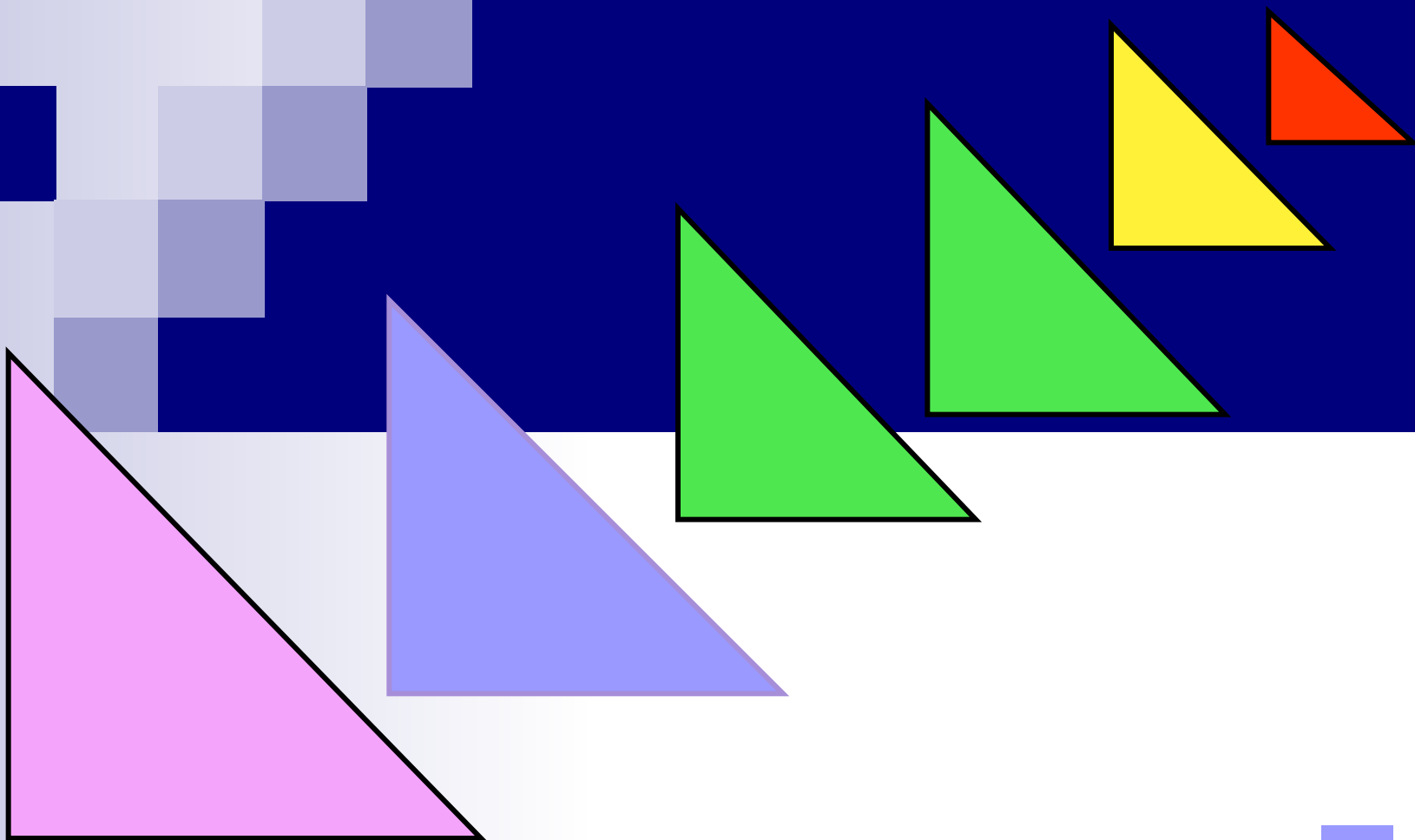
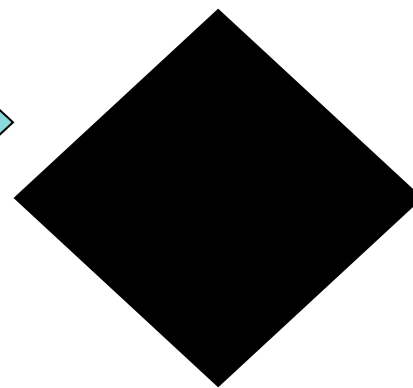
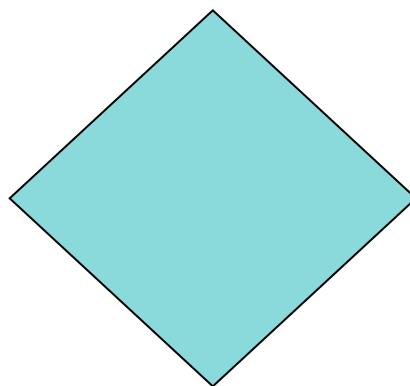
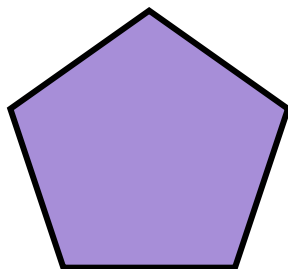
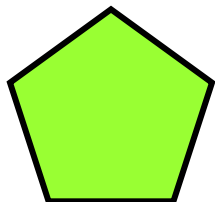
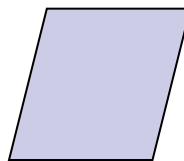
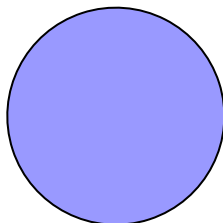
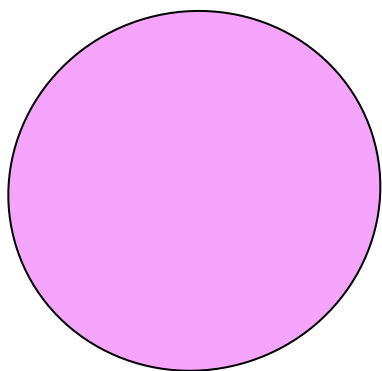


