

Подобные треугольники

Пропорциональные отрезки

Отрезки **AB** и **CD** пропорциональны отрезкам **A_1B_1** и **C_1D_1** ,

если $\frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$

Пример

Отрезки **AB** и **CD** пропорциональны отрезкам **A_1B_1** и **C_1D_1** ,

$\frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$

Понятие пропорциональности вводится и для большего числа отрезков.

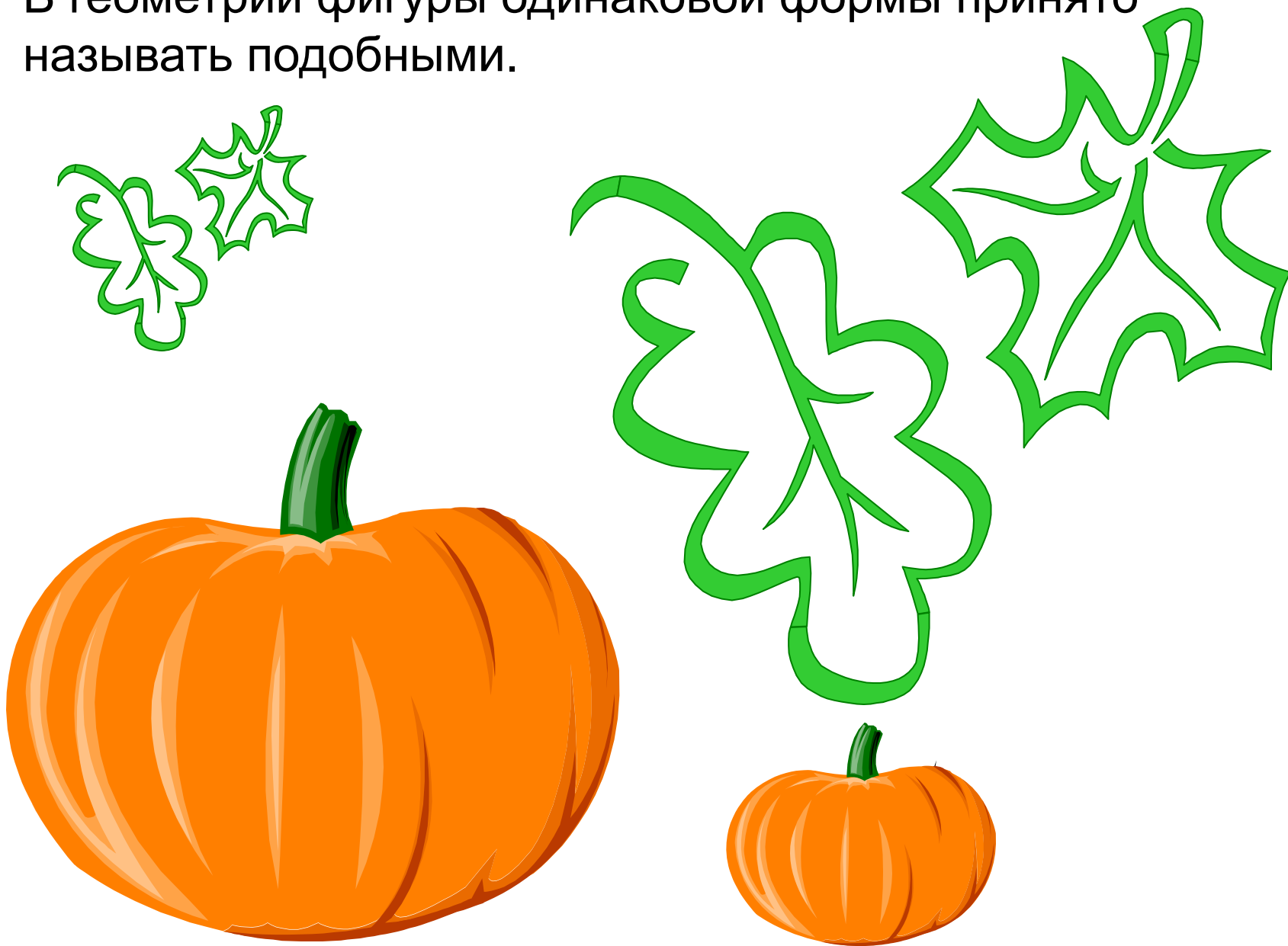
Отрезки

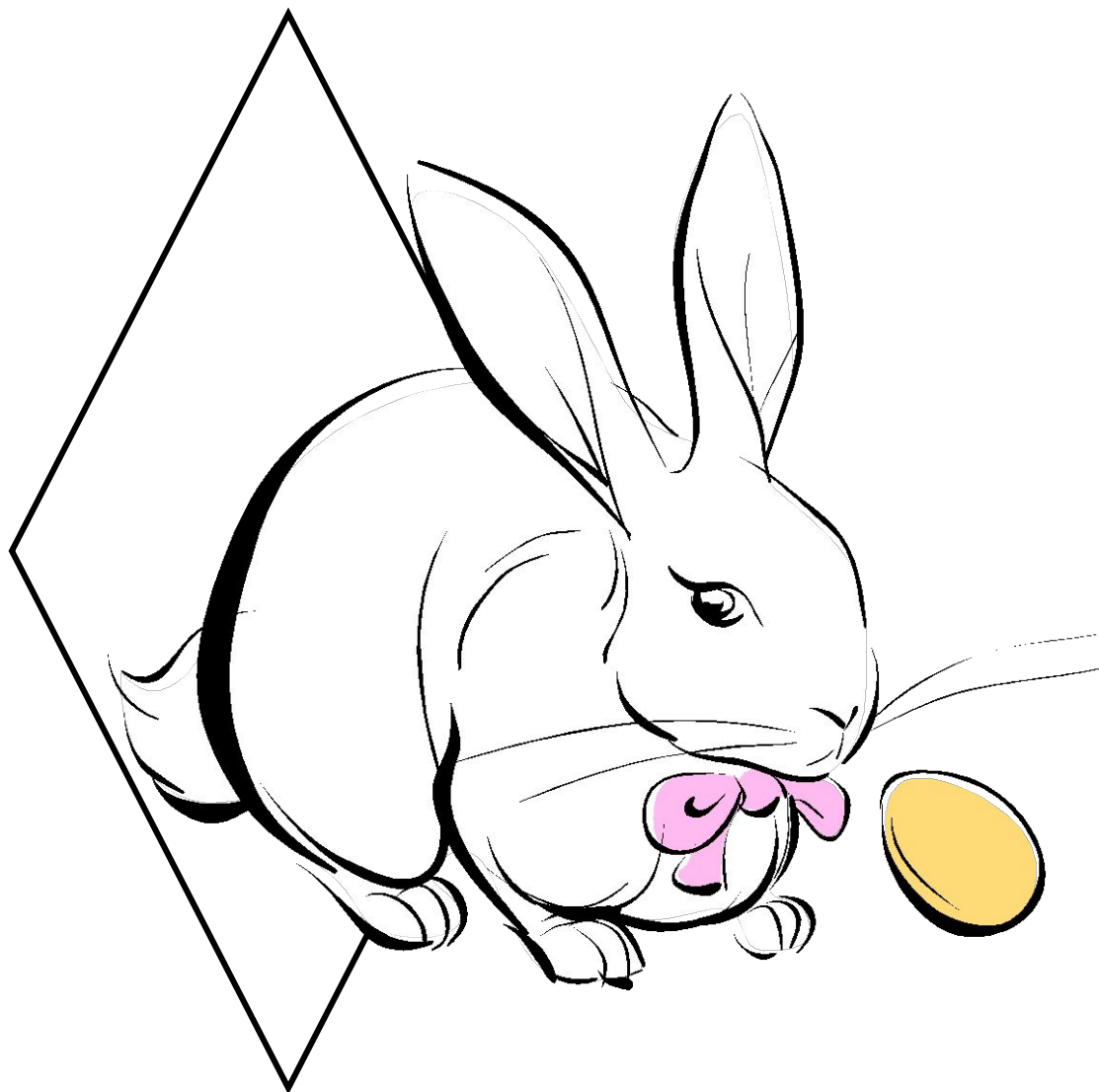
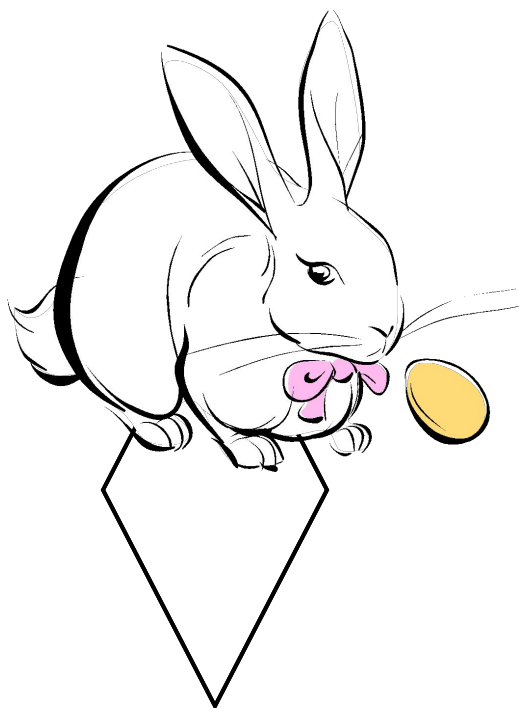
AB , CD и EF пропорциональны отрезкам A_1B_1 , C_1D_1 и E_1F_1 ,

