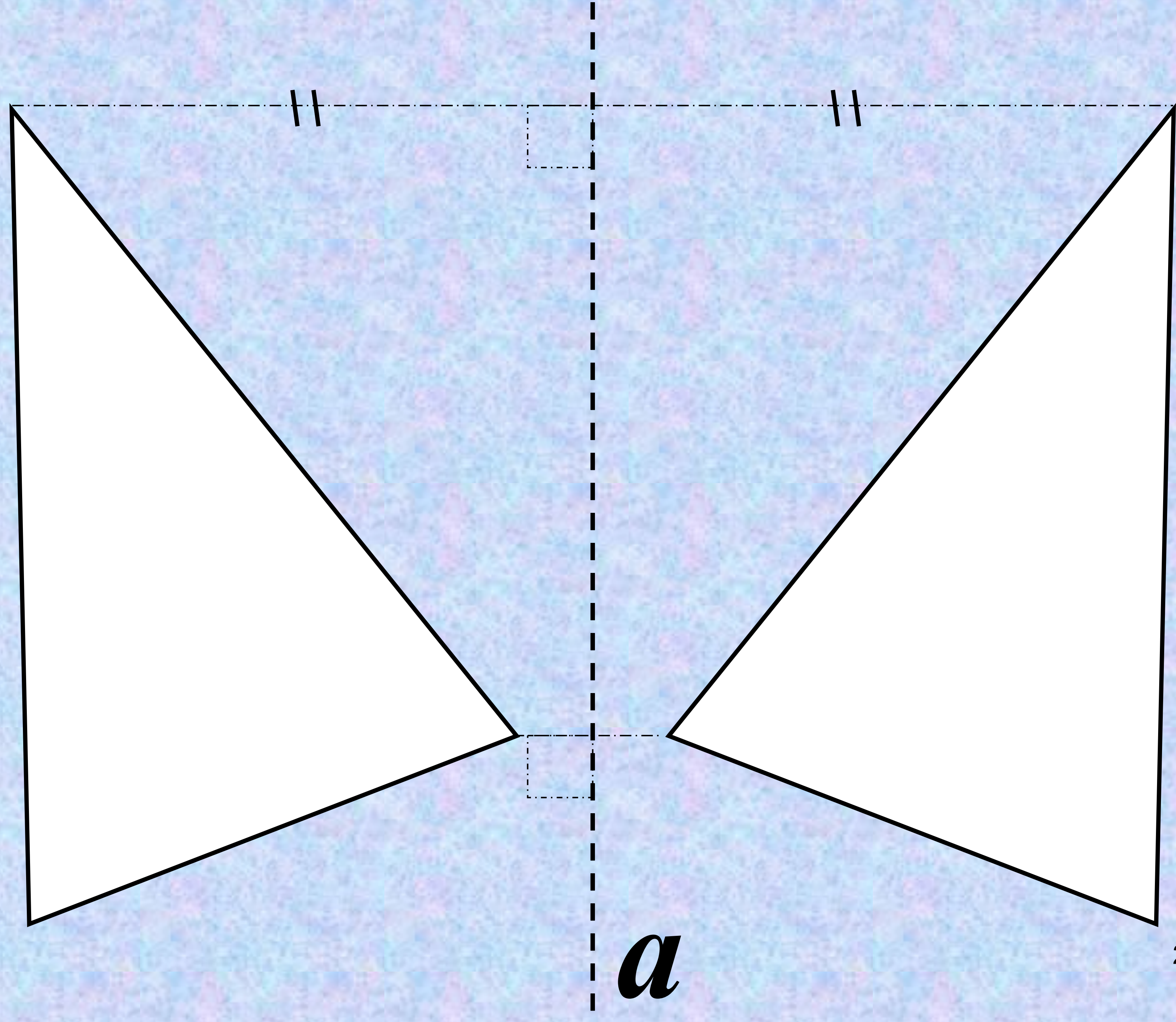
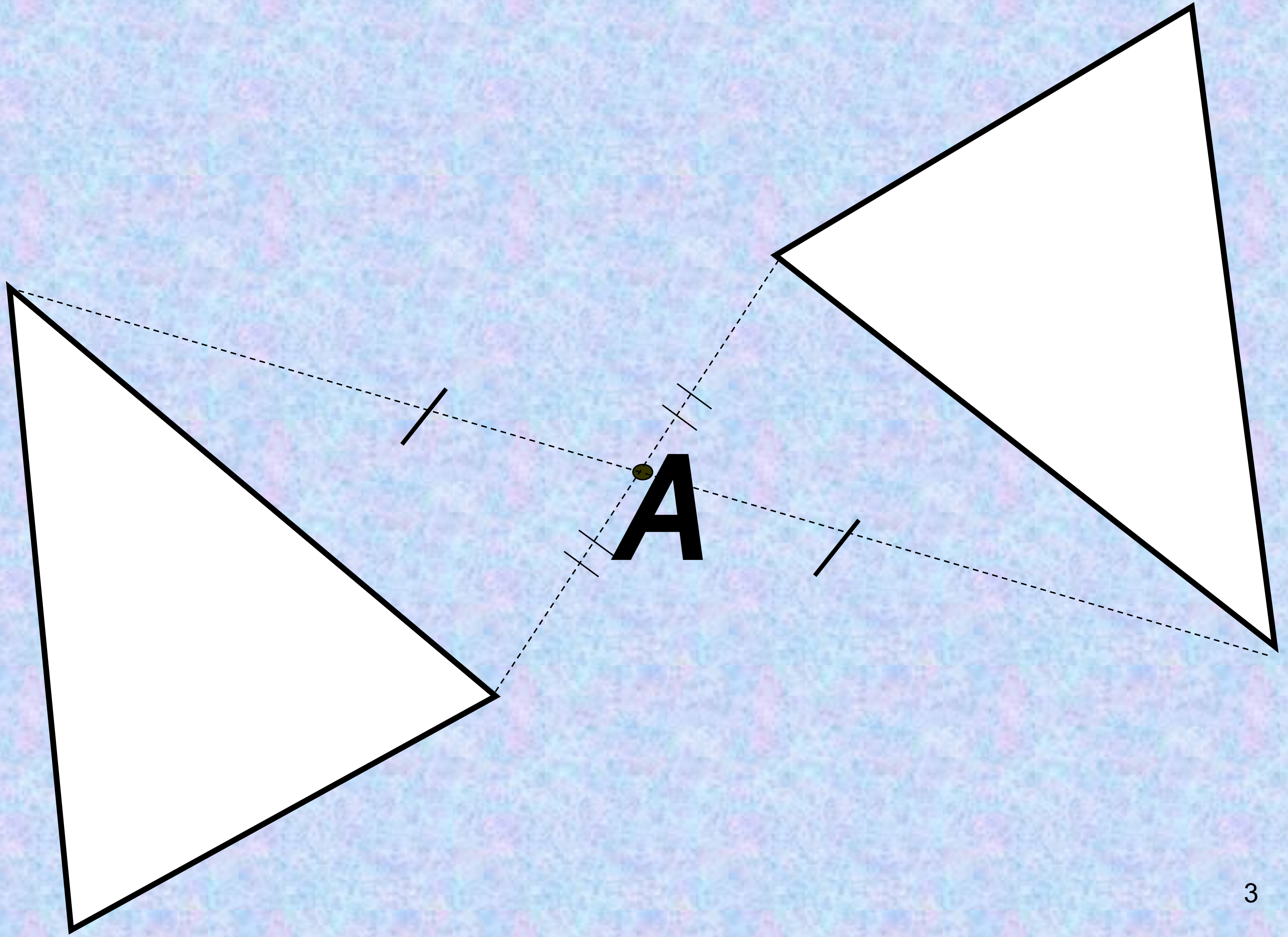
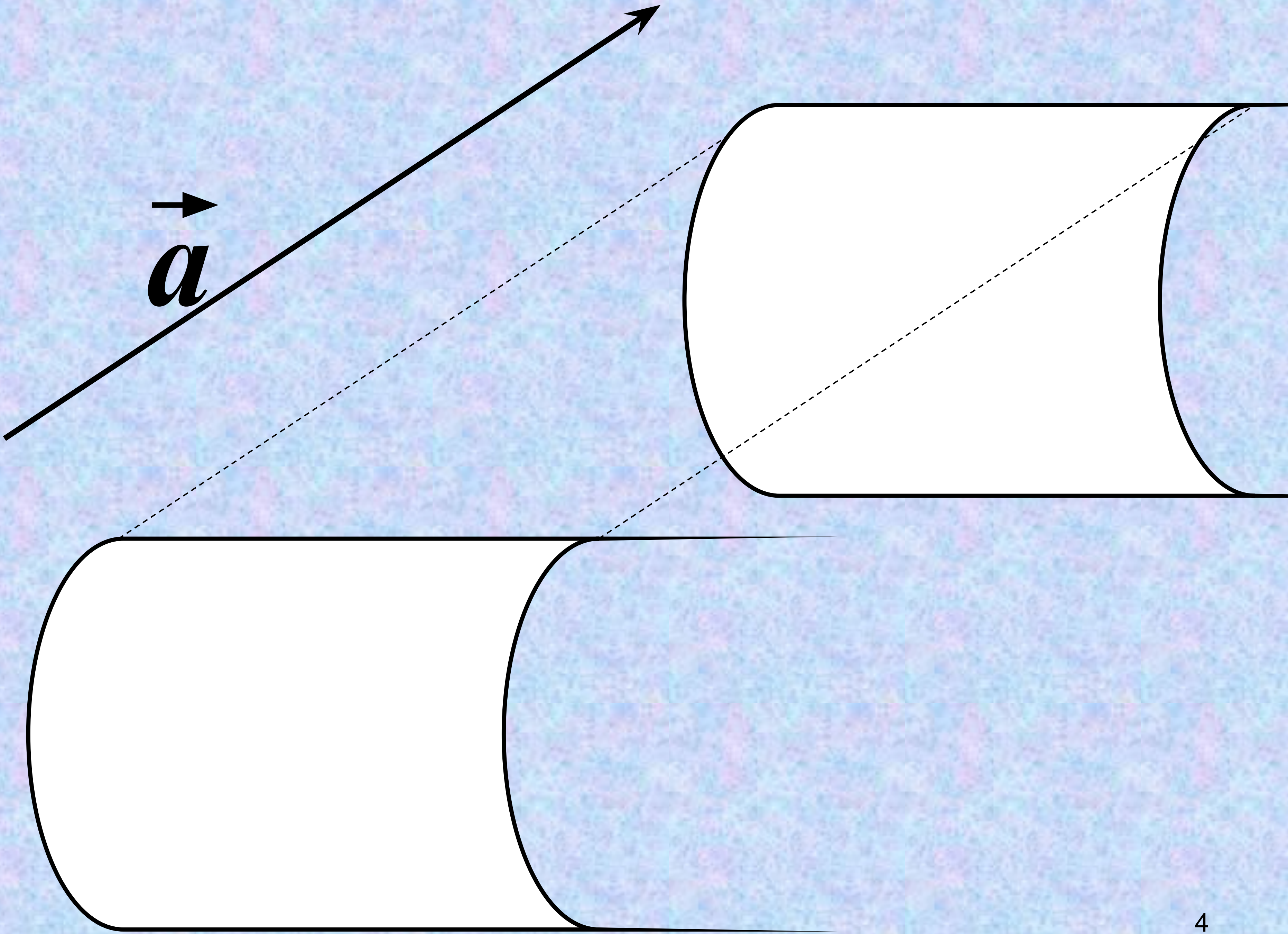
29.04.20.
Гомотетия. Подобие фигур.