# Подобные треугольники



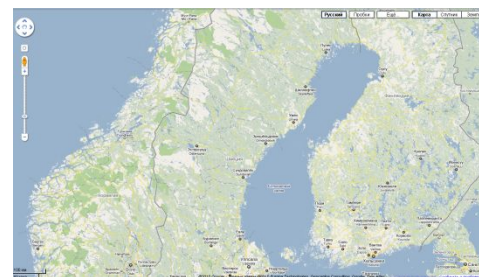
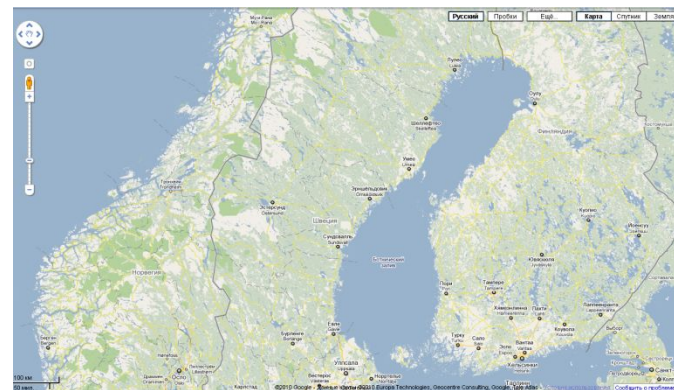
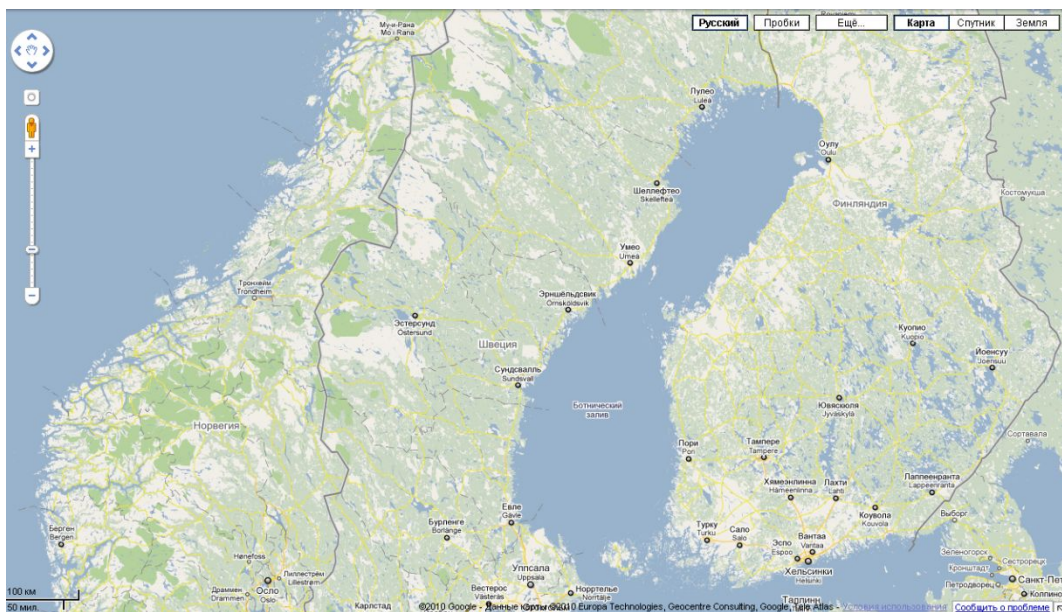
# Подобные фигуры



Фигуры принято называть подобными, если они имеют одинаковую форму (похожи по виду).

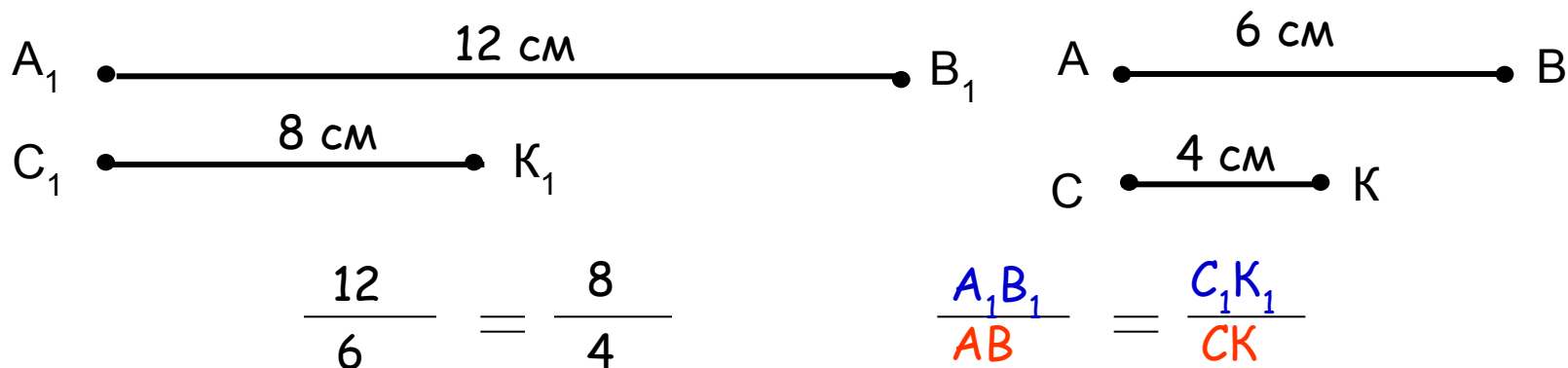


# Подобие в жизни(карты местности)



# Пропорциональные отрезки

Определение: **отрезки называются пропорциональными, если пропорциональны их длины.**



Говорят, что отрезки  $A_1B_1$  и  $C_1K_1$  пропорциональны отрезкам  $AB$  и  $CK$ .