если

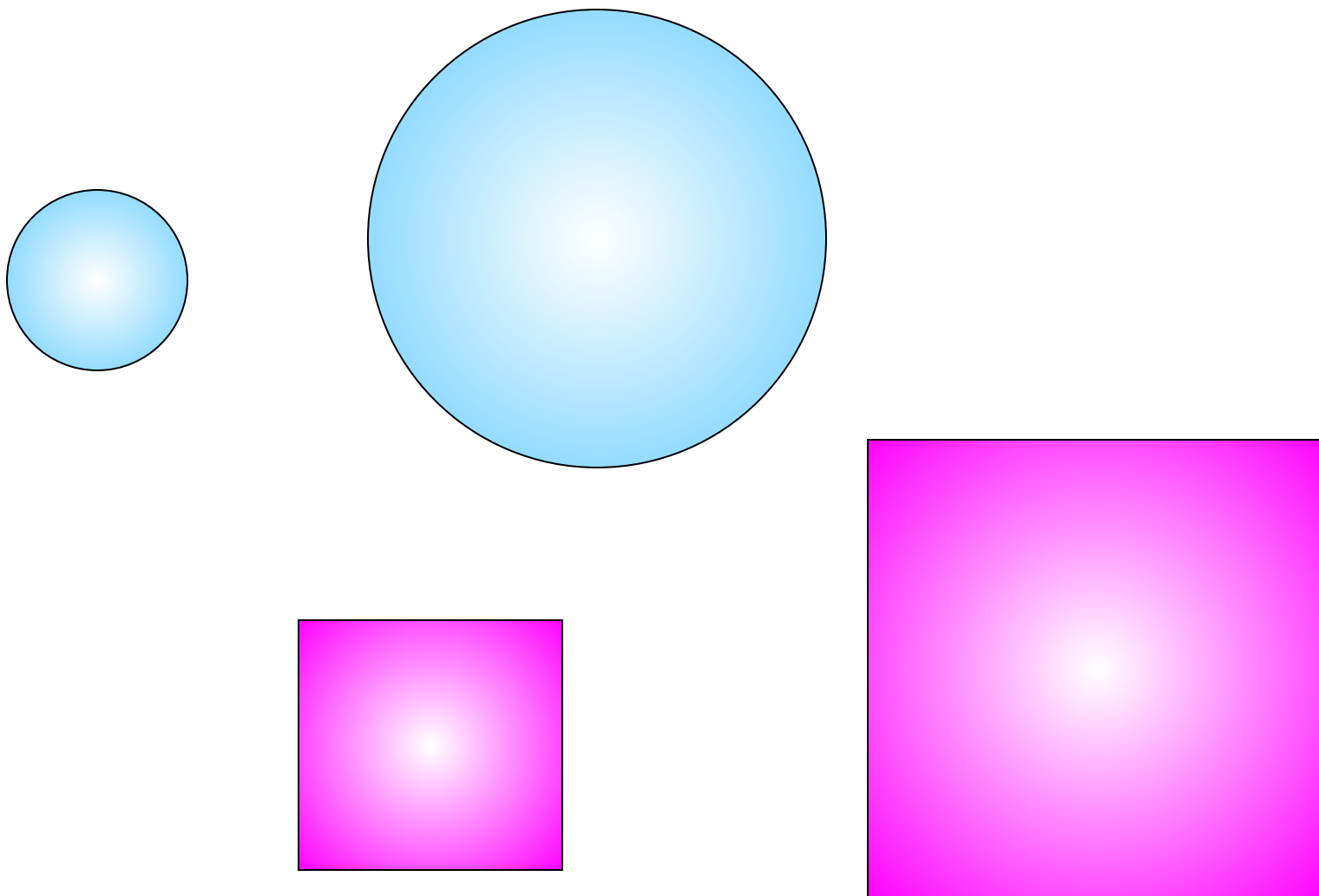
$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{CD}{C_1D_1} = \frac{EF}{E_1F_1}$$

В геометрии фигуры одинаковой формы принято называть подобными.

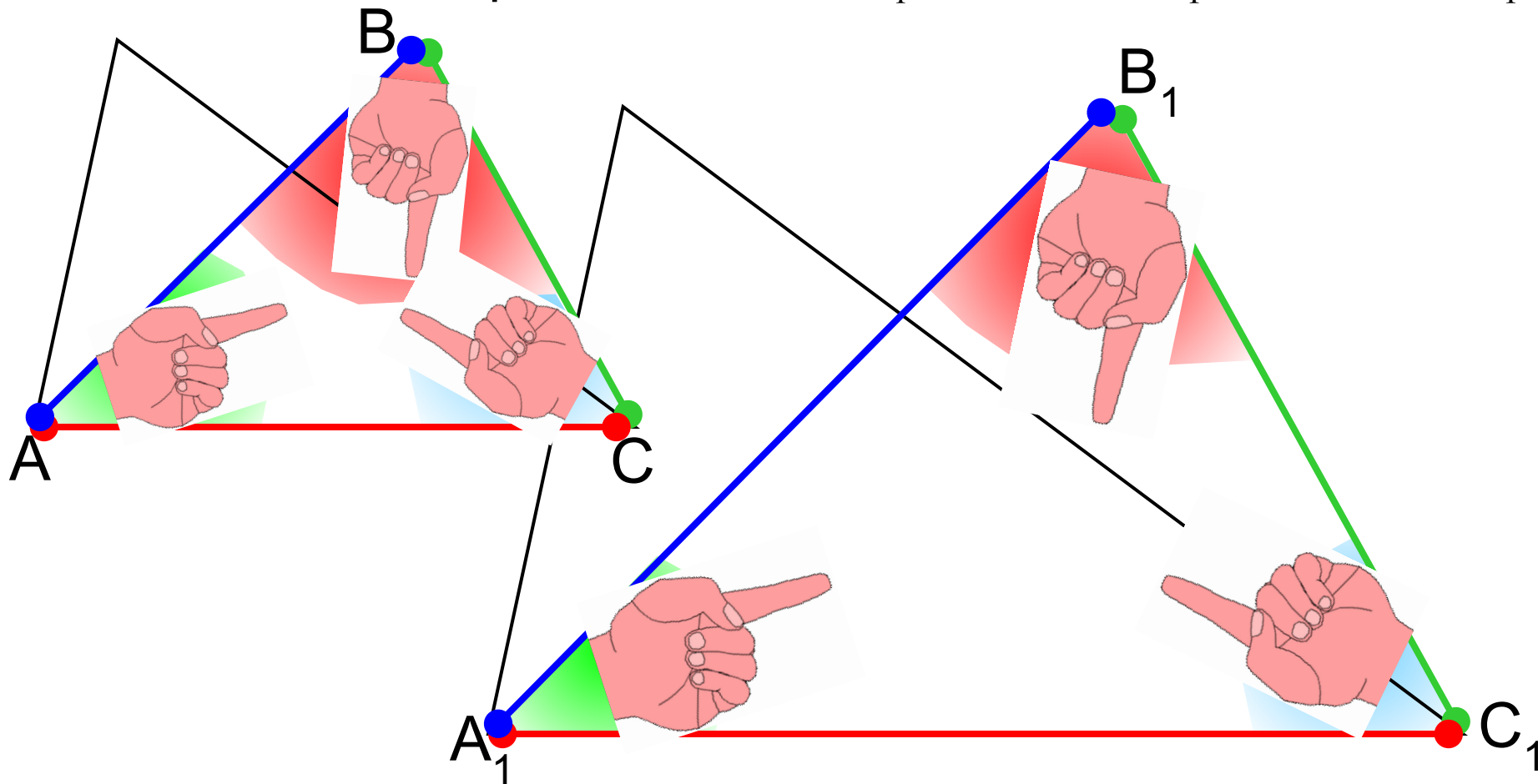




Подобными являются любые два круга, два квадрата.



Пусть у двух треугольников ABC и $A_1B_1C_1$ углы соответственно равны $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$, $\angle C = \angle C_1$

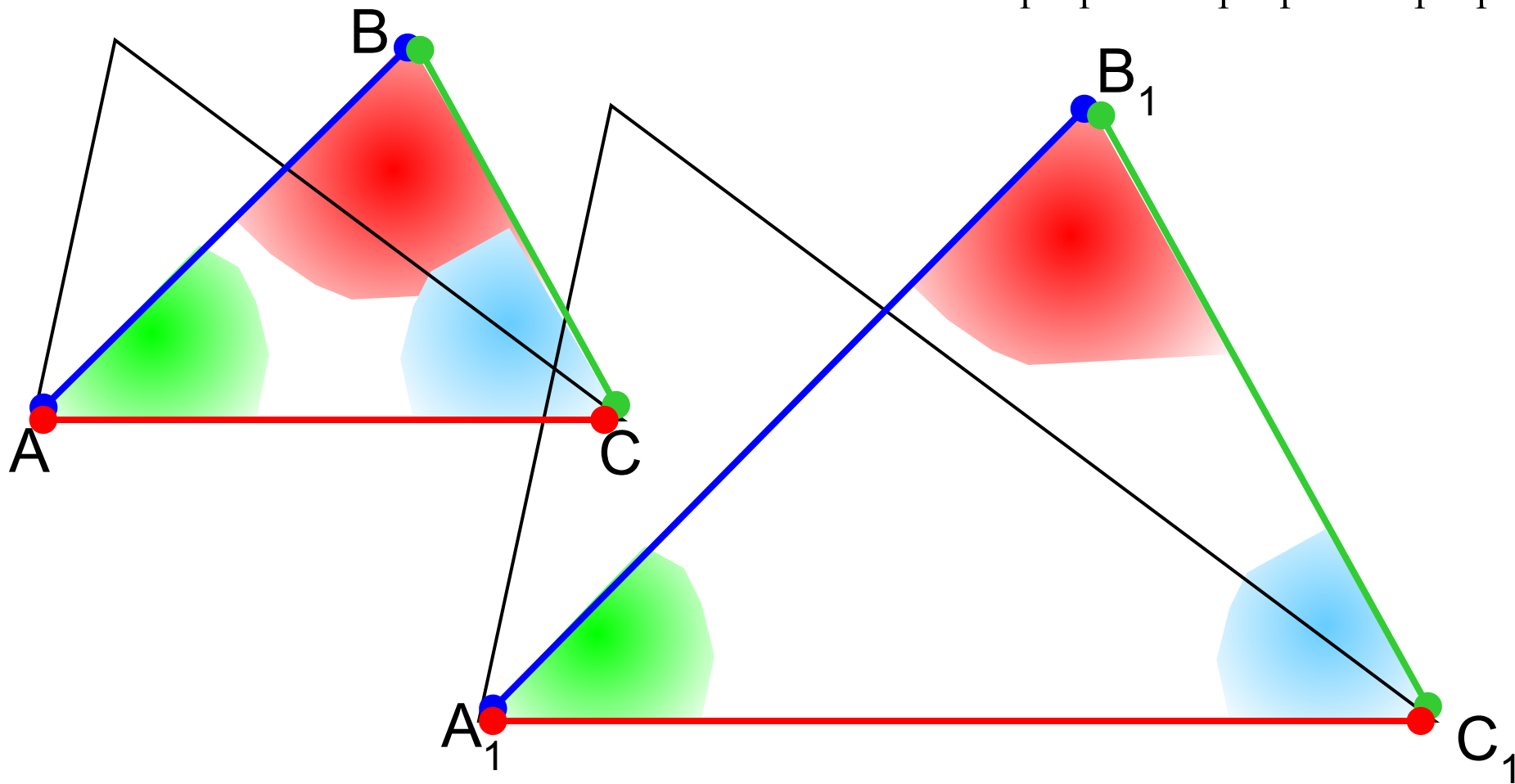


В этом случае стороны AB и A_1B_1 , BC и B_1C_1 , CA и C_1A_1 называются **сходственными**.

