

*8 класс*

# *Подобные треугольники*

*Л.С. Атанасян      Геометрия 7-9*

## Пропорциональные отрезки

Отрезки **AB** и **CD** пропорциональны отрезкам **A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>** и **C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>**,

если  $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

### Пример

Отрезки **AB** и **CD** пропорциональны отрезкам **A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>** и **C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>**,

$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

Понятие пропорциональности вводится и для большего числа отрезков.

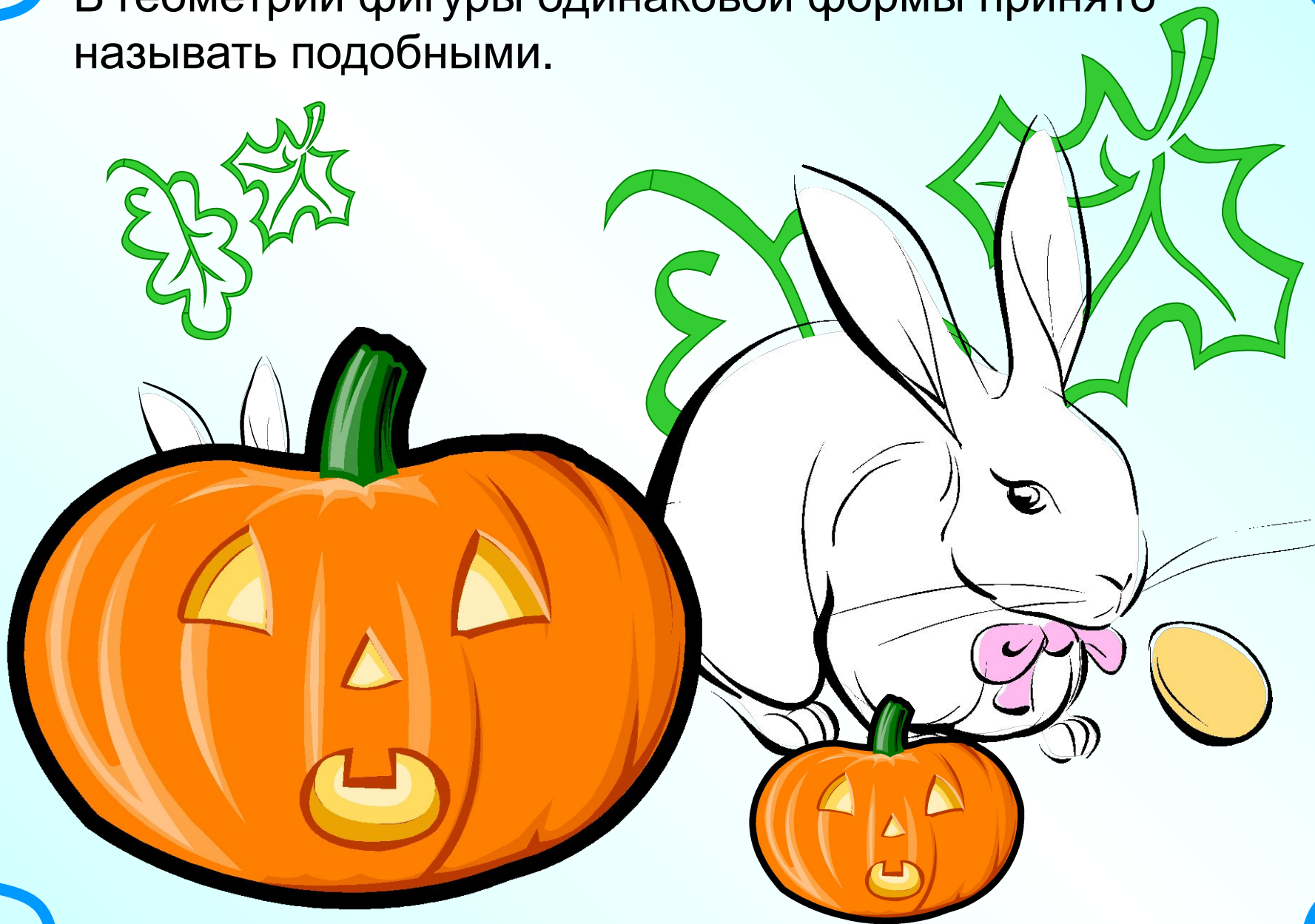
Отрезки

**AB**, **CD** и **EF** пропорциональны отрезкам **A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>**, **C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>** и **E<sub>1</sub>F<sub>1</sub>**,