Пропорциональны ли отрезки  $AB$  и  $CK$  отрезкам  $EP$  и  $HT$ , если:

- а)  $AB = 15 \text{ см}$ ,  $CK = 2,5 \text{ см}$ ,  $EP = 3 \text{ см}$ ,  $HT = 0,5 \text{ см}$  ? **да**
- б)  $AB = 12 \text{ см}$ ,  $CK = 2,5 \text{ см}$ ,  $EP = 36 \text{ см}$ ,  $HT = 5 \text{ см}$  ? **нет**
- в)  $AB = 24 \text{ см}$ ,  $CK = 2,5 \text{ см}$ ,  $EP = 12 \text{ см}$ ,  $HT = 5 \text{ см}$  ? **нет**



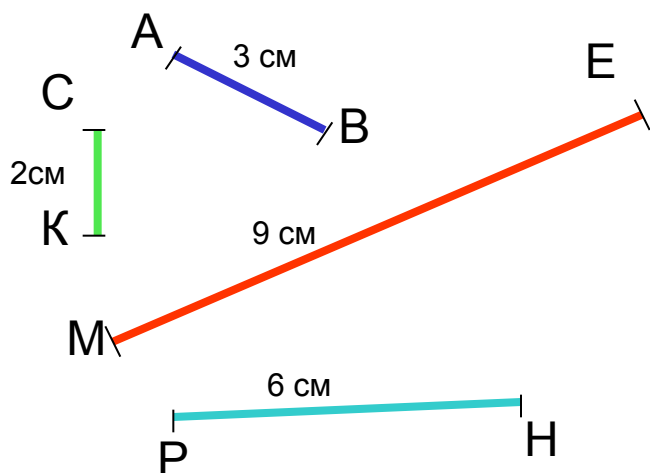
# Пропорциональные отрезки

1.

## Тест

Указать верное утверждение:

- а) отрезки АВ и РН пропорциональны отрезкам СК и МЕ;
- б) отрезки МЕ и АВ пропорциональны отрезкам РН и СК;
- в) отрезки АВ и МЕ пропорциональны отрезкам РН и СК.



Приложение: равенство  $\frac{ME}{PH} = \frac{AB}{CK}$

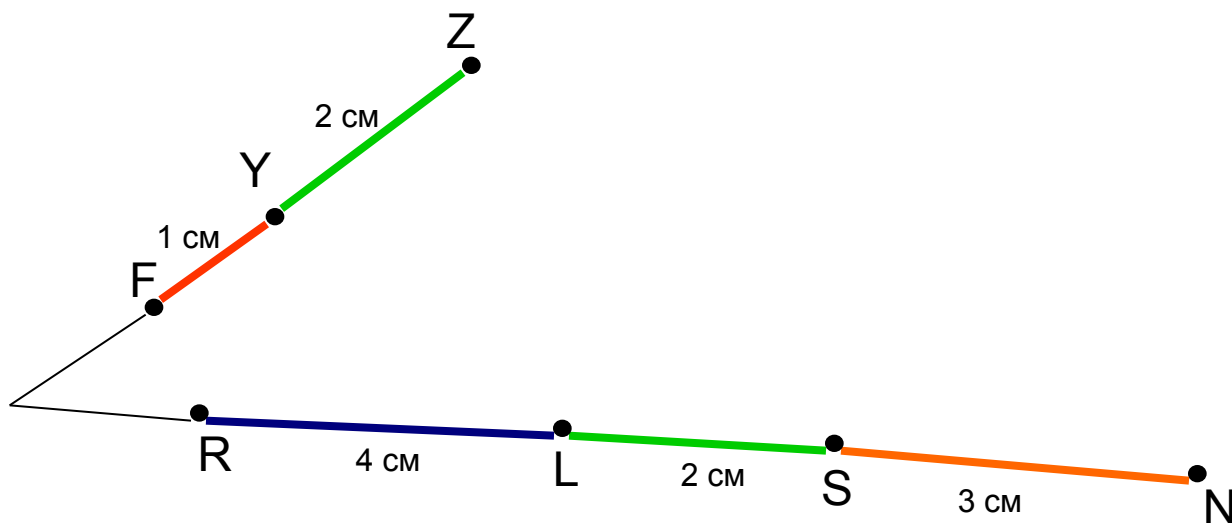
можно записать ещё тремя равенствами:

$$\frac{PH}{ME} = \frac{CK}{AB}; \quad \frac{ME}{AB} = \frac{PH}{CK}; \quad \frac{AB}{ME} = \frac{CK}{PH}.$$

# Пропорциональные отрезки

2.

Тест



Какой отрезок нужно вписать , чтобы было верным утверждение: отрезки FY и YZ пропорциональны отрезкам LS и .....

а) RL;    б) RS;    в) SN

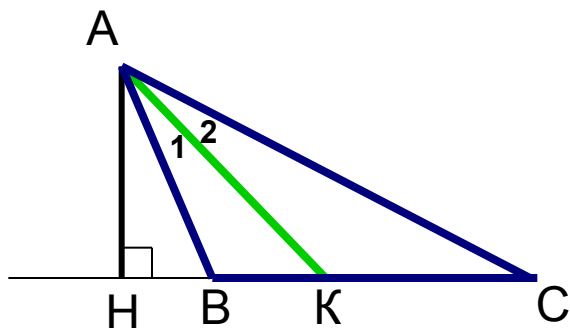
а) RL



# Пропорциональные отрезки

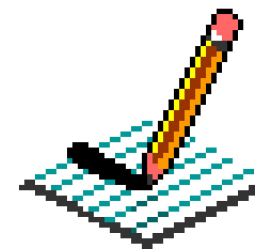
(нужное свойство)

Биссектриса треугольника делит противоположную сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим сторонам треугольника.



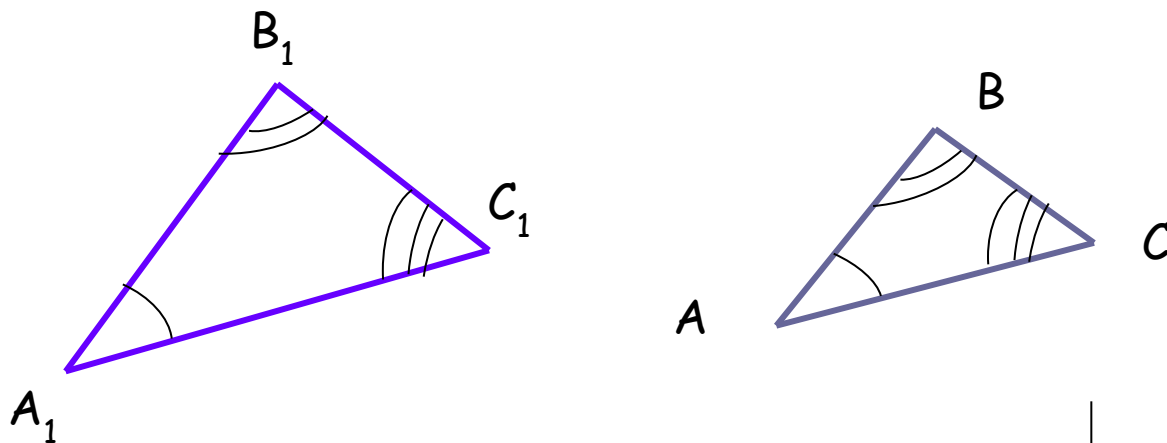
Дано:  $\triangle ABC$ , АК – биссектриса.

$$\frac{BK}{AB} = \frac{KC}{AC}$$



# Подобные треугольники

Определение: треугольники называются подобными, если углы одного треугольника равны углам другого треугольника и стороны одного треугольника пропорциональны сходственным сторонам другого.