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

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

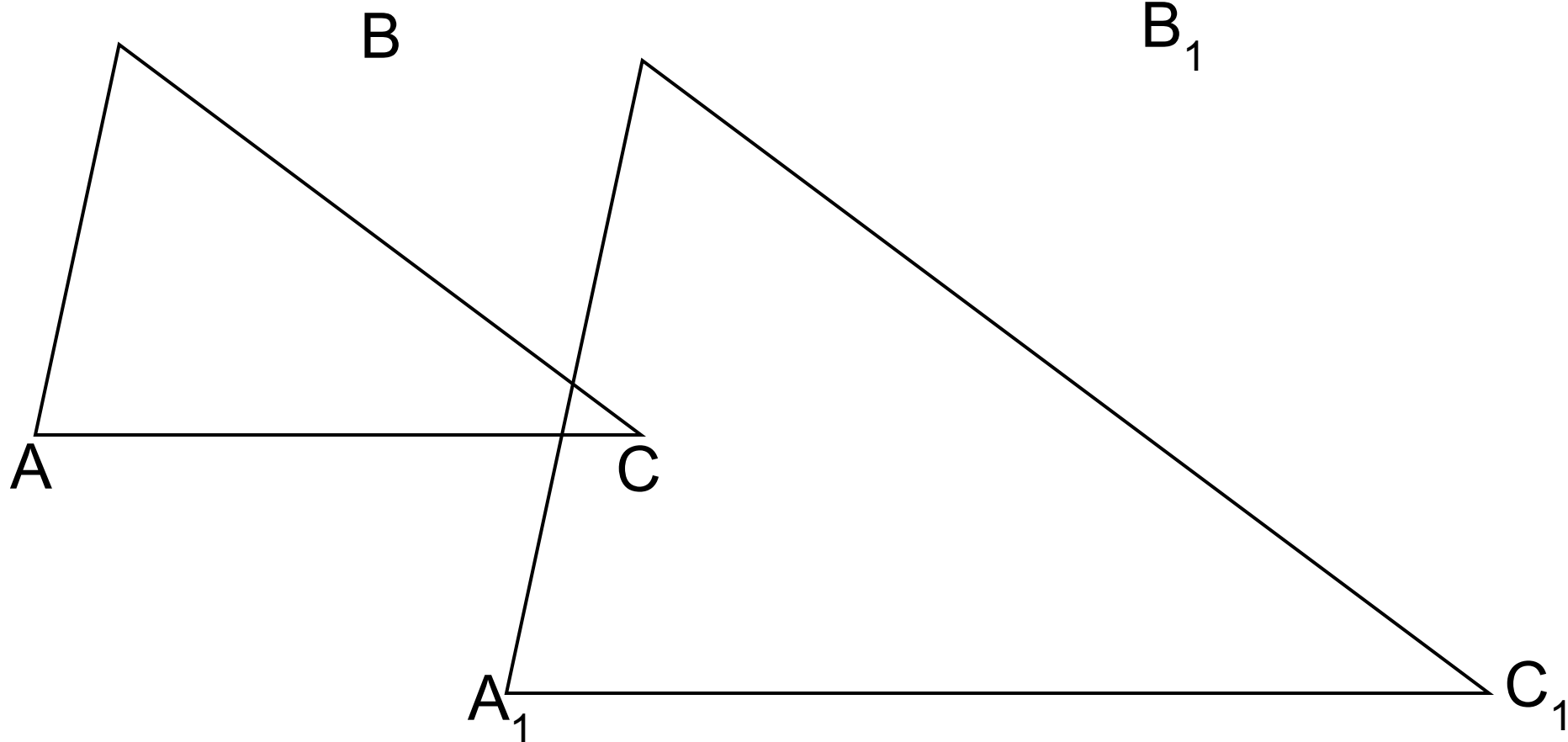
$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$$



Число k , равное отношению сходственных сторон подобных треугольников, называется коэффициентом подобия.