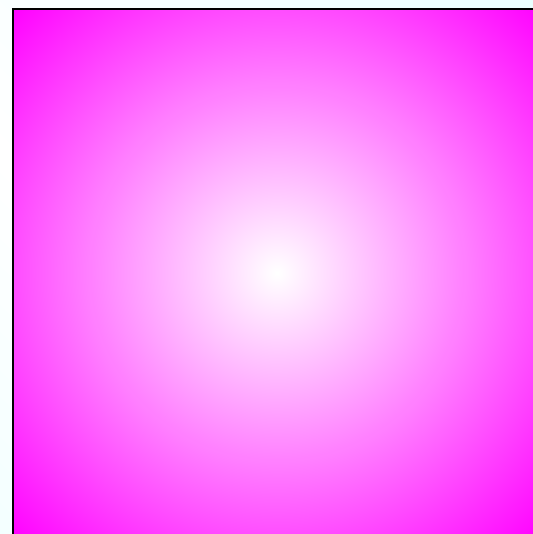
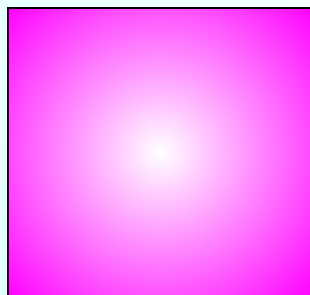
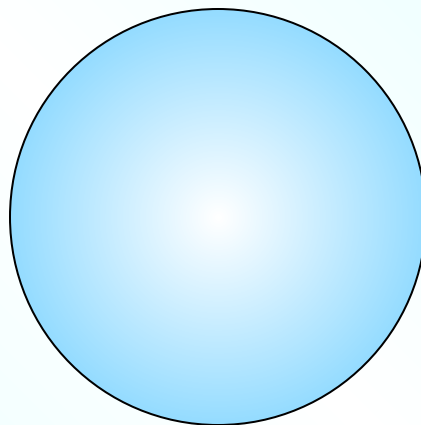
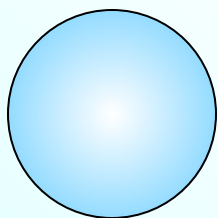
если