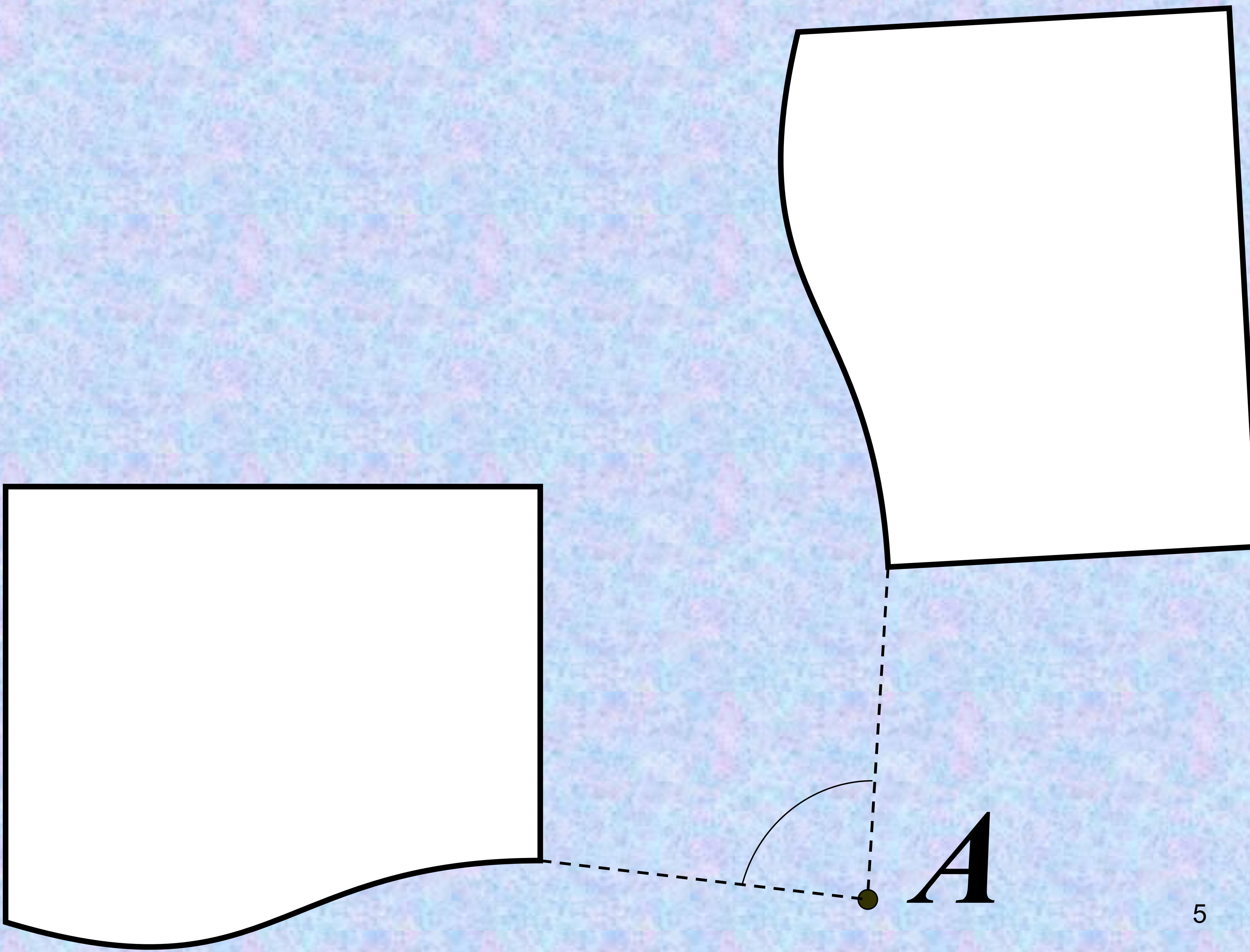
Цель урока: Рассмотреть одно из важнейших преобразований подобия – гомотетию.