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

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



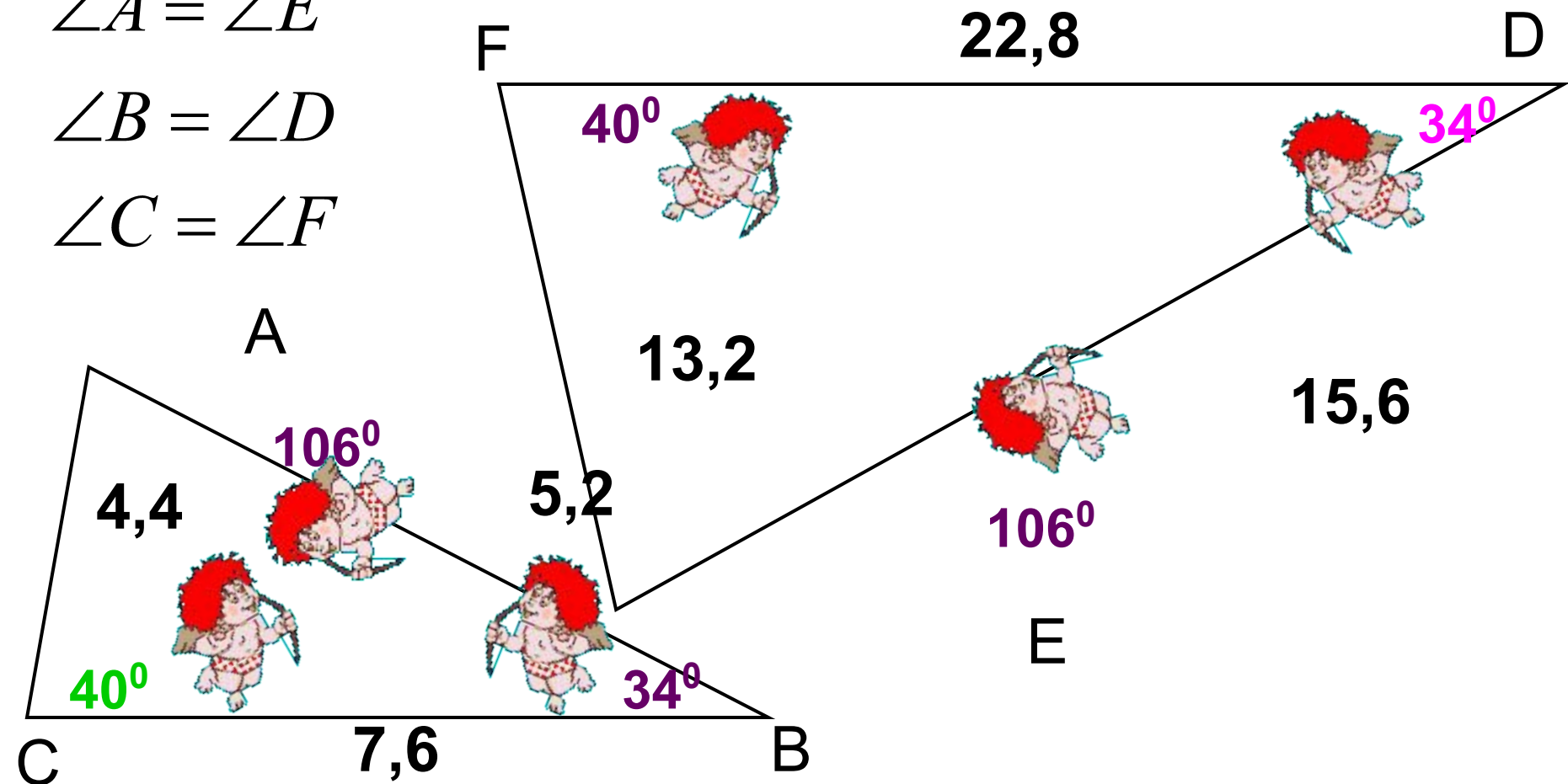
№ 541

Доказать: $\triangle ABC \sim \triangle EFD$

$$\angle A = \angle E$$

$$\angle B = \angle D$$

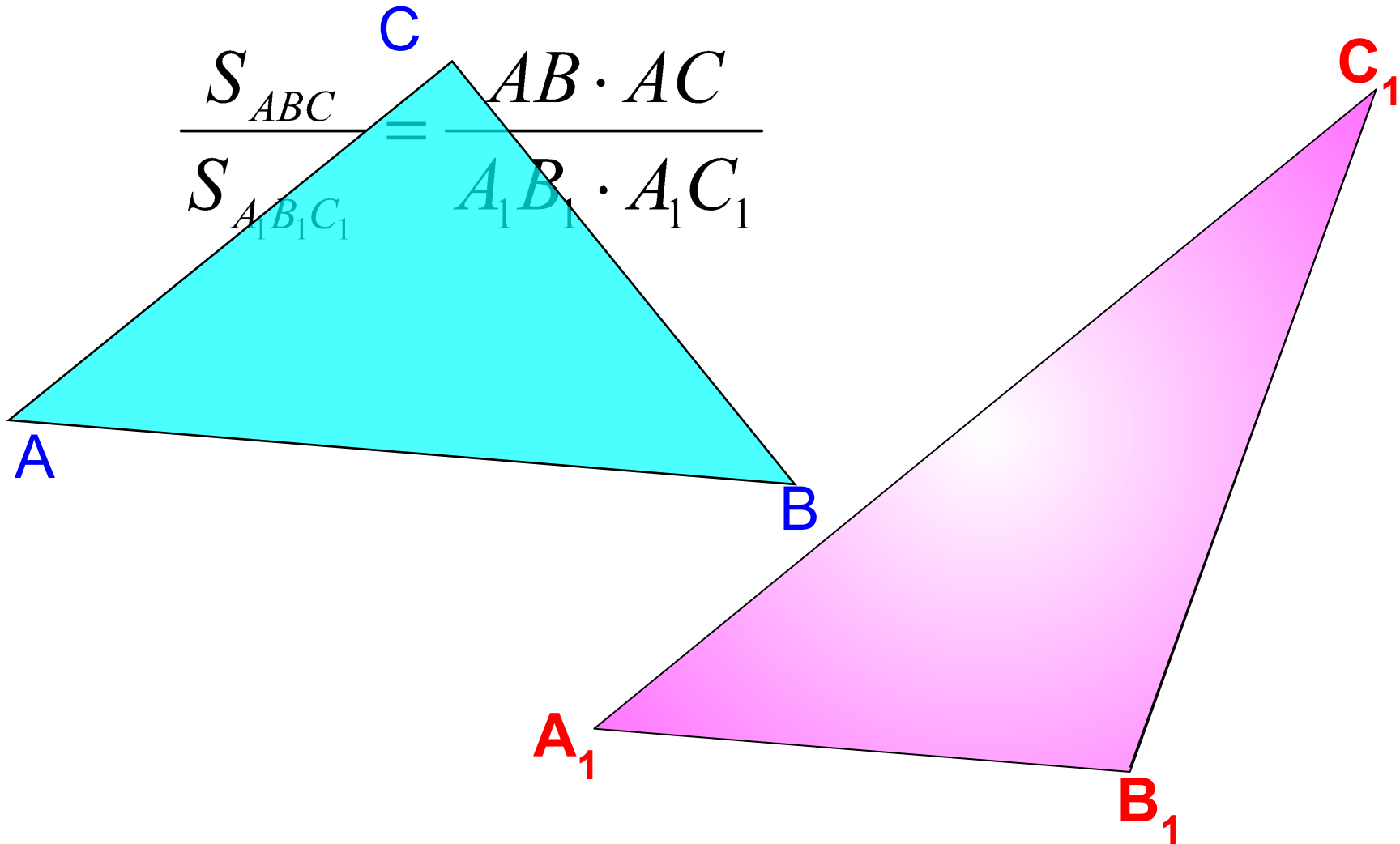
$$\angle C = \angle F$$



$$\frac{4,4}{13,2} = \frac{5,2}{15,6} = \frac{7,6}{22,8} \quad \text{Верно}$$

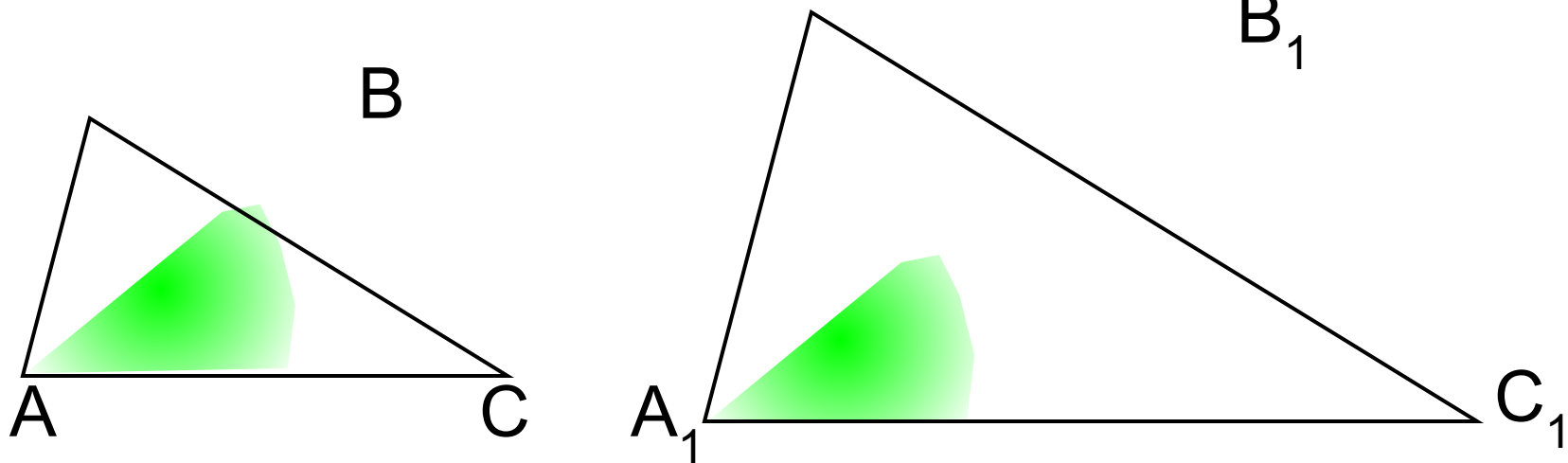
Повторение.

Если угол одного треугольника равен углу другого треугольника, то площади этих треугольников относятся как произведения сторон, заключающих равные углы.



Отношение площадей двух подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ k — коэффициент подобия



Доказать: $\frac{S_{ABC}}{S_{A_1B_1C_1}} = k^2$

$$\angle A = \angle A_1, \quad \frac{S_{ABC}}{S_{A_1B_1C_1}} = \frac{AB \cdot AC}{A_1B_1 \cdot A_1C_1} = k^2$$

№547.

**Отношение периметров двух
подобных треугольников
равно коэффициенту подобия.**

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$
 k — коэффициент подобия

Доказать: $\frac{P_{ABC}}{P_{A_1B_1C_1}} = k$

$$\frac{AB}{A_1B_1} = k$$

$$AB = k \cdot A_1B_1$$

+

$$\frac{AC}{A_1C_1} = k$$

$$\frac{AC = k \cdot A_1C_1}{P_{ABC} = k \cdot A_1B_1 + k \cdot A_1C_1 + k \cdot B_1C_1}$$

$$\frac{BC}{B_1C_1} = k$$

$$P_{ABC} = k \cdot (A_1B_1 + A_1C_1 + B_1C_1)$$

$$\frac{BC = k \cdot B_1C_1}{P_{ABC} = k \cdot P_{A_1B_1C_1}} \quad / : P_{A_1B_1C_1}$$

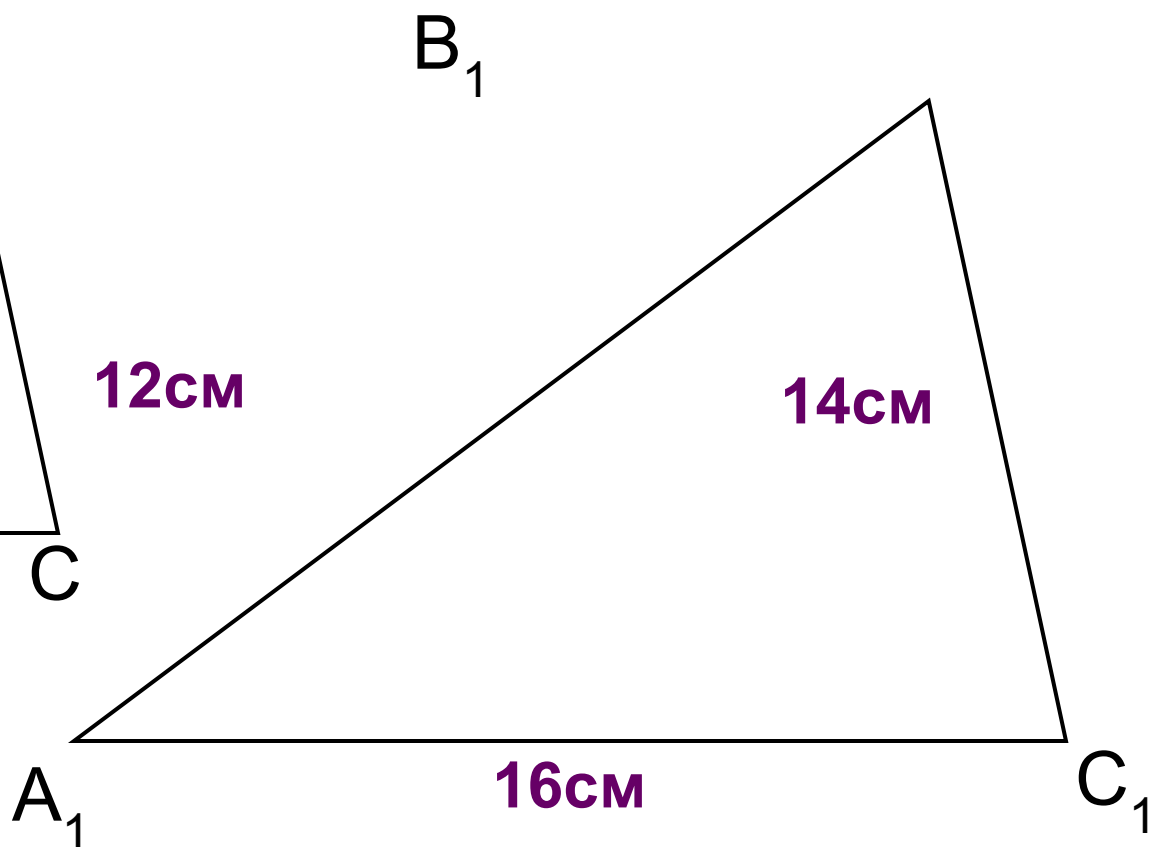
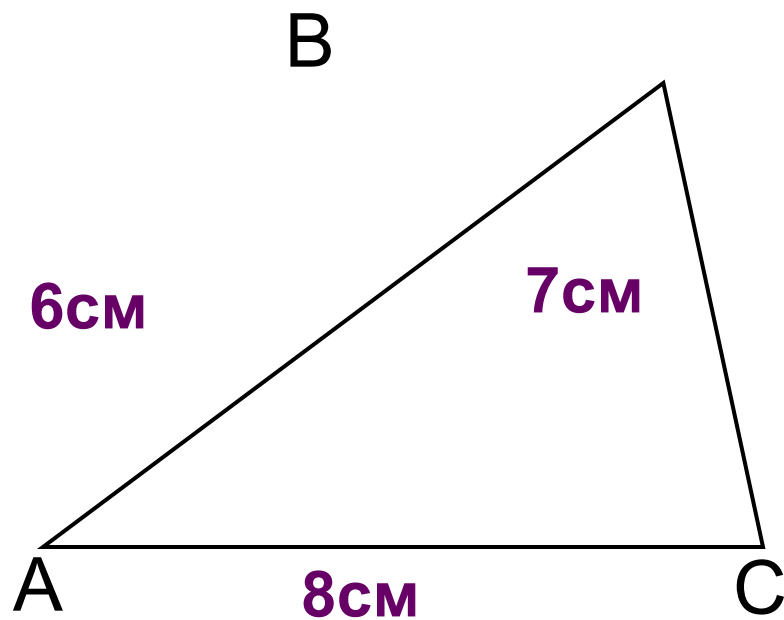
$$\frac{P_{ABC}}{P_{A_1B_1C_1}} = k$$

Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

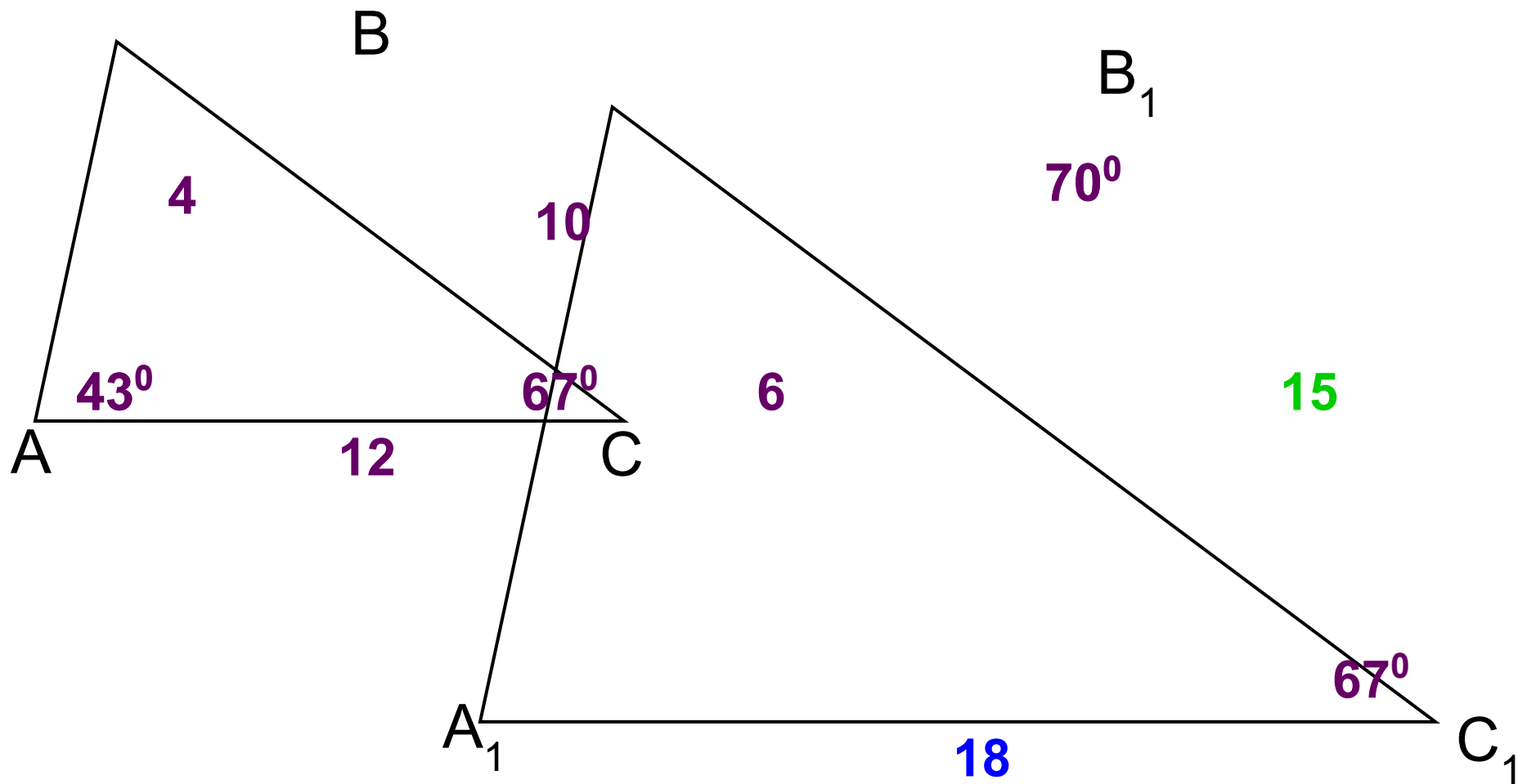
Найдите: x, y, z .

$$\frac{A_1B_1}{AB} = 2$$



Найти неизвестные стороны и углы подобных треугольников.

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

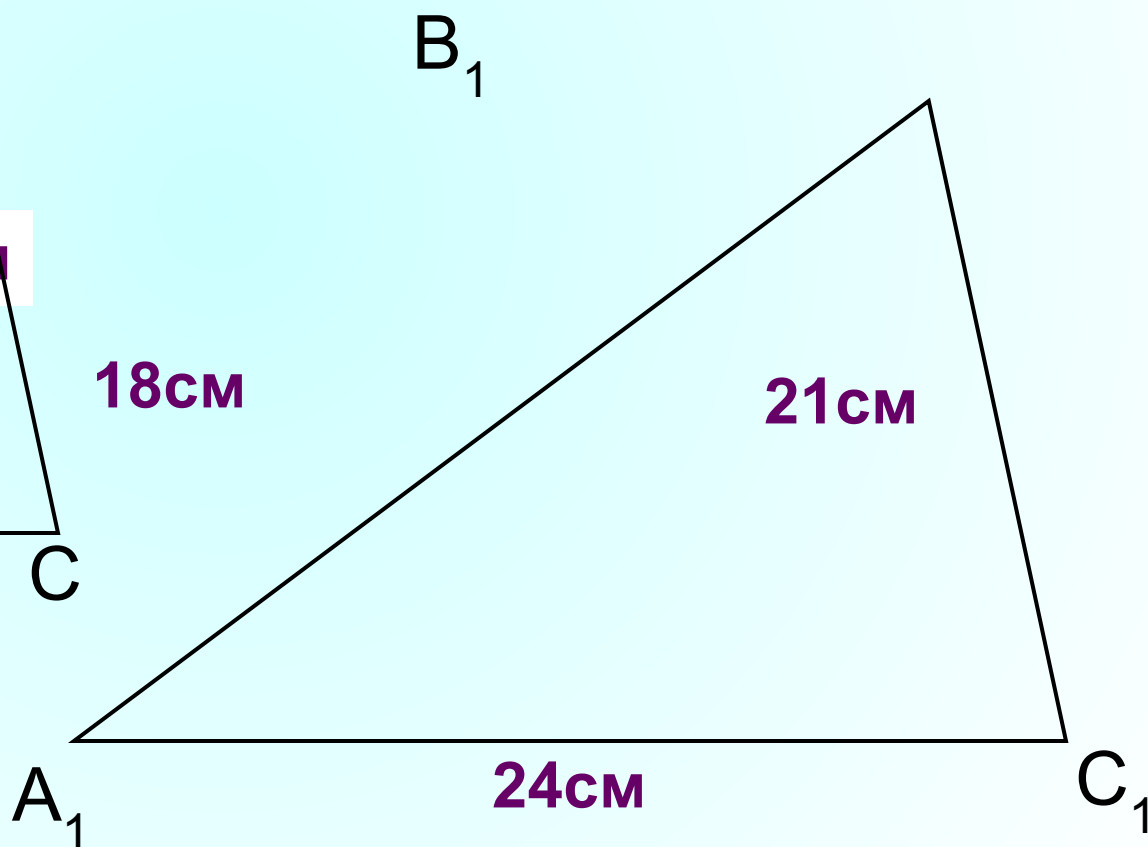
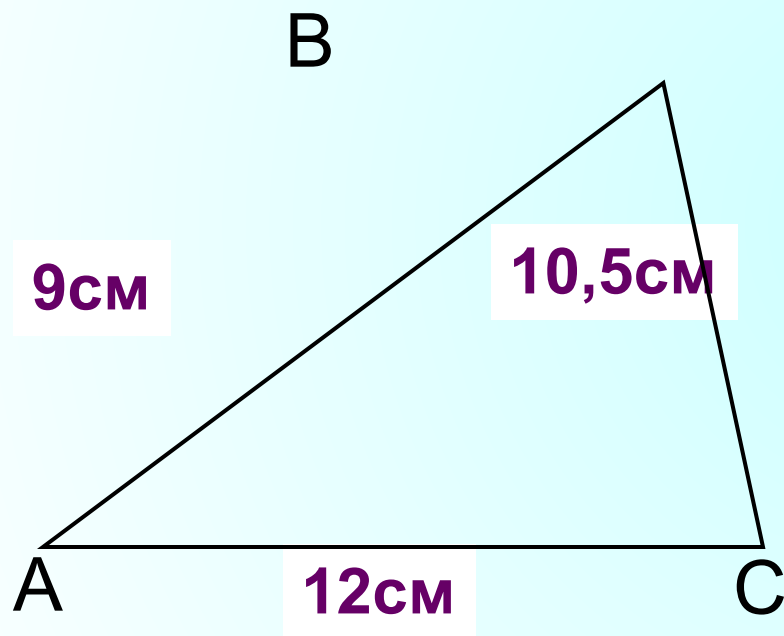


Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

Найдите: x , y , z .