$$\angle A_1 = \angle A, \angle B_1 = \angle B, \angle C_1 = \angle C$$

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

$$\triangle A_1B_1C_1 \sim \triangle ABC$$

К – коэффициент подобия

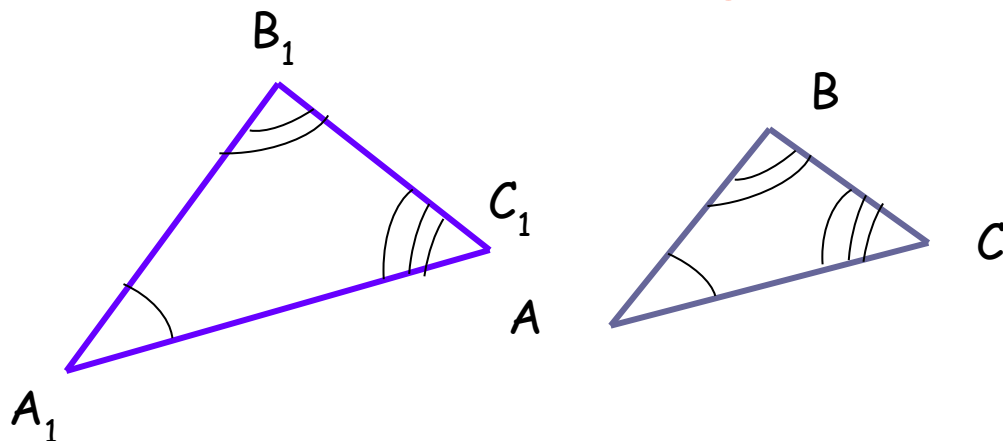
Сходственными сторонами в подобных треугольниках называются стороны, лежащие против равных углов.





# Подобные треугольники

Нужное свойство:



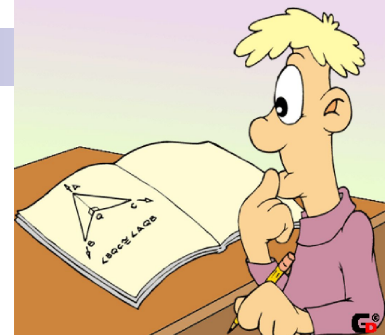
$\triangle A_1B_1C_1 \sim \triangle ABC$ ,  
K – коэффициент подобия

$$\angle A_1 = \angle A, \angle B_1 = \angle B, \angle C_1 = \angle C,$$
$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = \frac{1}{k}$$

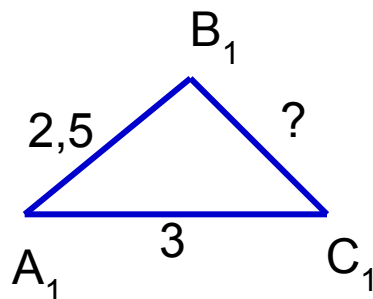
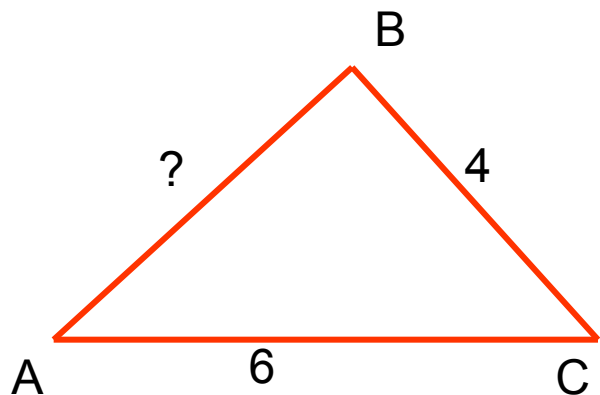
$\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ ,  
 $\frac{1}{k}$  – коэффициент подобия