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

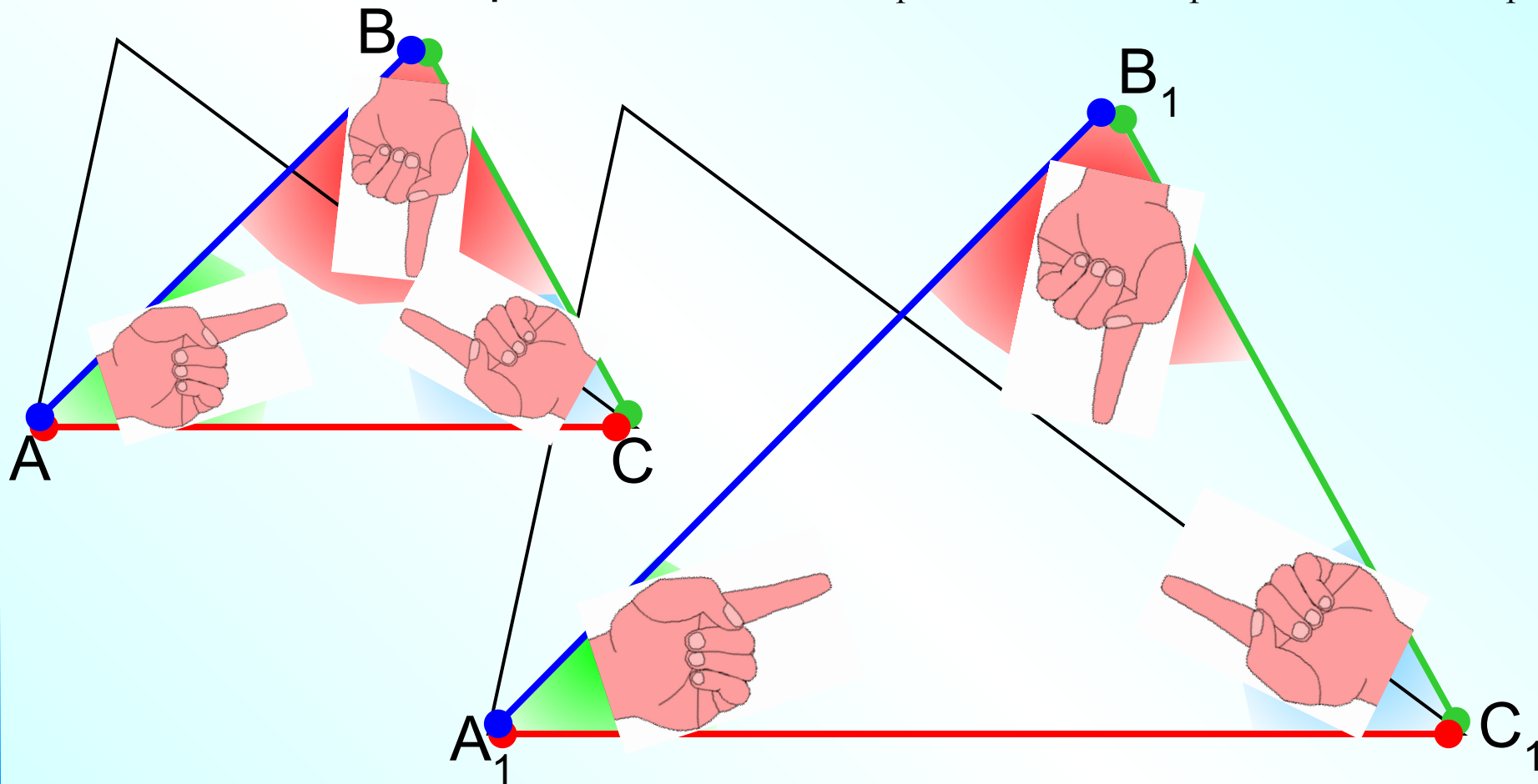
В геометрии фигуры одинаковой формы принято называть подобными.



Подобными являются любые два круга, два квадрата.



