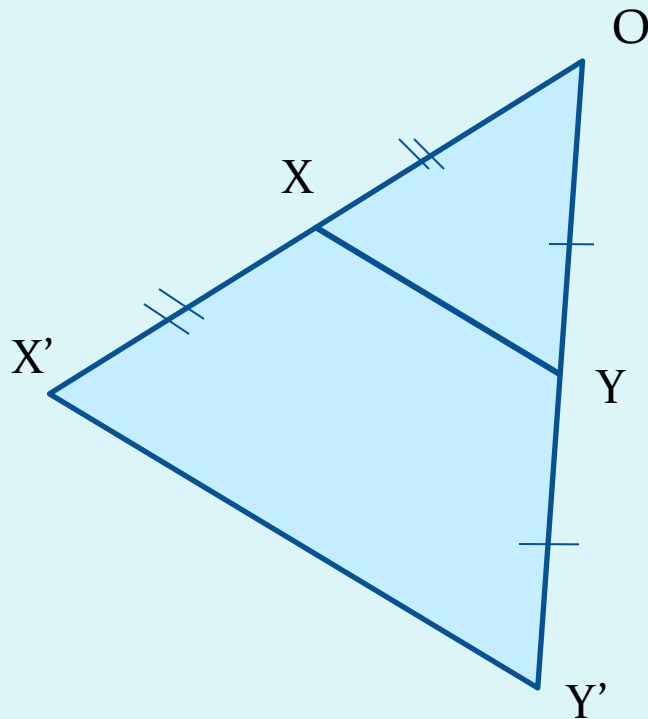


***Геометрия.  
Подобие  
треугольников.***



**Определение!**

Преобразование фигуры  $F$  в фигуру  $F'$  – называется преобразованием **подобия**, если при этом расстояние между точками изменяется в одно и тоже число раз.

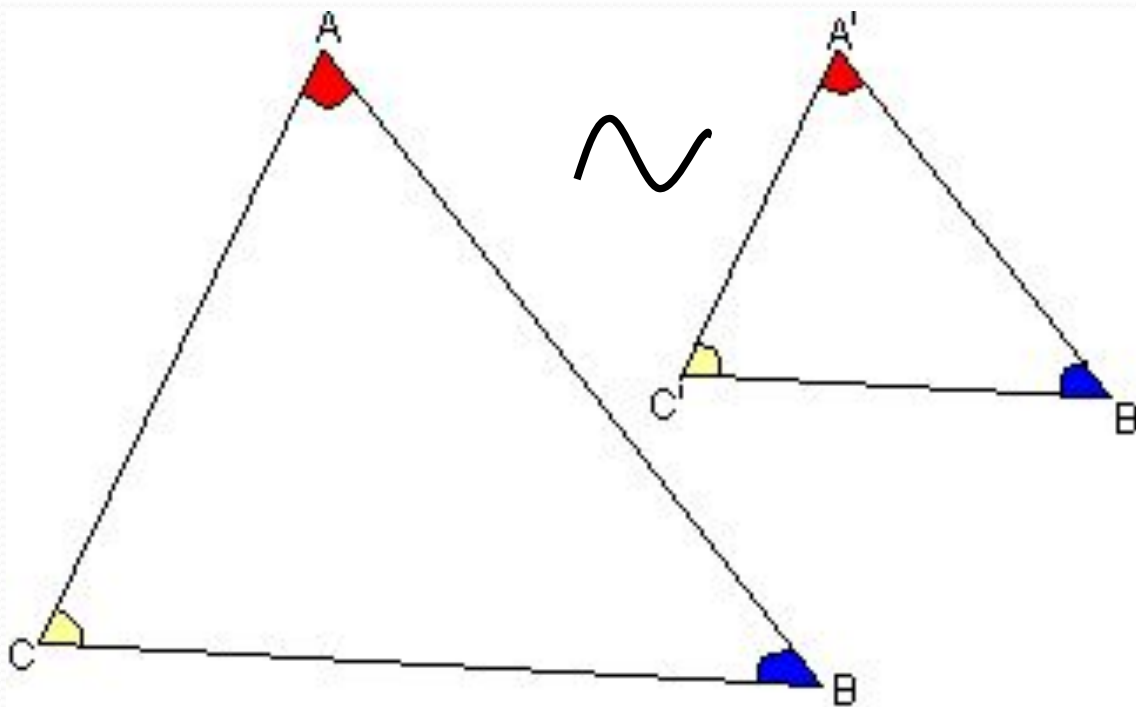


$$x'y' = 2xy$$
$$x'y' = kxy$$

$k > 0$  **гомотетия** есть преобразование подобия.