a


A



$\vec{a}$


A

- ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ
- ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ
- ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС
- ПОВОРОТ

Д
В
И
Ж
Е
Н
И
Е

Свойства движения:

- При движении прямая переходит в прямую, луч – в луч, отрезок – в отрезок.
- Сохраняются расстояния между точками.
- Сохраняются углы между лучами.

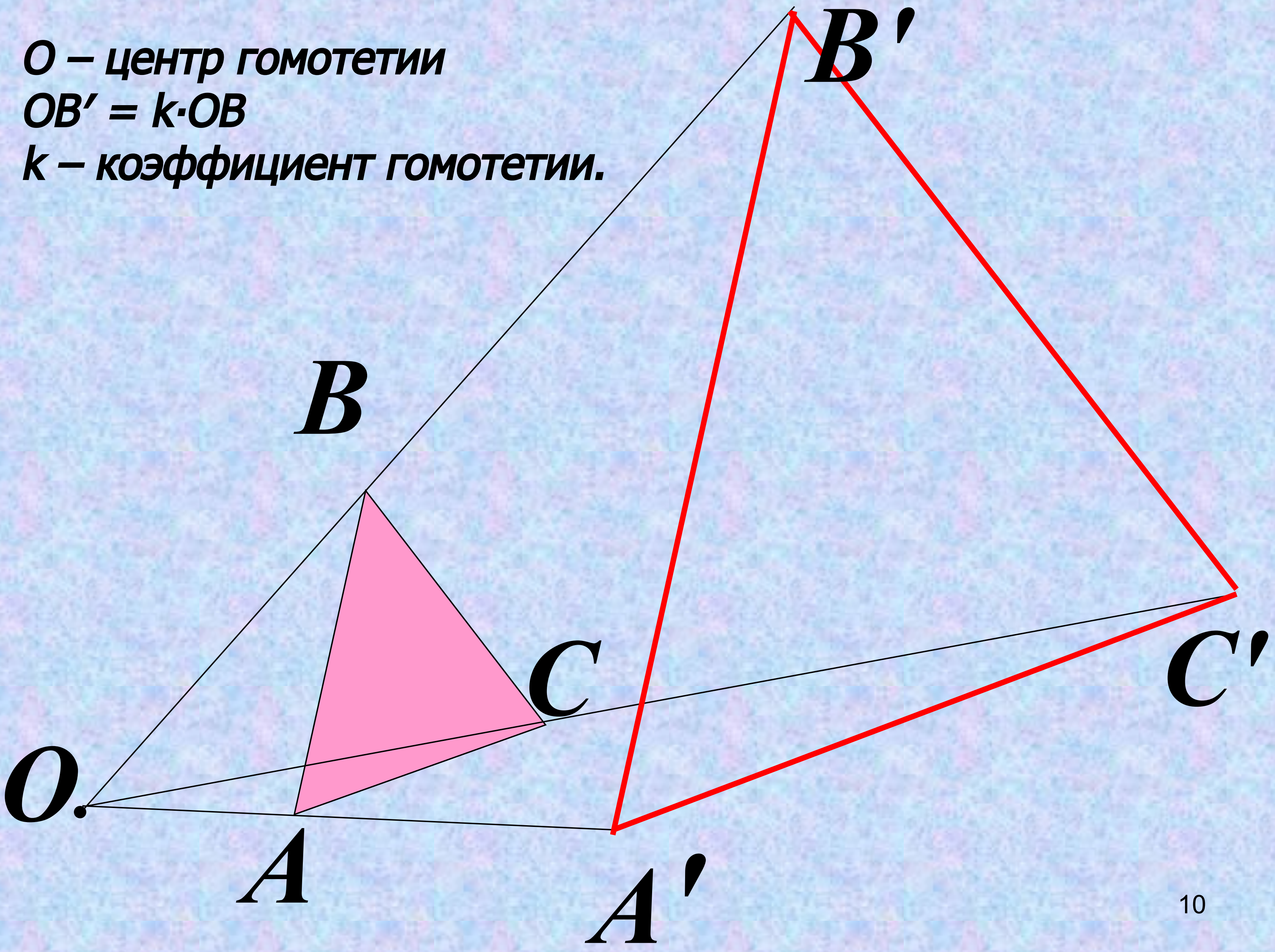
Следствие:

При движении фигура переходит в равную ей фигуру!!!

ГОМОТЕТИЯ.

Гомотетия – одно из важнейших преобразований подобия.

O – центр гомотетии
OB′ = k·OB
k – коэффициент гомотетии.