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

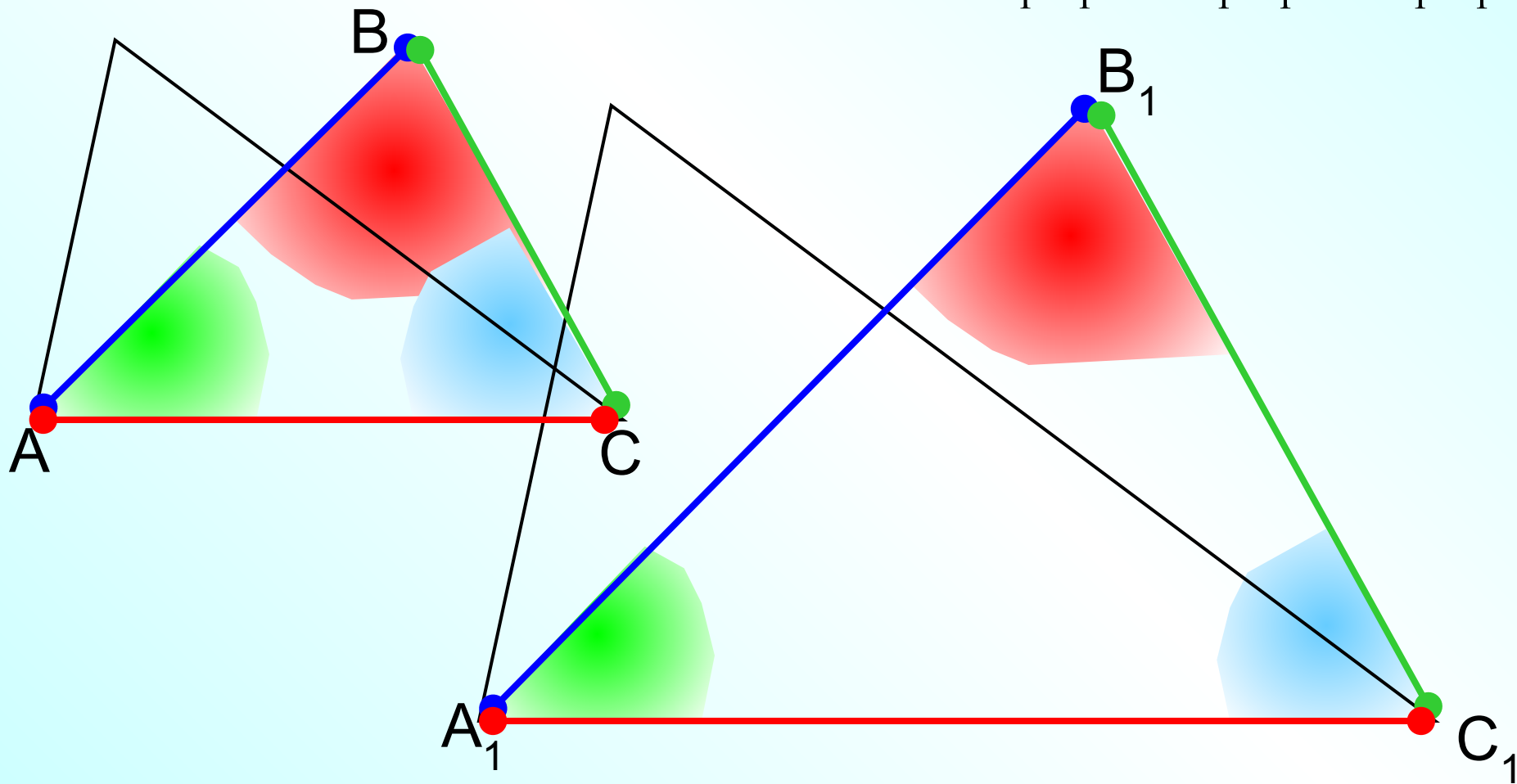


В этом случае стороны  $AB$  и  $A_1B_1$ ,  $BC$  и  $B_1C_1$ ,  $CA$  и  $C_1A_1$  называются **сходственными**.

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

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

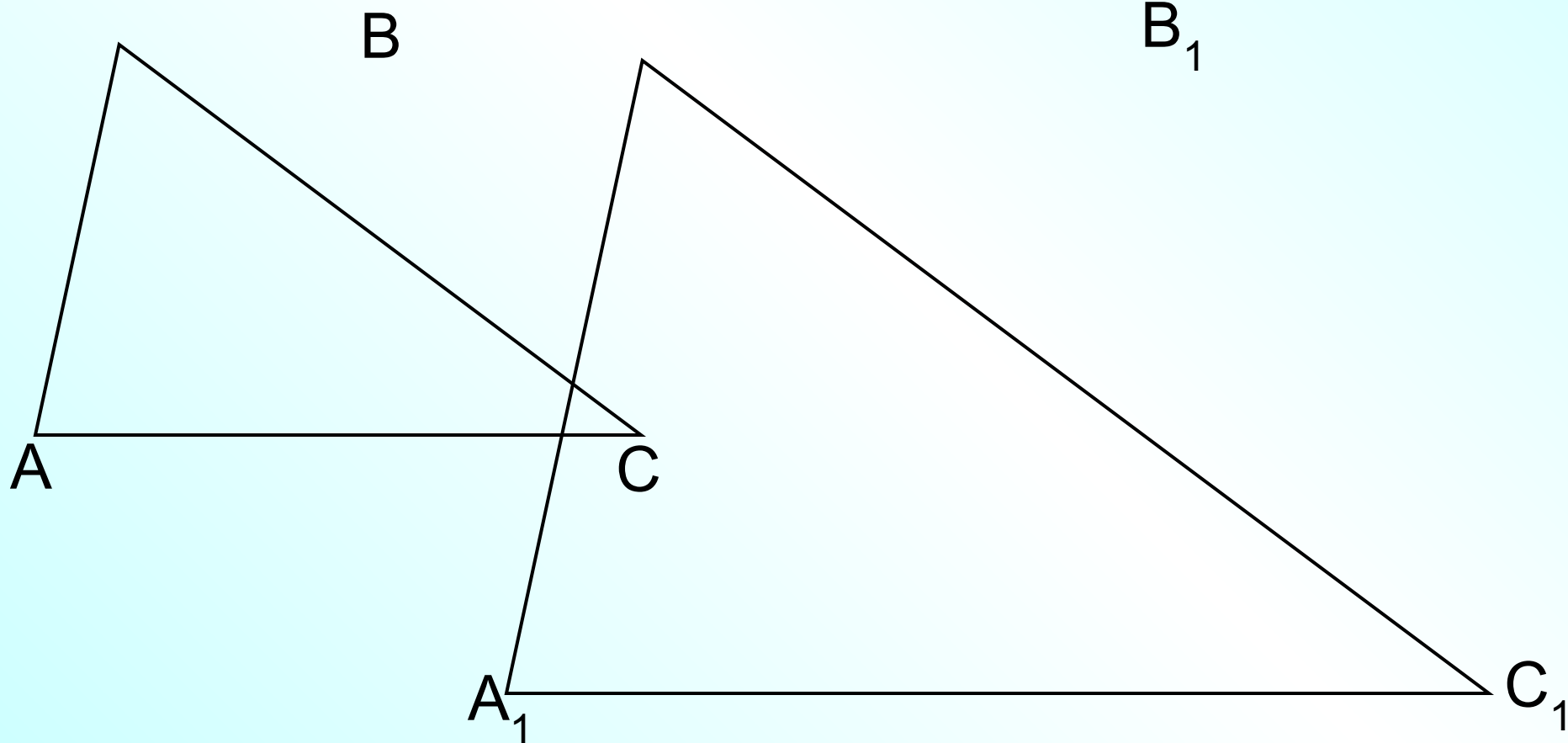
$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$$