## Определение!

Два треугольника подобны, если у них соответствующие углы равны, а стороны пропорциональны.

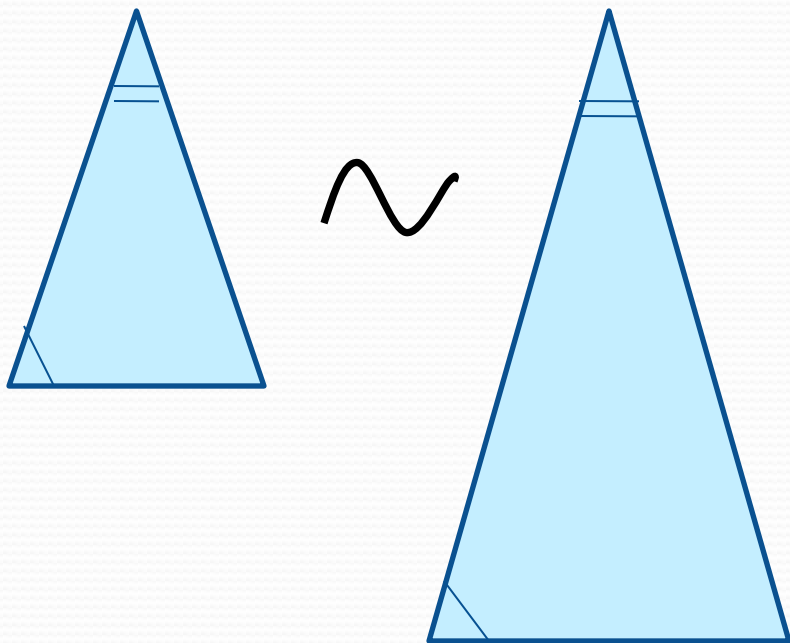


$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$

## Теорема!

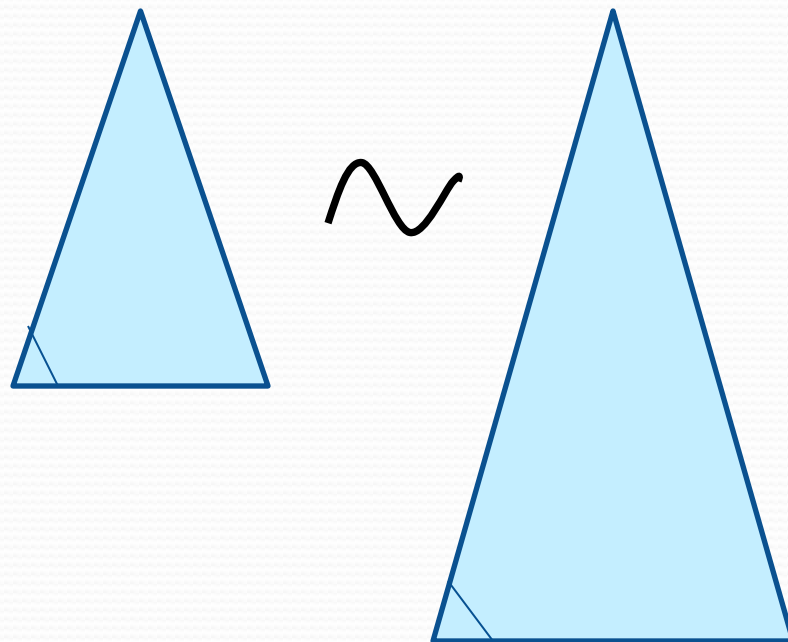
### *I признак подобия*

Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то эти треугольники подобны.