# Реши задачи



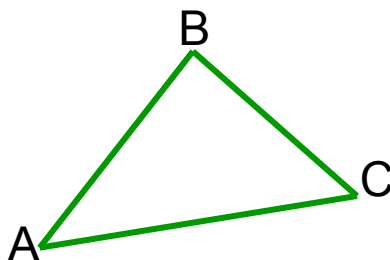
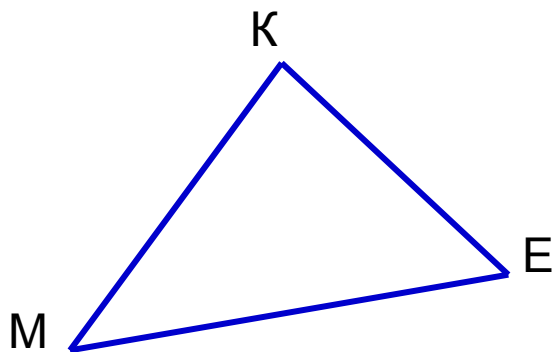
1. Найти стороны  $\triangle A_1B_1C_1$ , подобного  $\triangle ABC$ , если  $AB = 6$ ,  $BC = 12$ ,  $AC = 9$  и  $k = 3$ .
2. Найти стороны  $\triangle A_1B_1C_1$ , подобного  $\triangle ABC$ , если  $AB = 6$ ,  $BC = 12$ ,  $AC = 9$  и  $k = 1/3$ .
3. По данным на чертеже найти стороны  $AB$  и  $B_1C_1$  подобных треугольников  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$ :



Не болейте, котята!



Теорема 1. **Отношение периметров подобных треугольников равно коэффициенту подобия.**



Дано:  $\triangle MKE \sim \triangle ABC$ ,

$K$  – коэффициент подобия.

Доказать:  $P_{MKE} : P_{ABC} = k$

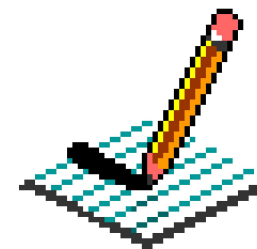
Доказательство:

Т. к. по условию  $\triangle MKE \sim \triangle ABC$ ,  $k$  – коэффициент подобия, то

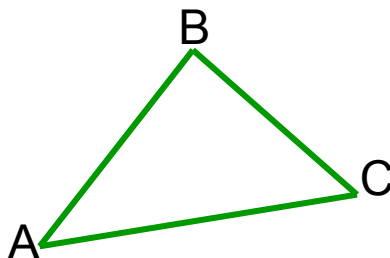
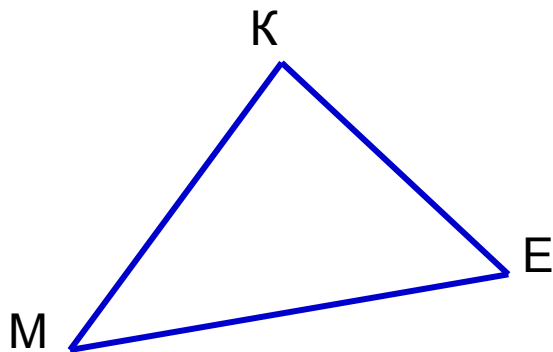
$$\frac{MK}{AB} = \frac{KE}{BC} = \frac{ME}{AC} = k, \quad \text{Значит, } MK = k \cdot AB, KE = k \cdot BC, ME = k \cdot AC.$$

$$P_{MKE} = MK + KE + ME = k \cdot AB + k \cdot BC + k \cdot AC = k \cdot (AB + BC + AC) = k \cdot P_{ABC}.$$

Значит,  $P_{MKE} : P_{ABC} = k$ .



Теорема 2. **Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.**



Дано:  $\triangle MKE \sim \triangle ABC$ ,

$K$  – коэффициент подобия.