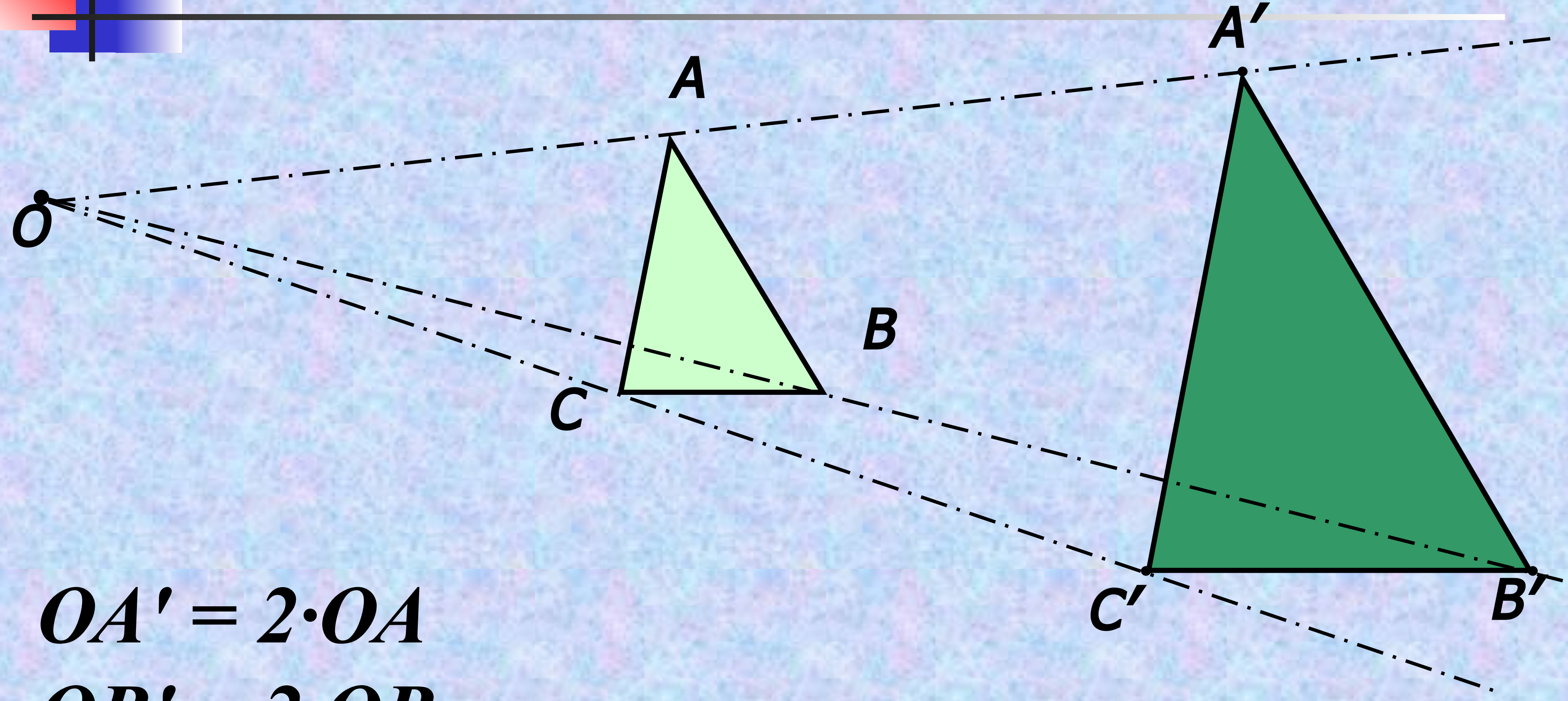
При гомотетии сохраняются только углы!!!

Рассмотрим случаи:

- 1 случай: $k > 0$
  - а) $k > 1$
  - б) $k < 1$
- 2 случай: $k < 0$

1 случай

а) *k* = 2

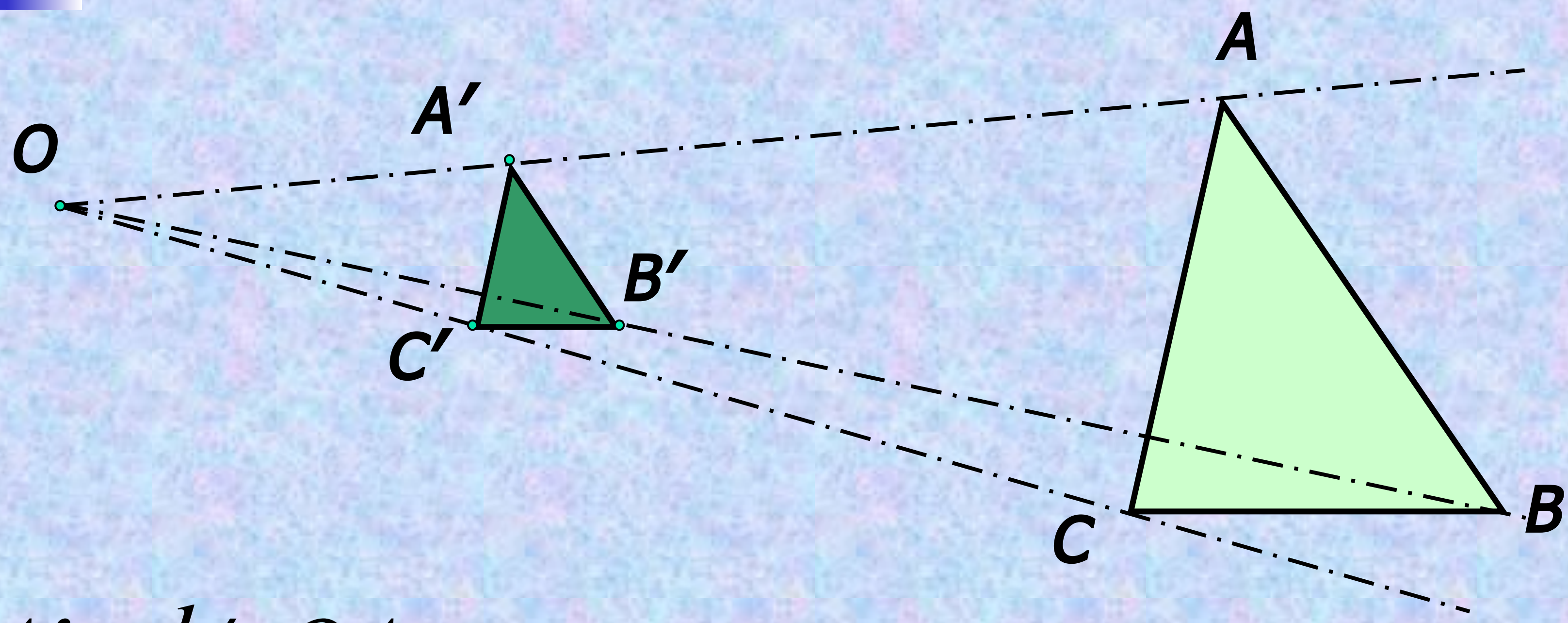


$$OA' = 2 \cdot OA$$

$$OB' = 2 \cdot OB$$

$$OC' = 2 \cdot OC$$

1 случай:
б) k = $^1/_3$

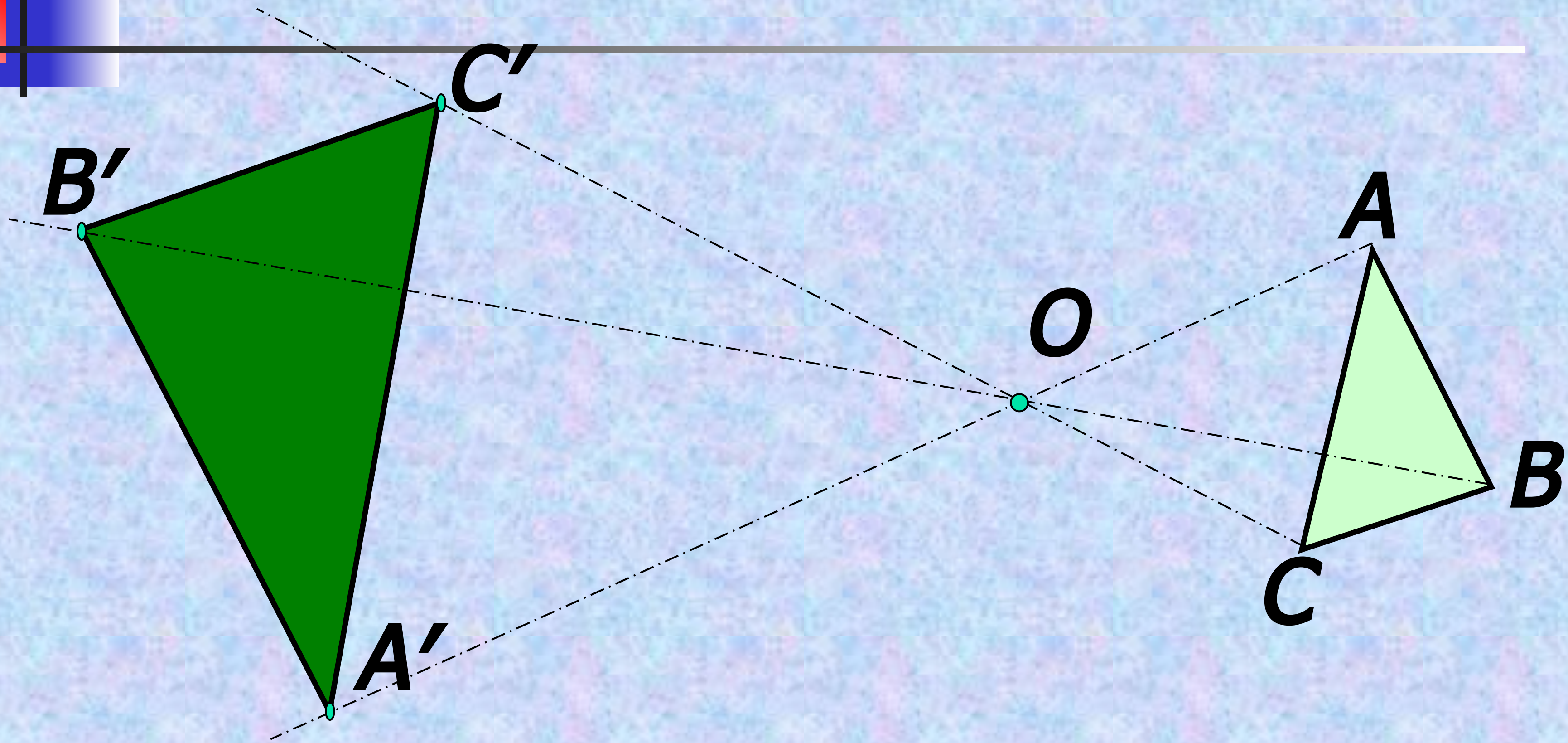


$OA' = {}^1/_3 \cdot OA$

$OB' = {}^1/_3 \cdot OB$

$OC' = {}^1/_3 \cdot OC$

2 случай: k = -2



$OA' = |-2| \cdot OA$

$OB' = |-2| \cdot OB$

$OC' = |-2| \cdot OC$

Подобие фигур

Преобразование фигуры F в фигуру F' называется преобразованием подобия, если при этом преобразовании расстояния между точками изменяются в одно и то же число раз.

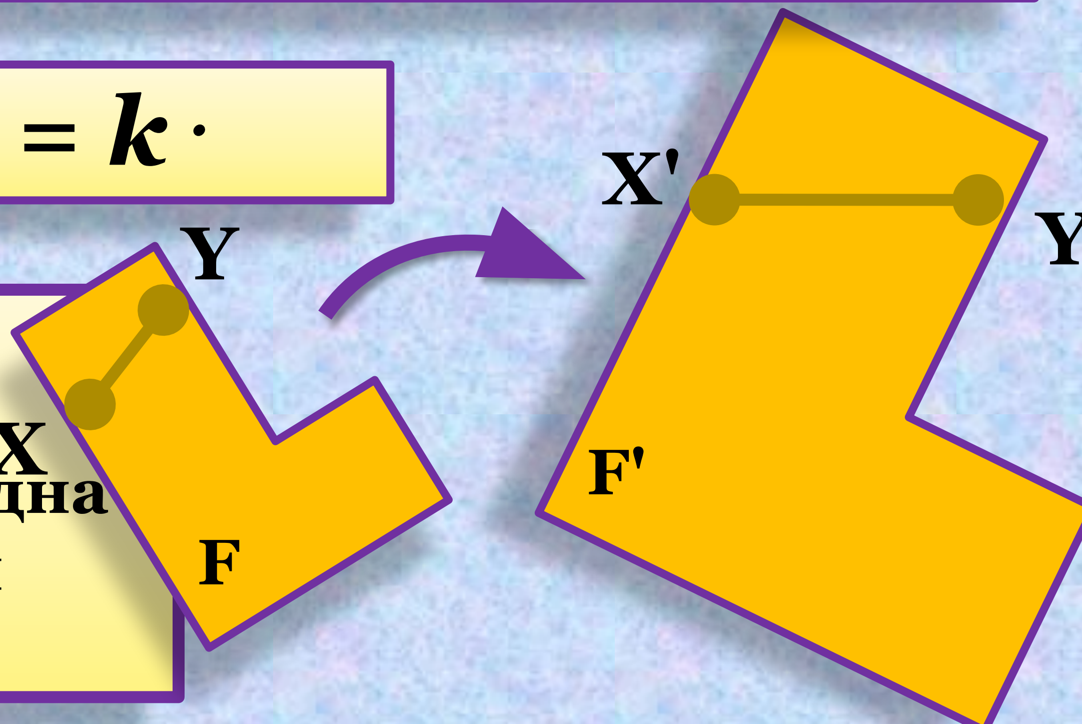
число k называется коэффициентом подобия.

$X \to X'$

$Y \to Y'$

$$X'Y' = k \cdot XY$$

Две фигуры *F* и *F'* называются подобными, если одна из них переводится в другую подобием.