### *II признак подобия*

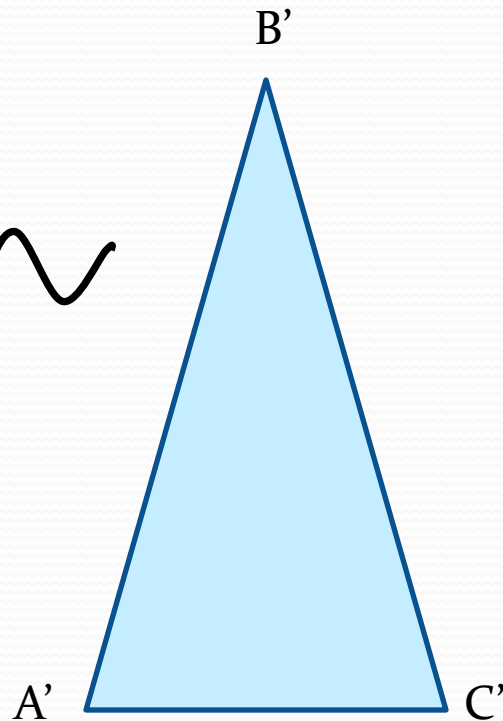
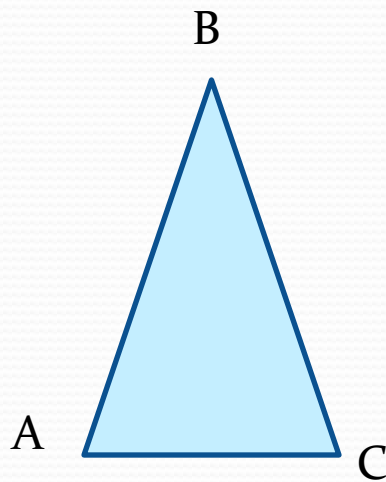
Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника, а углы, образованные этими сторонами равны, то эти треугольники подобны.



## Теорема!

### III признак подобия

Если три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого треугольника, то эти треугольники подобны.



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} = K$$

## Теорема!

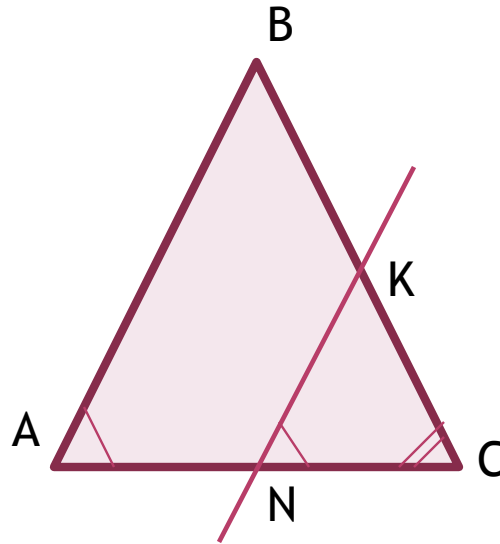
Прямая, параллельная одной из сторон треугольника, отсекает треугольник, подобный данному.

Дано:

▲ ABC  
NK // AB

Доказать:

▲ NKC ~ ▲ ABC



► Рассмотрим ▲ NKC и ▲ ABC

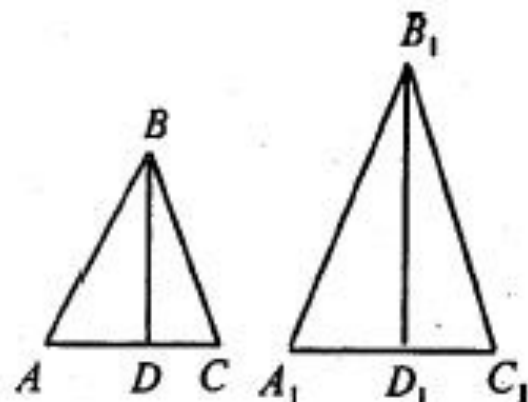
∠ C - общий

∠ BAC = ∠ KNC - как соответственные при параллельных AB, NK и секущей AC.



▲ NKC ~ ▲ ABC по двум углам. ◀

Докажите, что соответствующие высоты подобных треугольников относятся как соответствующие стороны.



$\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ . Пусть  $BD$  — высота  $\triangle ABC$ ,  $B_1D_1$  — высота  $\triangle A_1B_1C_1$ .

Рассмотрим  $\triangle ABD$  и  $\triangle A_1B_1D_1$ .