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

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

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





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

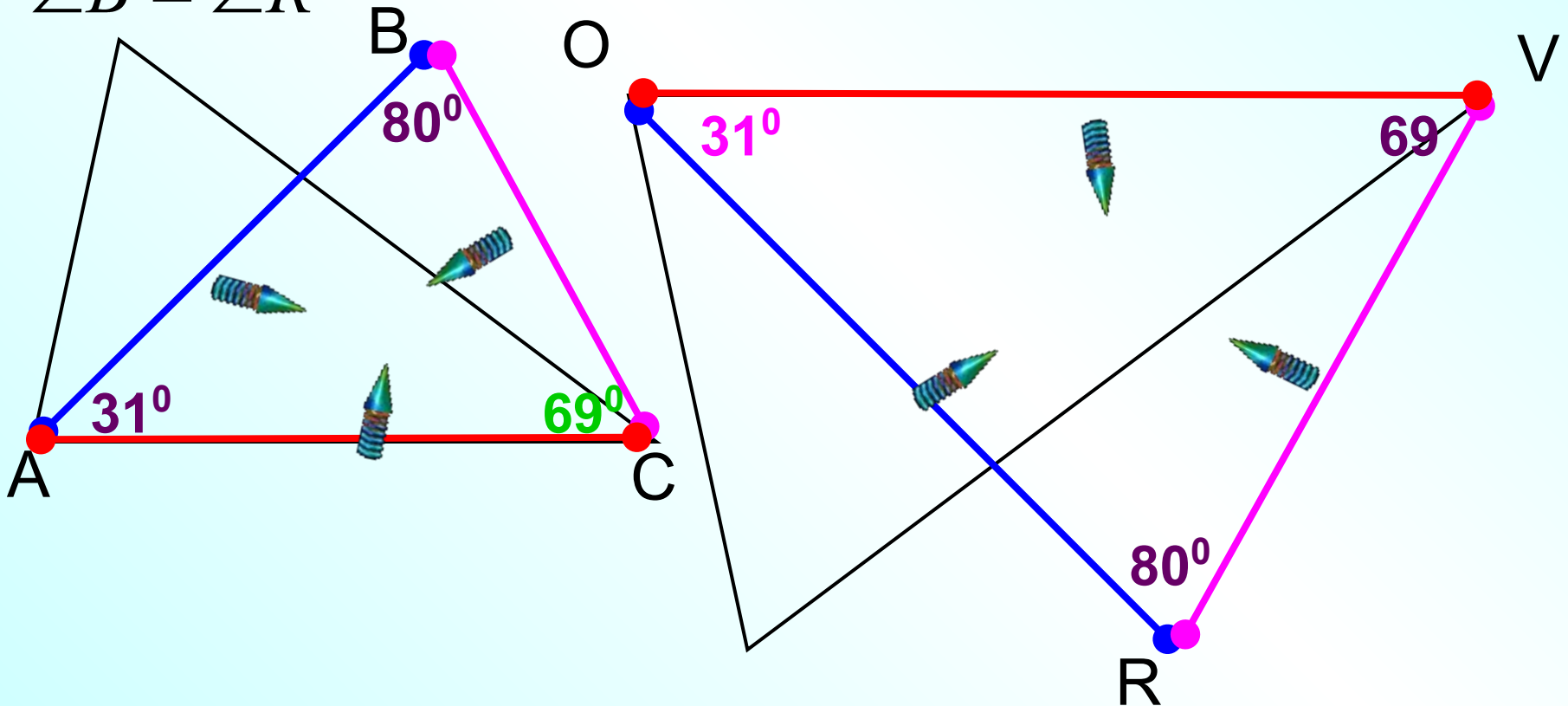
$$\frac{AB}{OR} = \frac{BC}{RV} = \frac{AC}{OV}$$