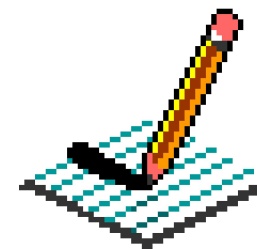
Доказать:  $S_{MKE} : S_{ABC} = k^2$

Доказательство:

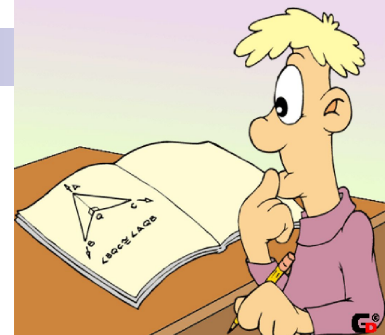
Т. к. по условию  $\triangle MKE \sim \triangle ABC$ ,  $k$  – коэффициент подобия, то

$$\angle M = \angle A, \quad \frac{MK}{AB} = \frac{ME}{AC} = k, \quad \text{значит, } MK = k \cdot AB, \quad ME = k \cdot AC.$$

$$\frac{S_{MKE}}{S_{ABC}} = \frac{MK \cdot ME}{AB \cdot AC} = \frac{k \cdot AB \cdot k \cdot AC}{AB \cdot AC} = k^2$$



# Реши задачи



1. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 8 см и 4 см. Периметр второго треугольника равен 12 см. Чему равен периметр первого треугольника ?

**24 см**

2. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 9 см и 3 см. Площадь второго треугольника равна  $9 \text{ см}^2$ . Чему равна площадь первого треугольника ?

**$81 \text{ см}^2$**

3. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 5 см и 10 см. Площадь второго треугольника равна  $32 \text{ см}^2$ . Чему равна площадь первого треугольника ?

**$8 \text{ см}^2$**

4. Площади двух подобных треугольников равны  $12 \text{ см}^2$  и  $48 \text{ см}^2$ . Одна из сторон первого треугольника равна 4 см. Чему равна сходственная сторона второго треугольника ?

**8 см**



# Решение задачи



Площади двух подобных треугольников равны  $50 \text{ дм}^2$  и  $32 \text{ дм}^2$ , сумма их периметров равна  $117 \text{ дм}$ . Найдите периметр каждого треугольника.

Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\triangle PEK$  подобны,  $S_{ABC} = 50 \text{ дм}^2$ ,  $S_{PEK} = 32 \text{ дм}^2$ ,  
 $P_{ABC} + P_{PEK} = 117 \text{ дм}$ .

Найти:  $P_{ABC}$ ,  $P_{PEK}$

Решение:

Т. к. по условию треугольники  $ABC$  и  $PEK$  подобны, то:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{PEK}} = \frac{50}{32} = \frac{25}{16} = K^2. \quad \text{Значит, } k = \frac{5}{4}$$

$$\frac{P_{ABC}}{P_{PEK}} = K, \quad \frac{P_{ABC}}{P_{PEK}} = \frac{5}{4} = 1,25 \quad \text{Значит, } P_{ABC} = 1,25 P_{PEK}$$

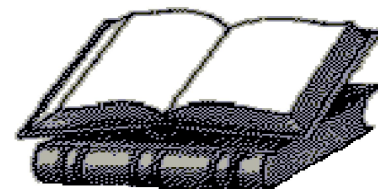
Пусть  $P_{PEK} = x \text{ дм}$ , тогда  $P_{ABC} = 1,25 x \text{ дм}$

Т. к. по условию  $P_{ABC} + P_{PEK} = 117 \text{ дм}$ , то  $1,25 x + x = 117$ ,  $x = 52$ .

Значит,  $P_{PEK} = 52 \text{ дм}$ ,  $P_{ABC} = 117 - 52 = 65 \text{ (дм)}$ . Ответ:  $65 \text{ дм}$ ,  $52 \text{ дм}$ .



« Математику уже затем учить следует,  
что она ум в порядок приводит»



М. В. Ломоносов

**Желаю успехов в учёбе!**

