

# Движение

**Движением** называется преобразование плоскости, сохраняющее расстояния между точками, т.е. если точки  $A, B$  переводятся в точки  $A', B'$  соответственно, то  $AB = A'B'$ . Примерами движений являются: центральная симметрия, поворот, осевая симметрия и параллельный перенос.

Пусть одно движение переводит точку  $A$  в точку  $A'$ , а другое движение переводит точку  $A'$  в точку  $A''$ . Тогда преобразование плоскости, при котором точке  $A$  сопоставляется точка  $A''$ , называется **композицией** движений. Оно получается последовательным выполнением двух данных движений.

# Свойства

**Свойство 1.** Композиция движений является движением.

**Свойство 2.** Движение переводит прямые в прямые, лучи в лучи и отрезки в отрезки (рис. 1).

**Свойство 3.** При движении сохраняются углы (рис. 2).

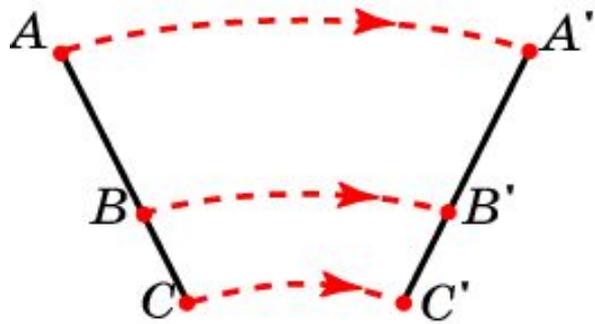


Рис. 1

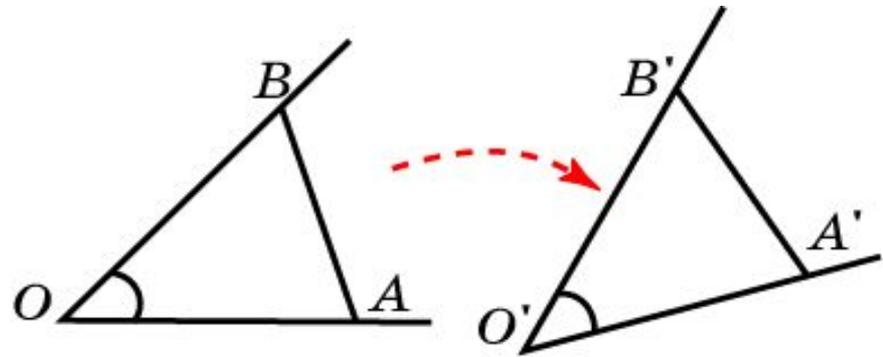


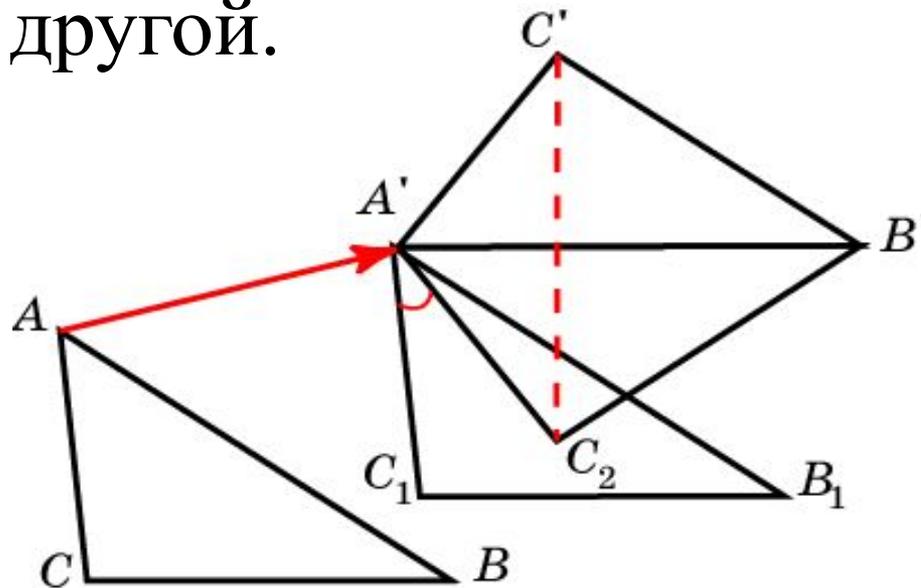
Рис. 2

# Равенство фигур

Две фигуры называются **равными**, если они движением переводятся одна в другую.