а)  $\angle A = \angle A_1$  (так как  $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ );

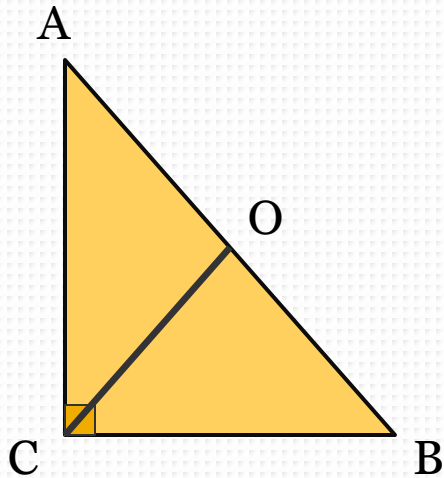
б)  $\angle D = \angle D_1$  (прямые углы).

Значит,  $\triangle ABD \sim \triangle A_1B_1D_1$  (по двум углам), то есть:

$$\frac{B_1D_1}{BD} = \frac{A_1B_1}{AB}.$$

Что и требовалось доказать.

## Подобие прямоугольных треугольников.



### Теорема!

Для подобия двух  
прямоугольных треугольников  
достаточно, чтобы у них было по  
равному острому углу.

$$CO = \sqrt{AO \times BO}$$

$$CB = \sqrt{AB \times OB}$$

$$AC = \sqrt{AB \times AO}$$



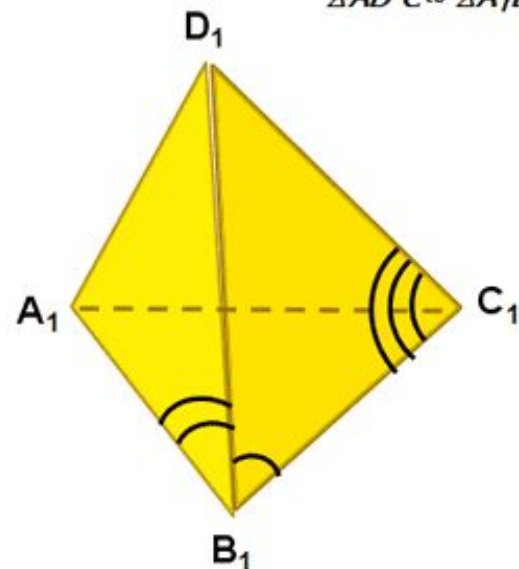
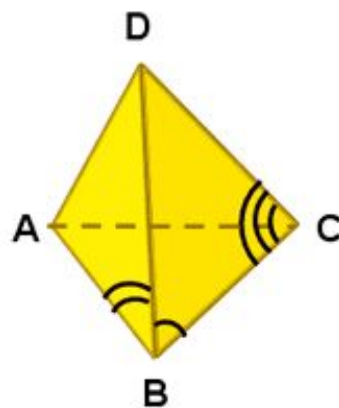
## А теперь решим задачи!

1. В треугольниках  $ABC$  и  $KMN$   $\angle A = \angle M$ ,  $\angle C = \angle N$ ,  $AC = 6$  см,  $MN = 2$  см,  $AB = 3,3$  см. Сторона  $BC$  больше стороны  $KN$  на  $3,2$  см. Найдите неизвестные стороны треугольников.

2. Прямая  $DE$ , параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , отсекает от него треугольник  $DBE$ , стороны которого в три раза меньше сторон треугольника  $ABC$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если площадь трапеции  $ADEC$  равна  $24$  см<sup>2</sup>.

3. Диагонали трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Площади треугольников  $BOC$  и  $AOD$  относятся как  $1:9$ . Диагонали трапеции  $16$  см и  $24$  см. Найдите длины отрезков, на которые точка  $O$  делит диагонали.

4.



Дано:  $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$   
 $\angle DBC = \angle D_1B_1C_1$   
 $\angle DCB = \angle D_1C_1B_1$   
 $\angle ABD = \angle A_1B_1D_1$

Доказать:  $\triangle ABD \sim \triangle A_1B_1D_1$   
 $\triangle BDC \sim \triangle B_1D_1C_1$   
 $\triangle ADC \sim \triangle A_1D_1C_1$

Работа выполнена  
ученицами 9 класса «А»  
школы № 531  
Черноморцевой Викторией  
Овсепян Дианой.