно, что:

- ▣ точка (1;2) переходит в точку (3;4);
- ▣ точка (2;-3) переходит в точку (-1;5);
- ▣ точка (-1; -3) переходит в точку (0; -2)

# В сельскохозяйственных машинах



Культиватор  
машина для  
окучивания



Сеялка – машина  
для посева семян  
в почву



Плуг –  
оборудование  
для вспашки

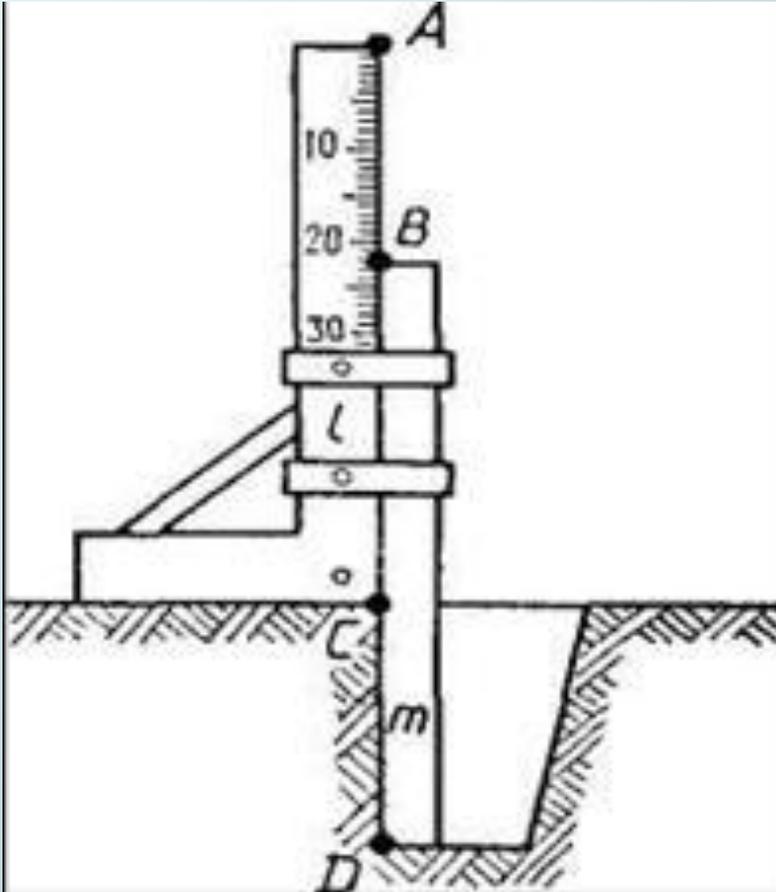


Борона –  
оборудование для  
обработки почвы



Окучник

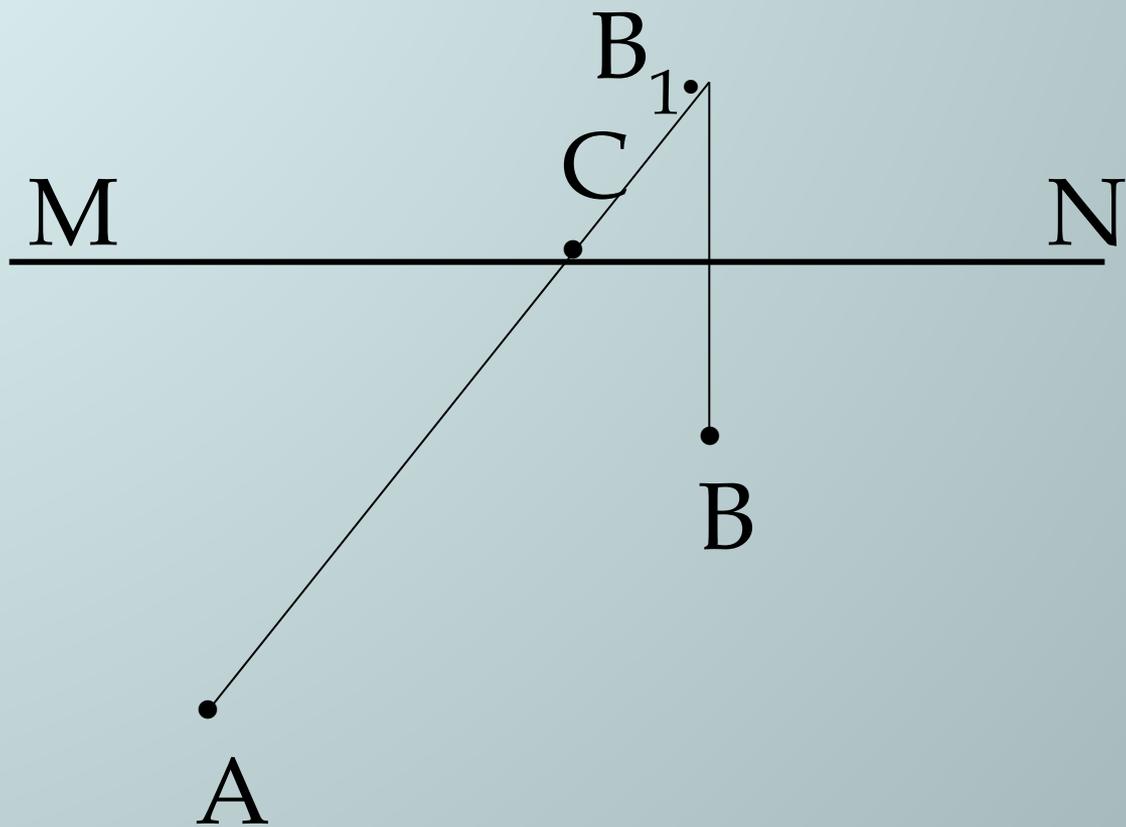