Для обозначения равенства фигур используется обычный знак равенства. Запись  $F = F'$  означает, что фигура  $F$  равна фигуре  $F'$ .

**Теорема.** Два треугольника равны в том и только том случае, когда один из них переводится движением в другой.



# Вопрос 1

Какое преобразование плоскости называется движением?

**Ответ:** Движением называется преобразование плоскости, сохраняющее расстояния между точками.

## Вопрос 2

Приведите примеры движений.

**Ответ:** Примерами движений являются: центральная симметрия, поворот, осевая симметрия и параллельный перенос.

## Вопрос 3

Что называется композицией движений?

**Ответ:** Композицией движений называется преобразование, получающееся в результате последовательных выполнений двух данных движений.

## Вопрос 4

Какие фигуры называются равными?

**Ответ:** Две фигуры называются равными, если они движением переводятся одна в другую.

## Вопрос 5

Как обозначается равенство фигур

**Ответ:** Равенство фигур  $F$  и  $F'$  обозначается  $F = F'$ .

## Упражнение 1

Могут ли при движении разные точки переходить в одну точку?

Ответ: Нет.

## Упражнение 2

Могут ли при движении разные прямые переходить в одну прямую?

Ответ: Нет.

## Упражнение 3

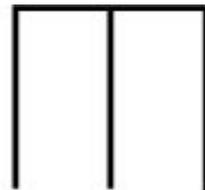
Какие из фигур, изображенных на рисунке, равны?



а)



б)



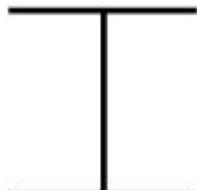
в)



г)



д)



е)



ж)

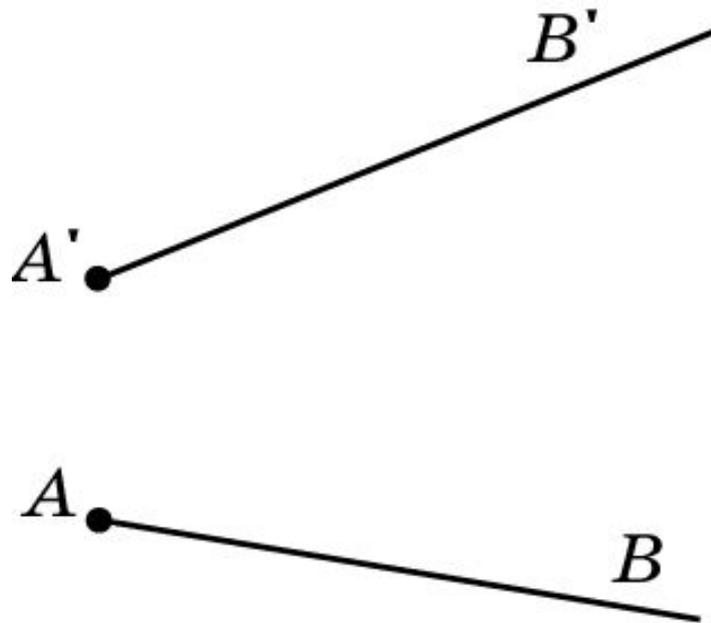


з)