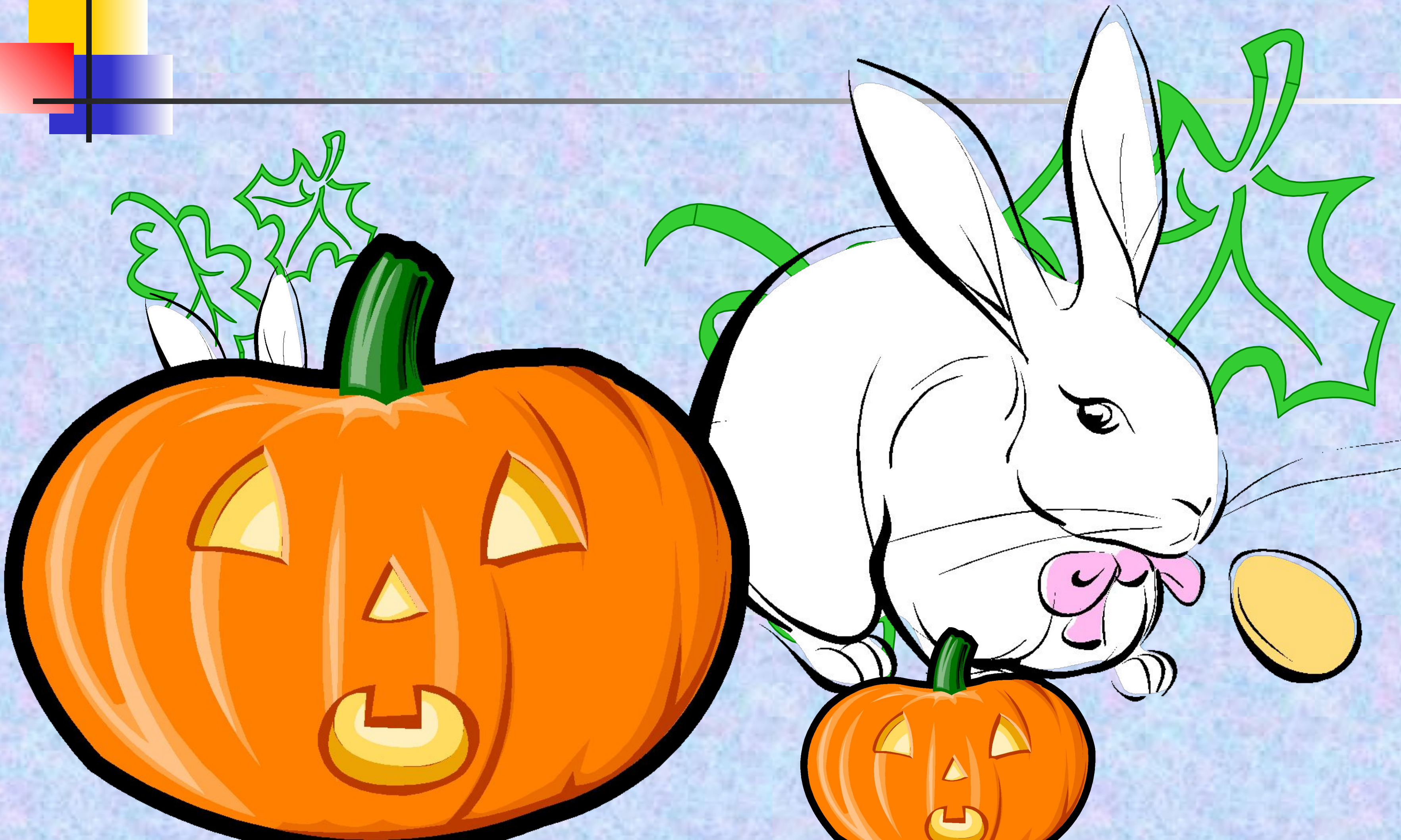
Гомотетия

Фигуры F и F´ называются гомотетичными.

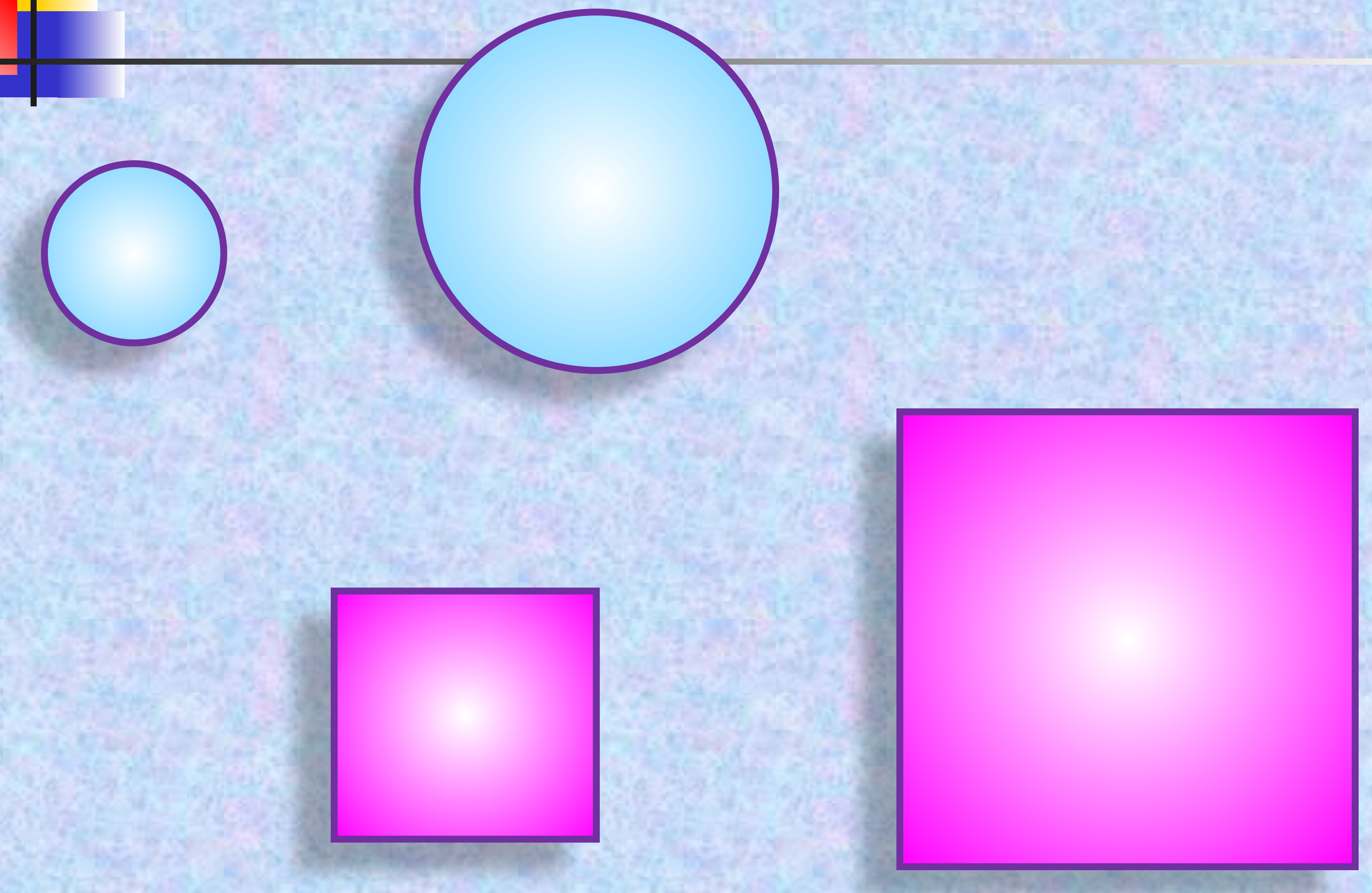
Преобразование фигуры F, при котором каждая ее точка X переходит в точку X' , построенную указанным способом, называется гомотетией относительно центра *O*.