# БОРОЗДОМЕР



Проверку глубины вспашки наиболее быстро и надежно можно производить с помощью бороздомера, который состоит из двух линеек одинаковой длины: неподвижной *l*, оканчивающейся угольником, и подвижной *m*. Для замера глубины пахоты бороздомер устанавливают вертикально угольником на непаханую поверхность поля, а подвижную линейку опускают на расчищенное дно борозды. Верхний конец подвижной линейки показывает глубину борозды по шкале, нанесенной от верхнего конца неподвижной

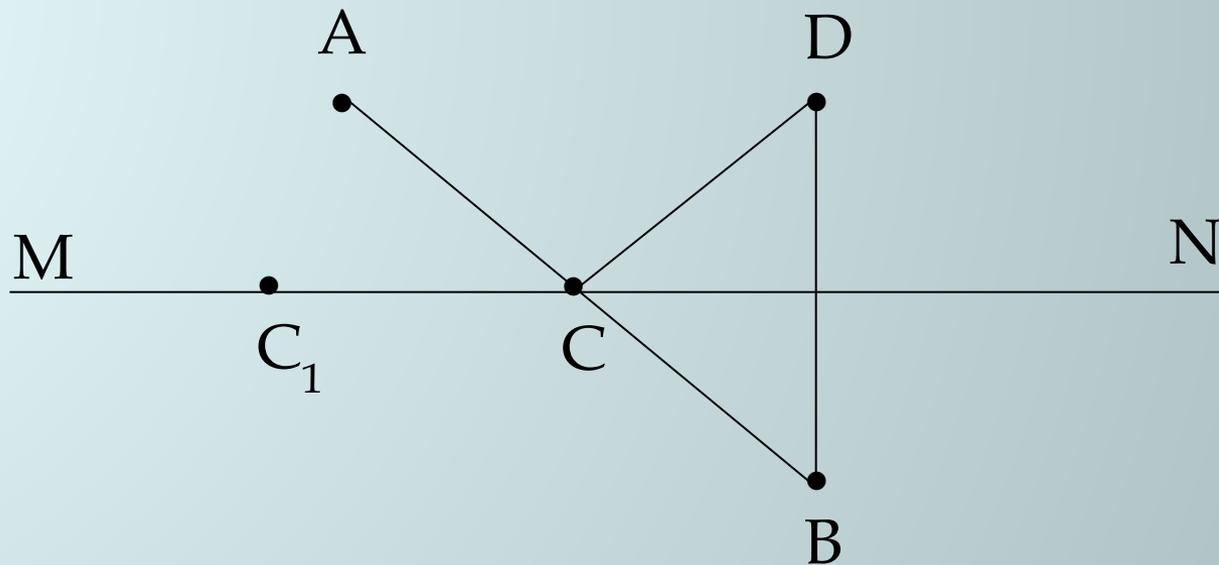
# Задача 1:

- На берегу канала требуется построить водонапорную башню для орошения полей. Выбрать место для строительства башни с таким расчетом, чтобы общая длина труб от водонапорной башни до двух полей была наименьшей.



## Задача 2:

- ▣ Два поля ( $A$ ,  $D$ ) находятся на одном берегу реки, а третье поле ( $B$ ) находится на другом берегу, причем поля  $B$  и  $D$  расположены на одинаковом расстоянии от реки на одной прямой, перпендикулярной  $MN$ . Где на берегу реки нужно поставить водонапорную башню, чтобы общая длина труб от полей  $A$  и  $B$  до башни была равна общей длине труб от полей  $A$  и  $D$  до башни.



$$CD=CB \text{ и } AC+CD=AC+CB=AB$$

Длина  $AB$  – наименьшее значение суммы  $AC+CD$ .

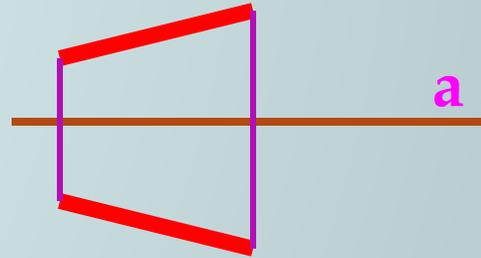
**Ответ:** В точке пересечения  $AB$  и  $MN$ .

**Замечание:** Искомая точка  $C$  в данной задаче удовлетворяет двум условиям:

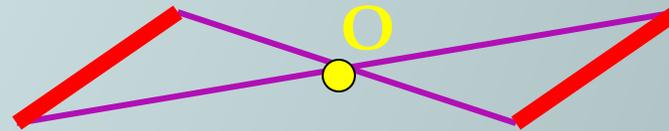
1.  $AC+CD=AC+CB$  .
  2.  $AC+CD$  принимает наименьшее значение.
- ▣ Условию 1. удовлетворяют все точки прямой  $MN$  (например, точка  $C_1$ ), а условию 2. только точка  $C$  этой прямой, так как  $AC+CD=AB < AC_1+C_1B=AC_1+C_1D$ .

# Рассмотренные отображения плоскости на себя:

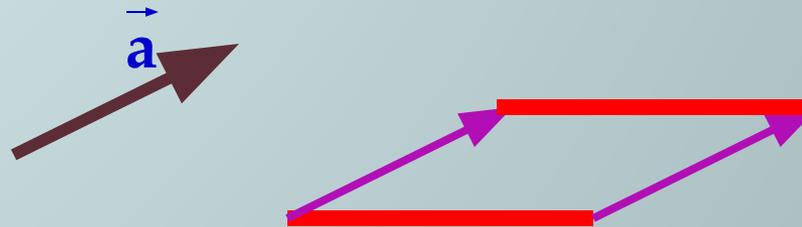
Симметрия относительно  
прямой



Симметрия относительно  
точки



Параллельный перенос  
на вектор  $\vec{a}$



**ЯВЛЯЮТСЯ  
ДВИЖЕНИЯМИ**

# Рефлексия

Сегодня на уроке :

- ❖ Было интересно...
- ❖ Было трудно...
- ❖ Я понял, что...

Своей работой на уроке я:

- ❖ Доволен...
- ❖ Не совсем доволен...
- ❖ Я не доволен, потому что...