**Ответ:** а, б, д; в, г, з; е, ж.

## Упражнение 4

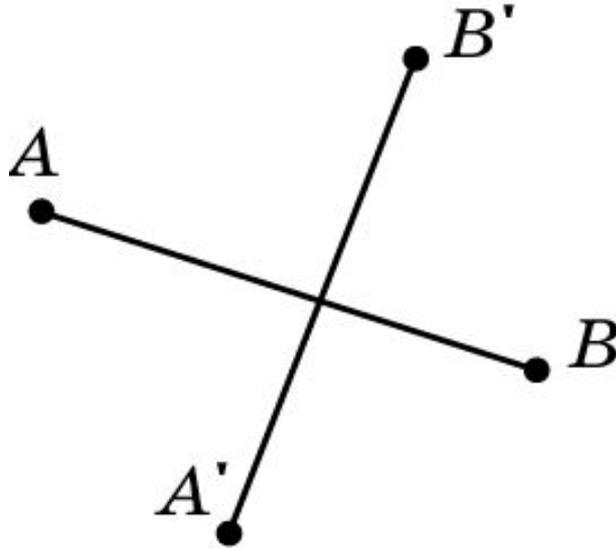
Для лучей, изображенных на рисунке, укажите движения, переводящие один луч в другой.



**Ответ:** Композиция параллельного переноса и поворота; осевая симметрия.

## Упражнение 5

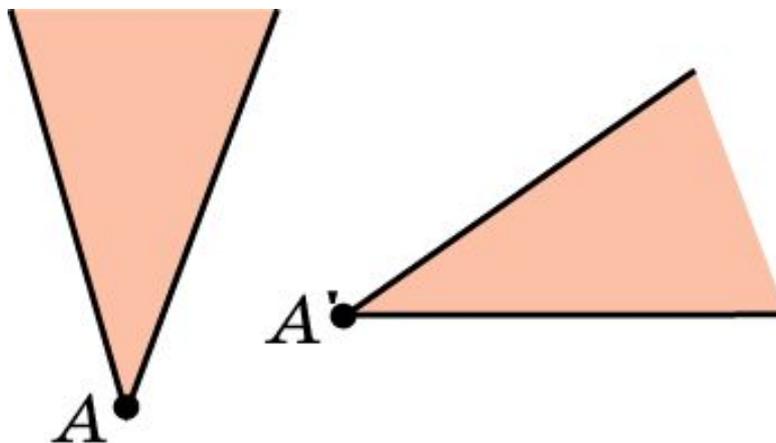
Для двух данных равных отрезков укажите движения, переводящие один в другой.



**Ответ:** Композиция параллельного переноса и поворота.

## Упражнение 6

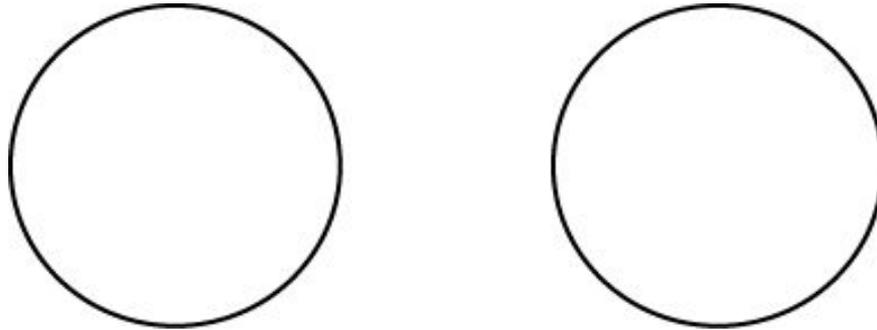
Для двух данных равных углов укажите движения, переводящие один в другой.



**Ответ:** Композиция параллельного переноса и поворота.

## Упражнение 7

Имеются две равные окружности. Укажите движения, которые могут одну из них перевести в другую.



**Ответ:** Параллельный перенос; поворот; центральная симметрия; осевая симметрия.

## Упражнение 8

Назовите движения, при которых каждая прямая переходит в параллельную ей прямую или в себя.

**Ответ:** Параллельный перенос; центральная симметрия.

## Упражнение 9\*

Каким движением можно заменить две последовательно выполненные осевые симметрии относительно параллельных прямых?

**Ответ:** Параллельным переносом.

## Упражнение 10\*

Верно ли следующее утверждение: «Если движение  $G$  оставляет точки  $A$  и  $B$  на месте, то  $G$  является осевой симметрией»?

Ответ: Да.