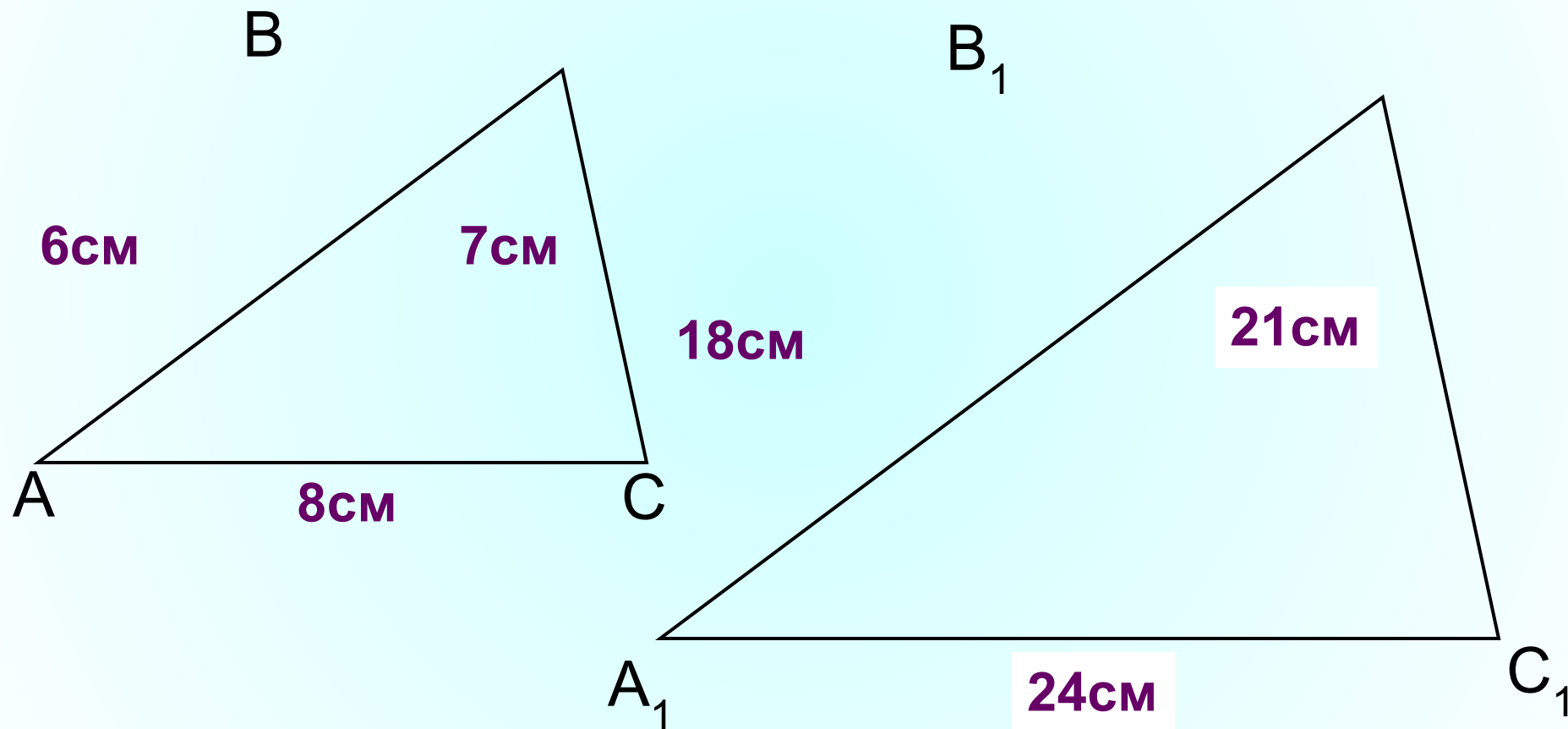
$$\frac{A_1B_1}{AB} = 2$$



Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

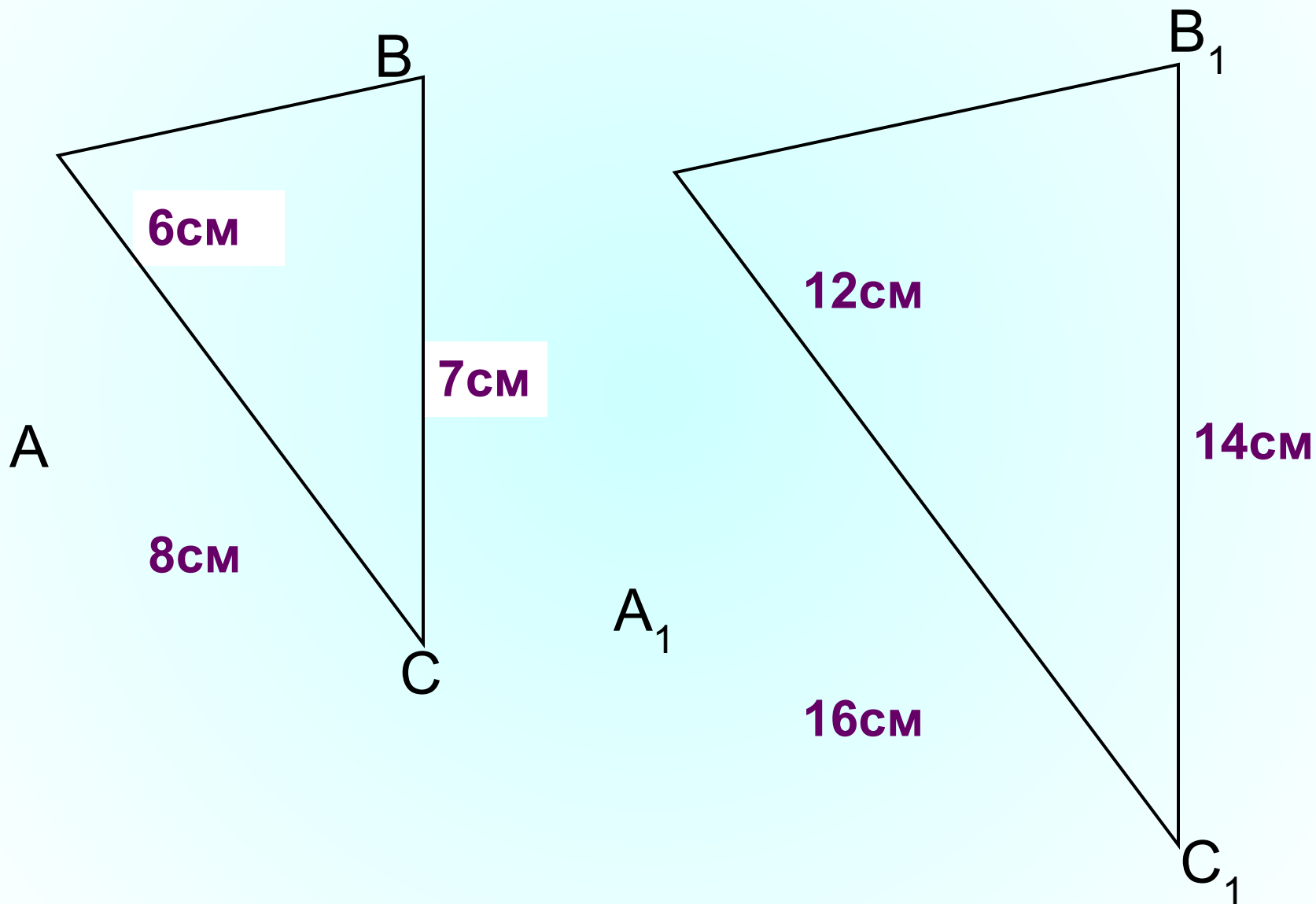
Найдите: x , y .



Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

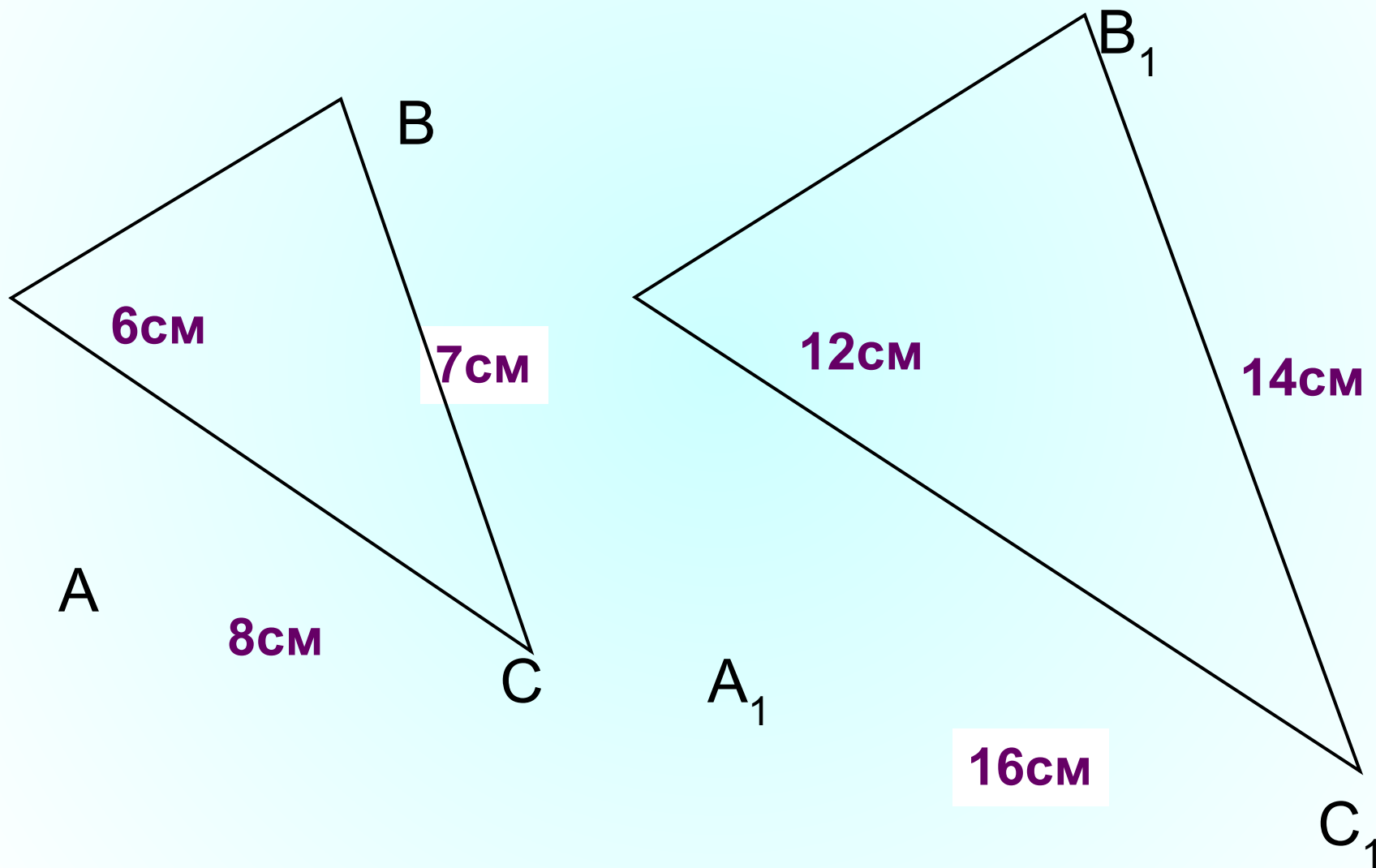
Найдите: x , y .



Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

Найдите: x , y .