$$\angle C = \angle V$$

$$\angle A = \angle O$$

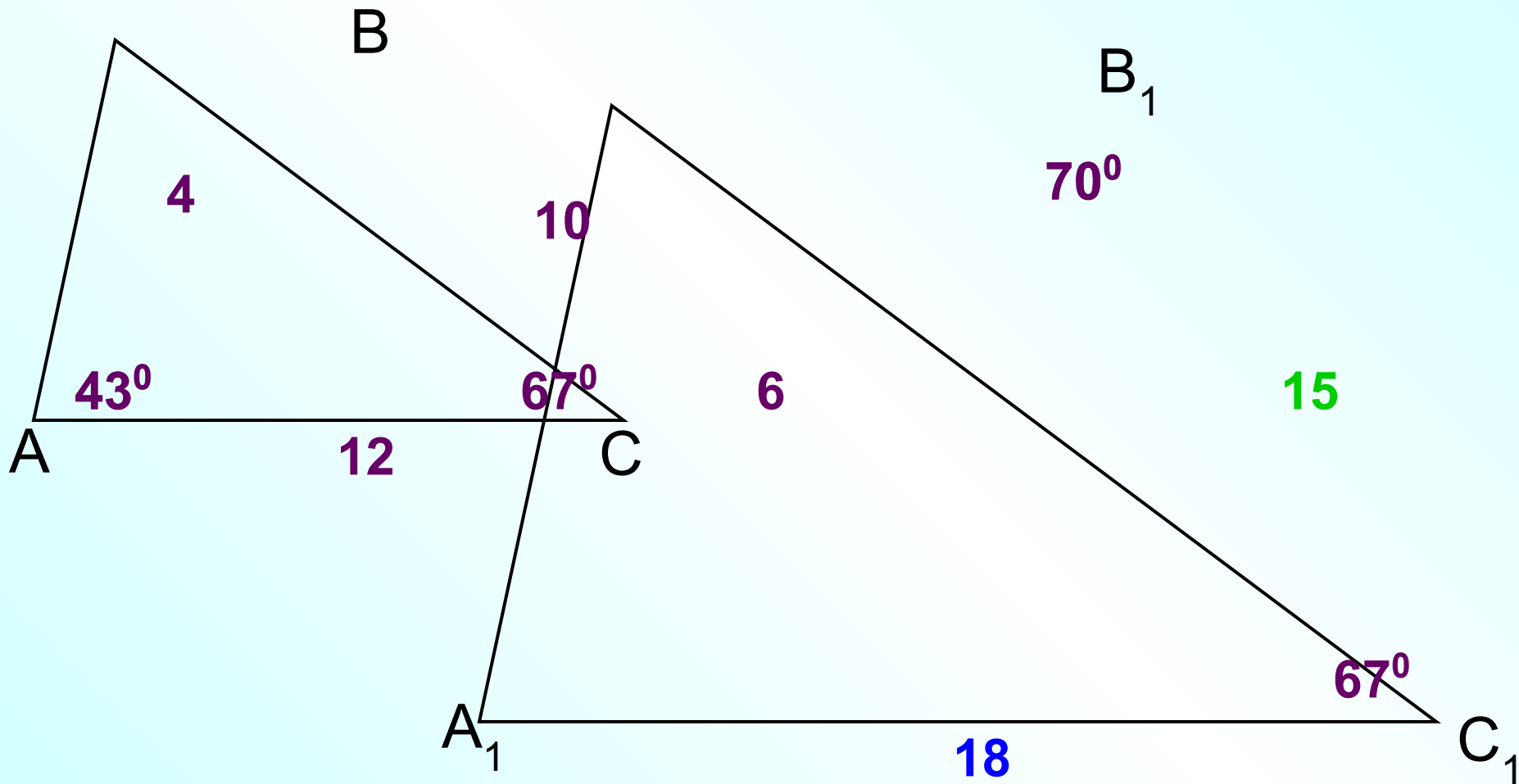
$$\angle B = \angle R$$

Найти все углы треугольников



Найти неизвестные стороны и углы подобных треугольников.