Число *k* называется коэффициентом гомотетии.

В геометрии фигуры одинаковой формы принято называть подобными.

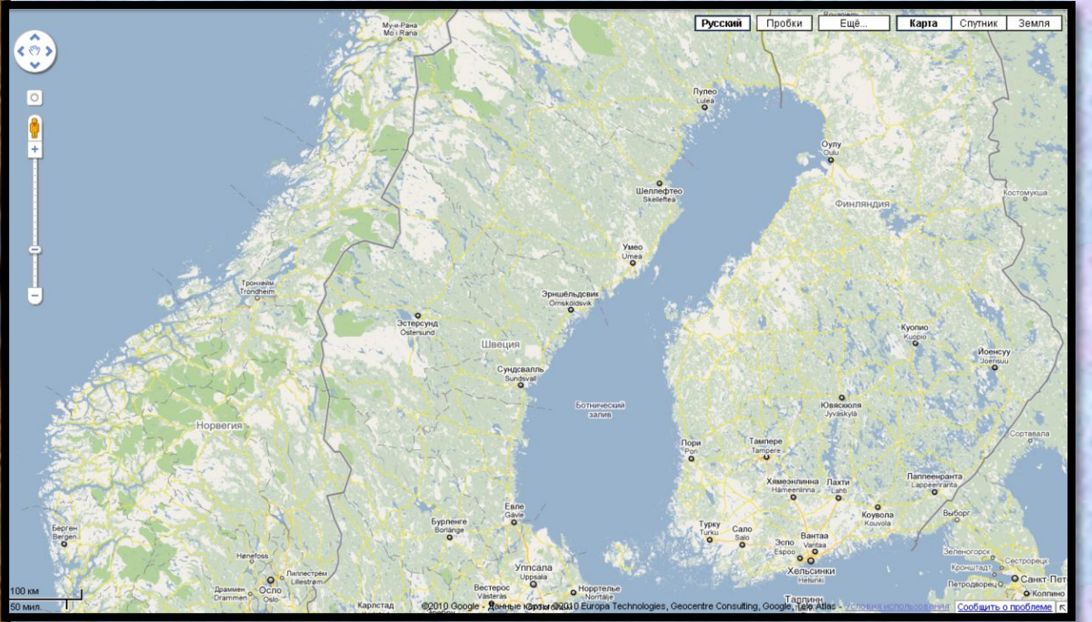


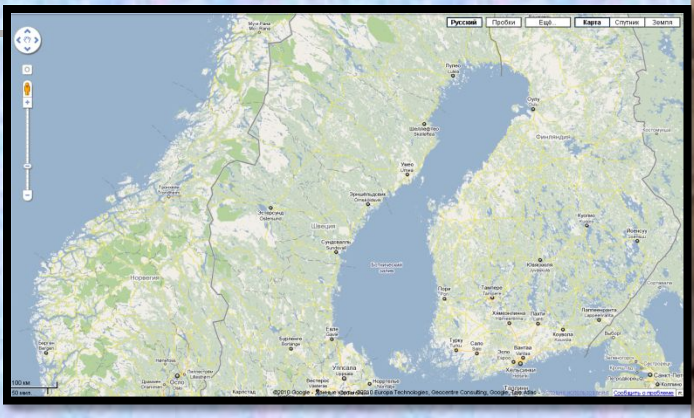
Подобными являются любые два круга, два квадрата.

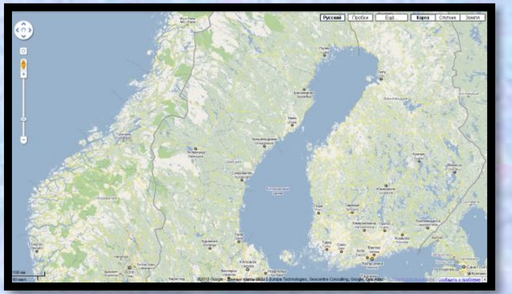


Подобие в жизни

(карты местности)