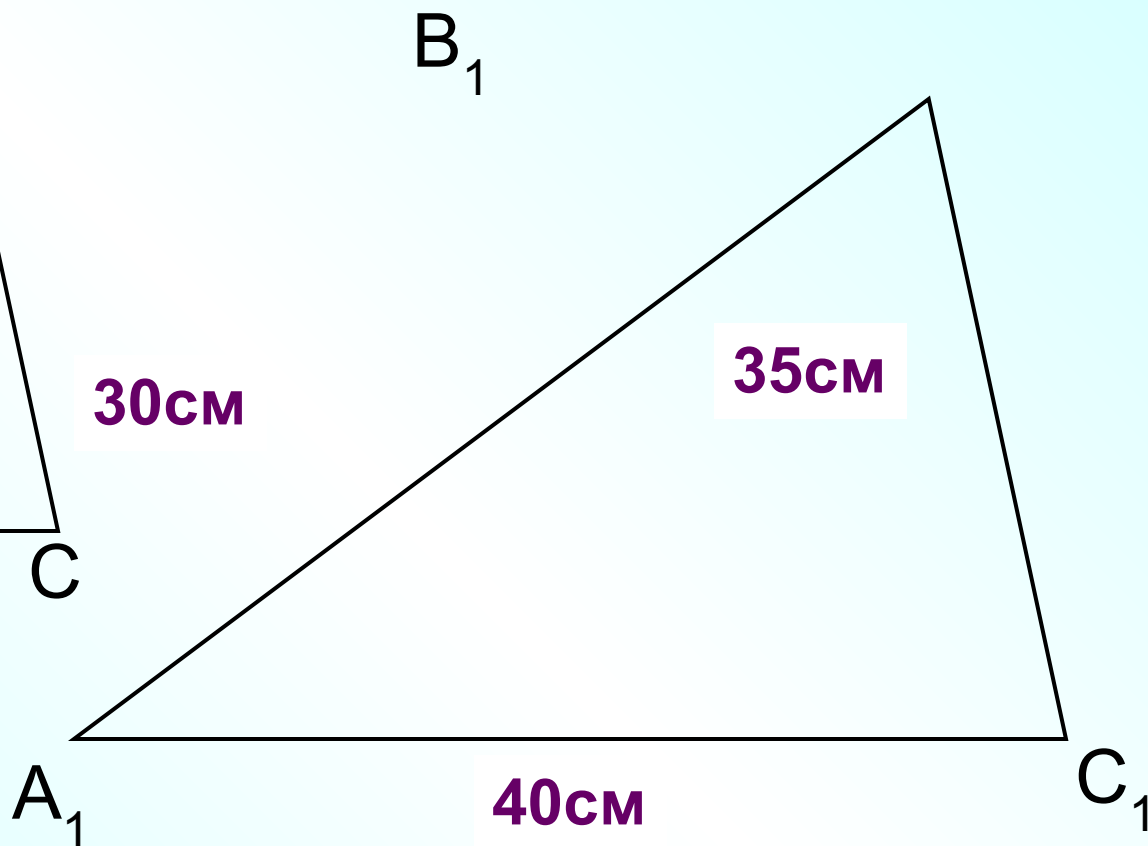
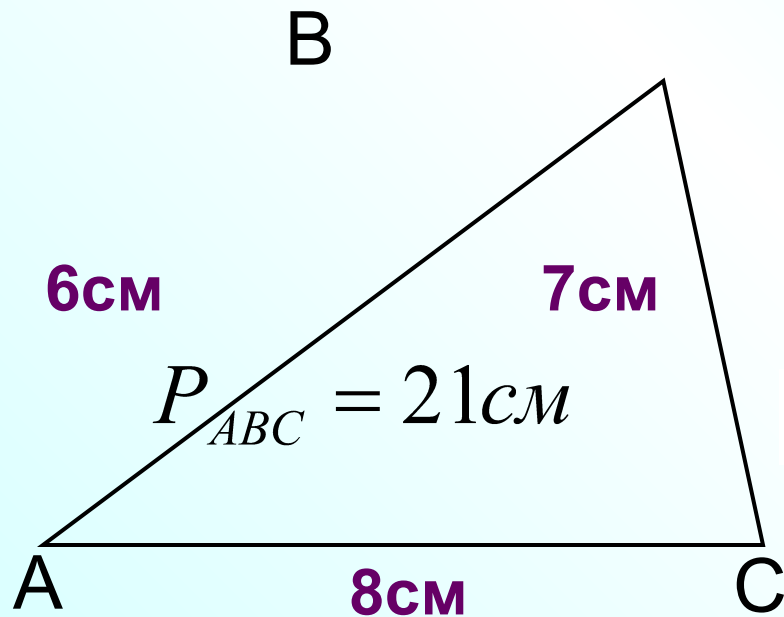


Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

$$P_{A_1B_1C_1} = 105 \text{ см}$$

Найдите: x, y, z .



$$\frac{P_{A_1B_1C_1}}{P_{ABC}} = 5$$

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle ORV$

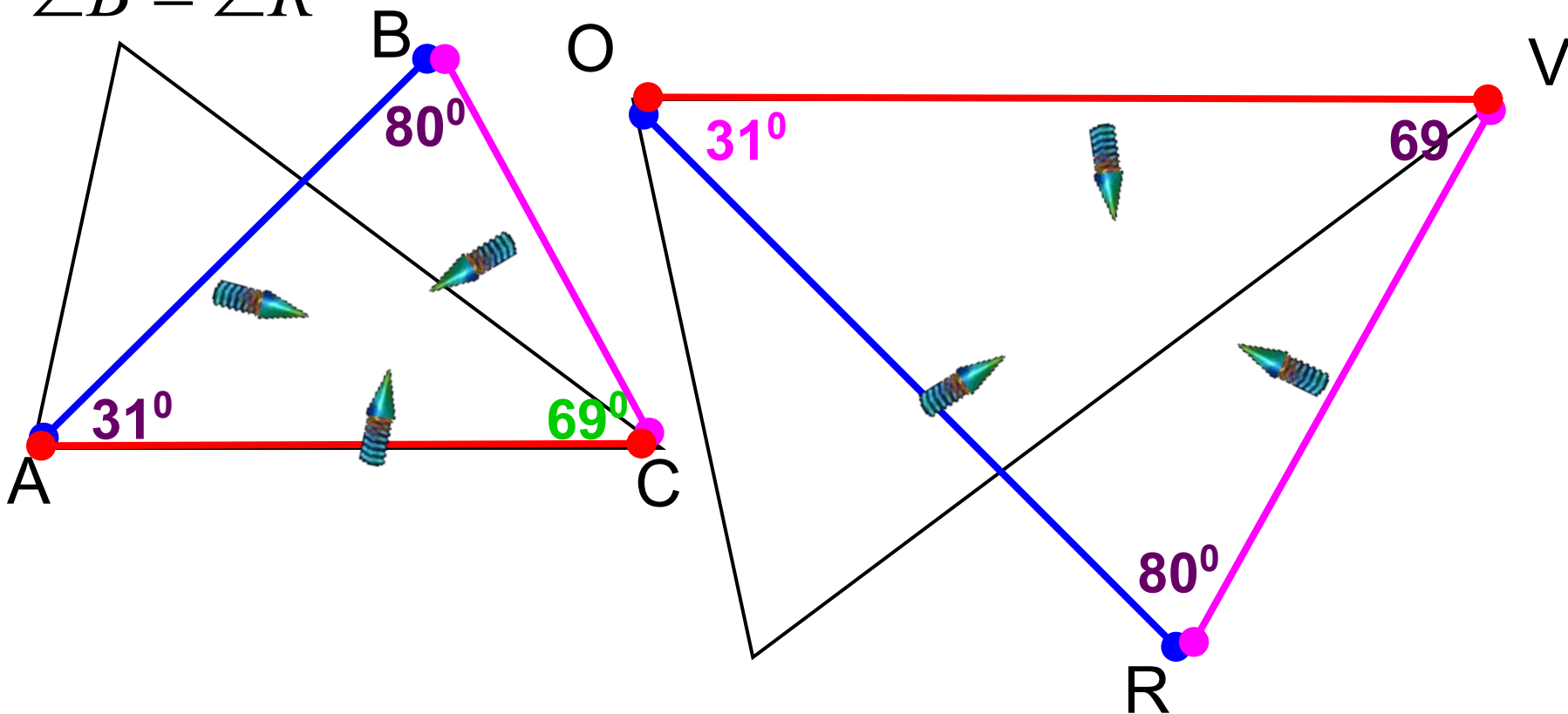
$$\angle C = \angle V$$

$$\angle A = \angle O$$

$$\angle B = \angle R$$

$$\frac{AB}{OR} = \frac{BC}{RV} = \frac{AC}{OV}$$

Найти все углы треугольников

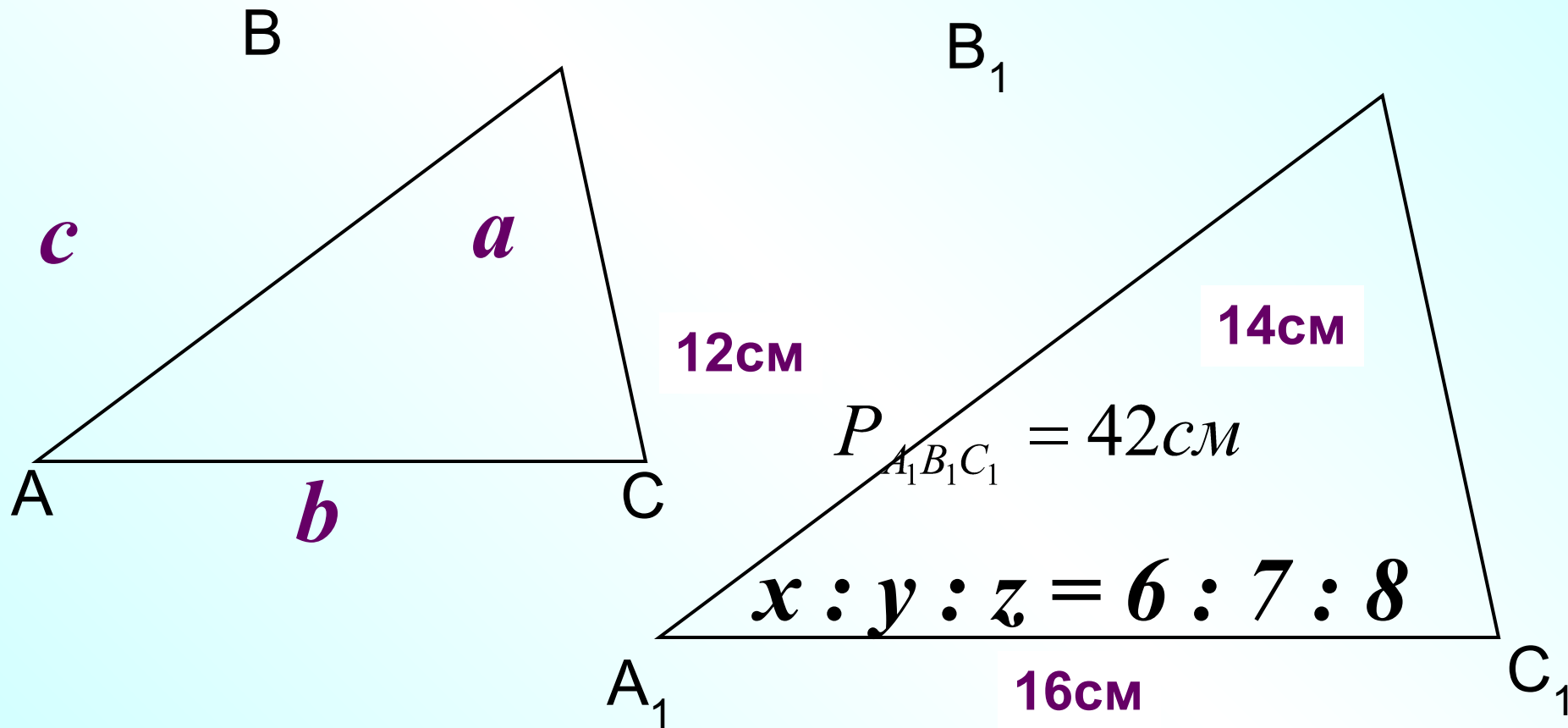


Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

$$c : a : b = 6 : 7 : 8$$

Найдите: x, y, z .