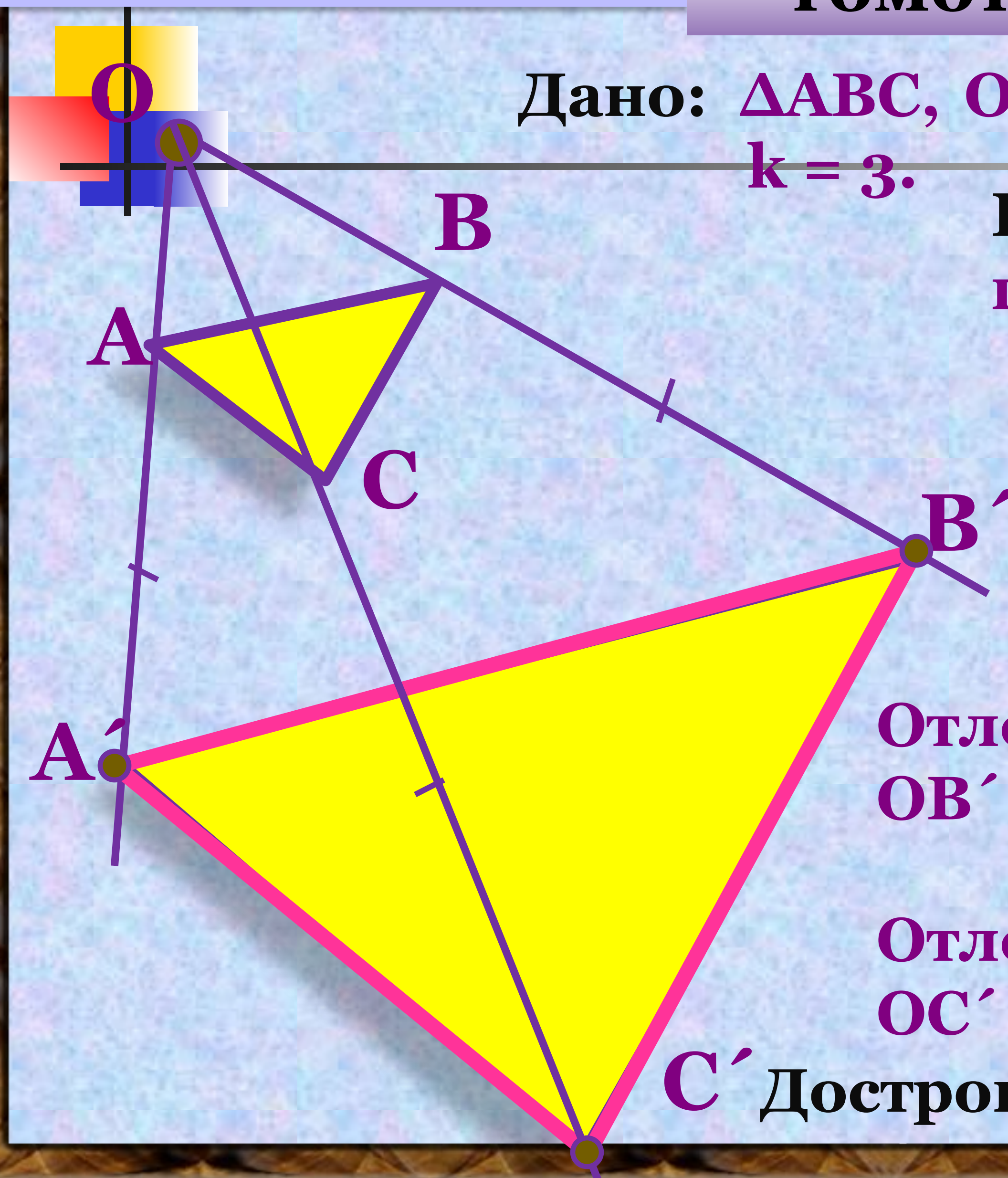




Задача №1: Построение фигуры гомотетичной данной

Дано: ∆ABC, O – центр гомотетии, k = 3.

Построить: ∆A´B´C´, гомотетичный ∆ABC.



<u>Построение.</u>

Проведем луч OA.

Отложим на нем отрезок OA´ = 3 ·OA.

Проведем луч OB.

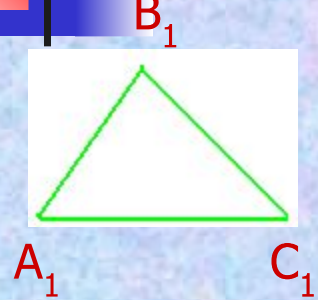
Отложим на нем отрезок OB´ = 3 ·OB.

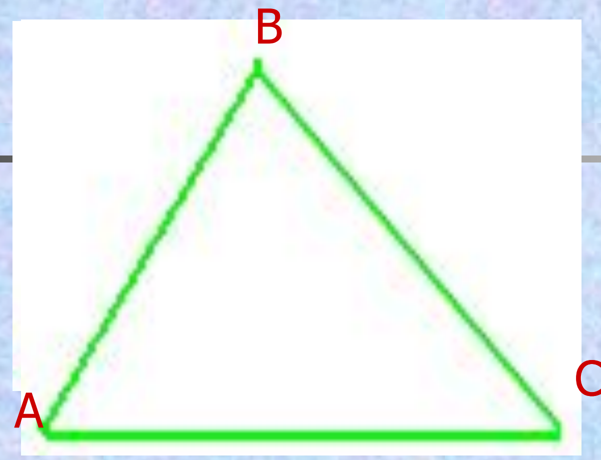
Проведем луч OC.

Отложим на нем отрезок OC´ = 3 ·OC.

Достроим ∆A´B´C´ - искомый.

Подобные треугольники:





Два
треугольника
называются
подобными,
если их углы
соответственно
равны и
стороны одного
треугольника
пропорциональ
ны
сходственным
сторонам
другого
треугольника

Стороны AB и A_1B_1

BC и B_1C_1

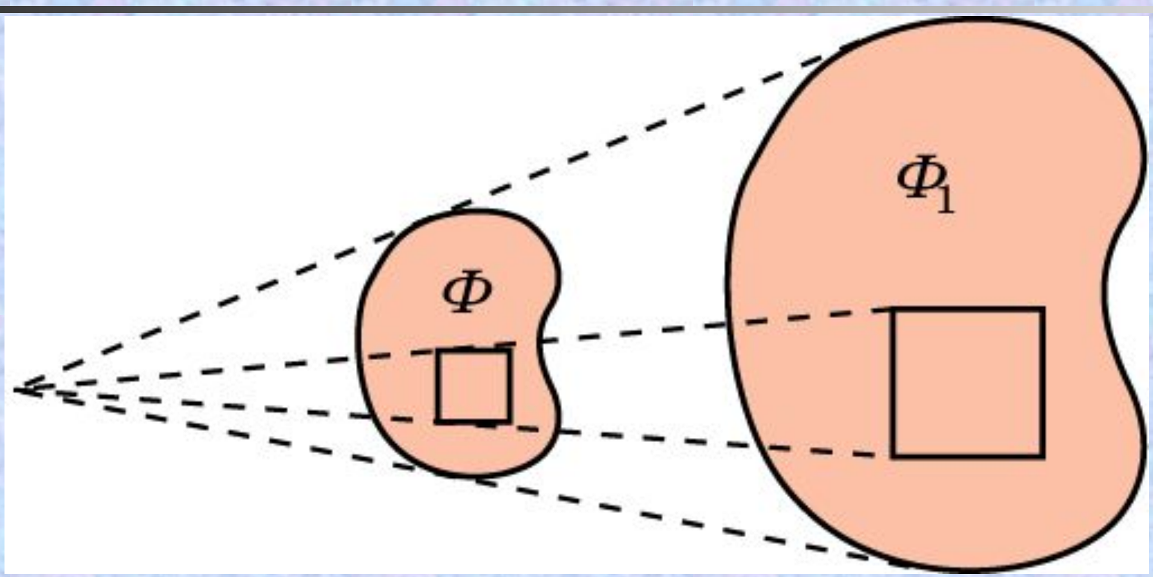
CA и C_1A_1 называются сходными

$$\frac{AB}{A_1B_1}=\frac{BC}{B_1C_1}=\frac{AC}{A_1C_1}=k$$

$$и\angle A=\angle A_1;\angle B=\angle B_1;\angle C=\angle C_1$$

Площади подобных фигур

Теорема. Отношение площадей подобных фигур равно квадрату коэффициента подобия.



Следствие. Площади подобных многоугольников относятся как квадраты их сходственных сторон.

Пример 1

Периметры двух подобных многоугольников относятся как 1 : 2. Как относятся их площади?

Ответ: 1 : 4.

Пример 2

Как относятся стороны двух квадратов, если отношение площадей этих квадратов равно: а) 4 : 9; б) 3 : 4; в) 0,5 : 2?

Ответ: а) 2 : 3;

б) $\sqrt{3}$: 2;

в) 1 : 2.

Пример 3

Стороны равносторонних треугольников равны 6 см и 7 см. Чему равно отношение их площадей?

Ответ: 36 : 49.

Домашнее задание:

§ 23, вопросы, № 23.2; 23.4(3)

СПАСИБО ЗА РАБОТУ!