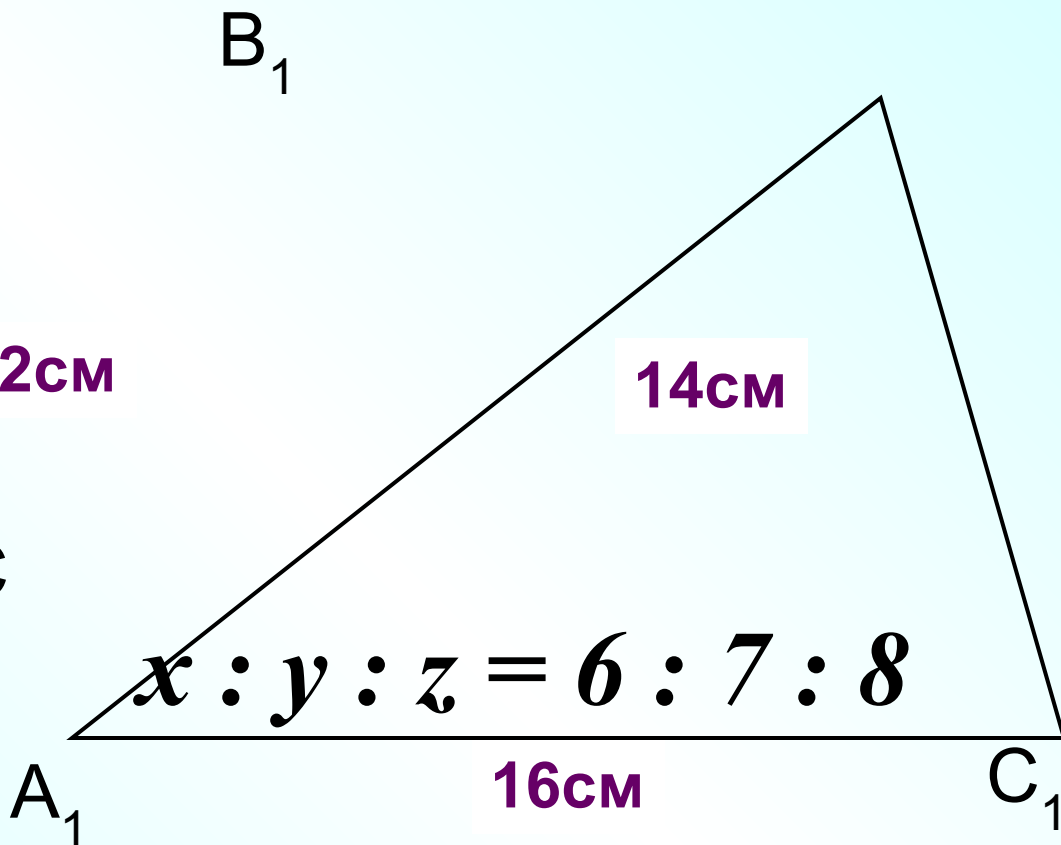
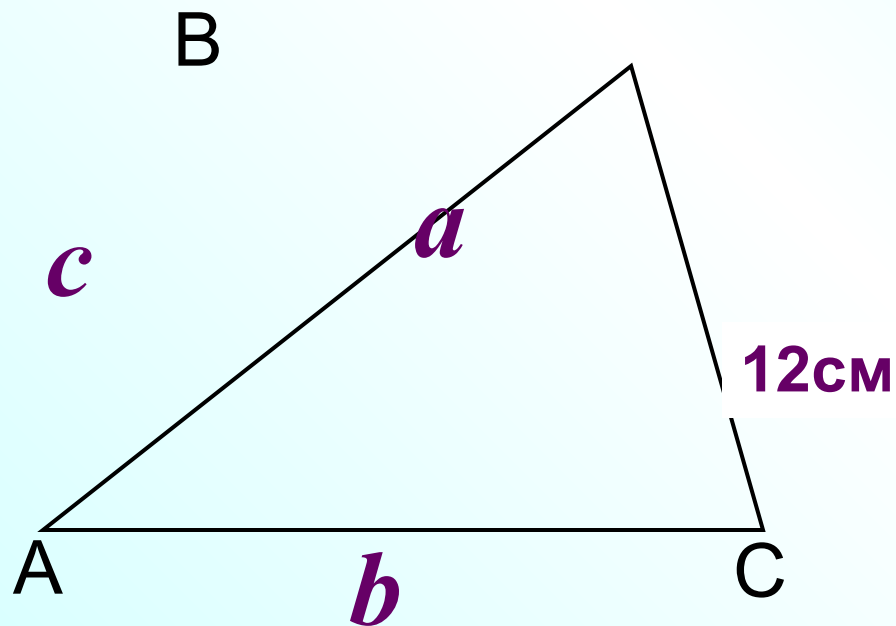


Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

$$c : a : b = 6 : 7 : 8$$

Найдите: x, y .



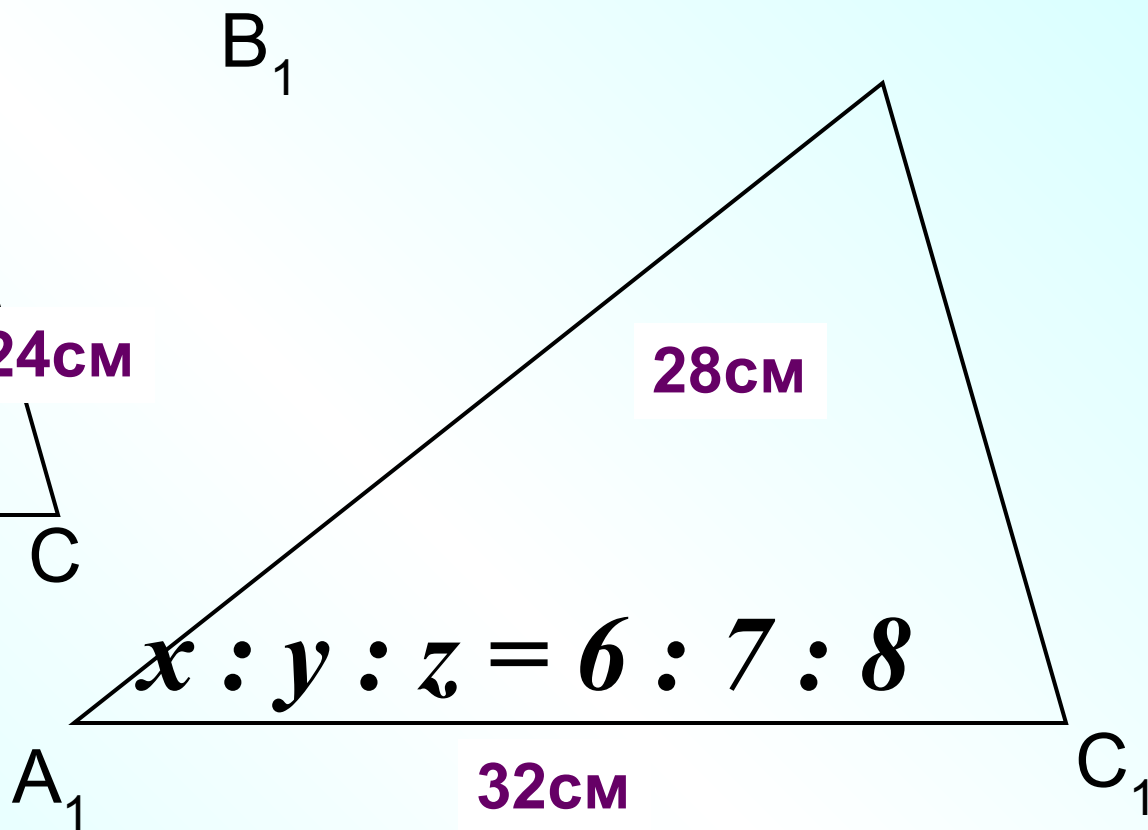
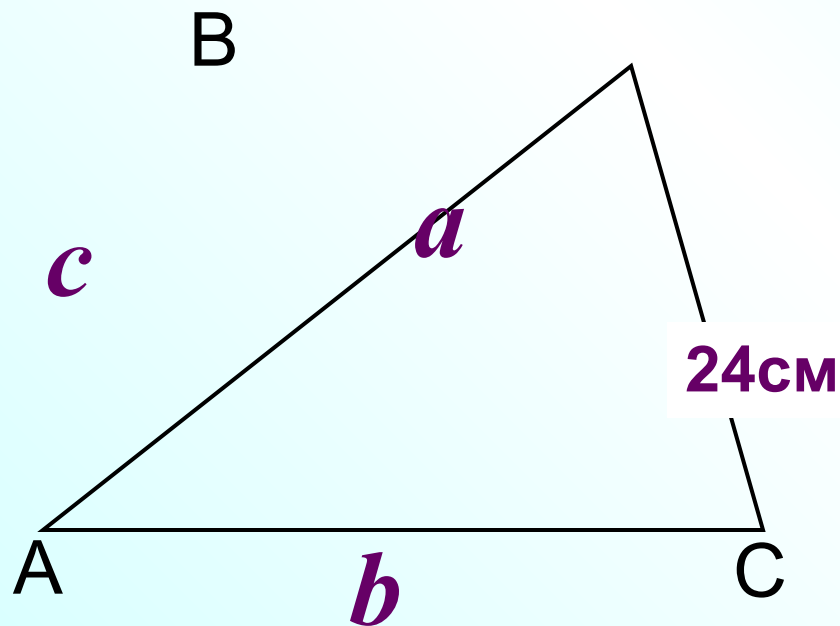
Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

$$c : a : b = 6 : 7 : 8$$

$$y - x = 4 \text{ см}$$

Найдите: x , y .



Блиц-опрос

Дано: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

$$c : a : b = 6 : 7 : 8$$

$$x + y = 70 \text{ см}$$

Найдите: x , y .