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

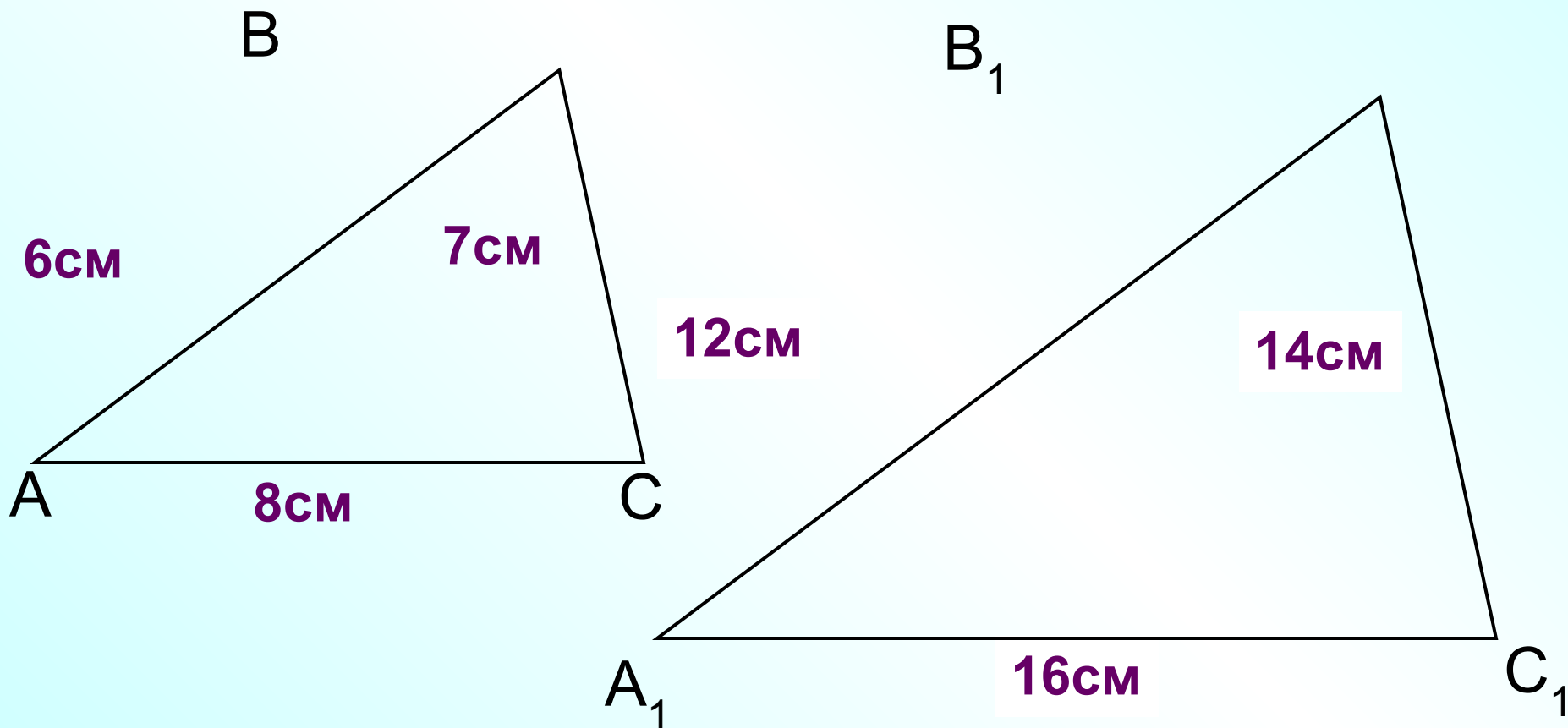


## Блиц-опрос

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

Найдите:  $x, y, z$ .

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

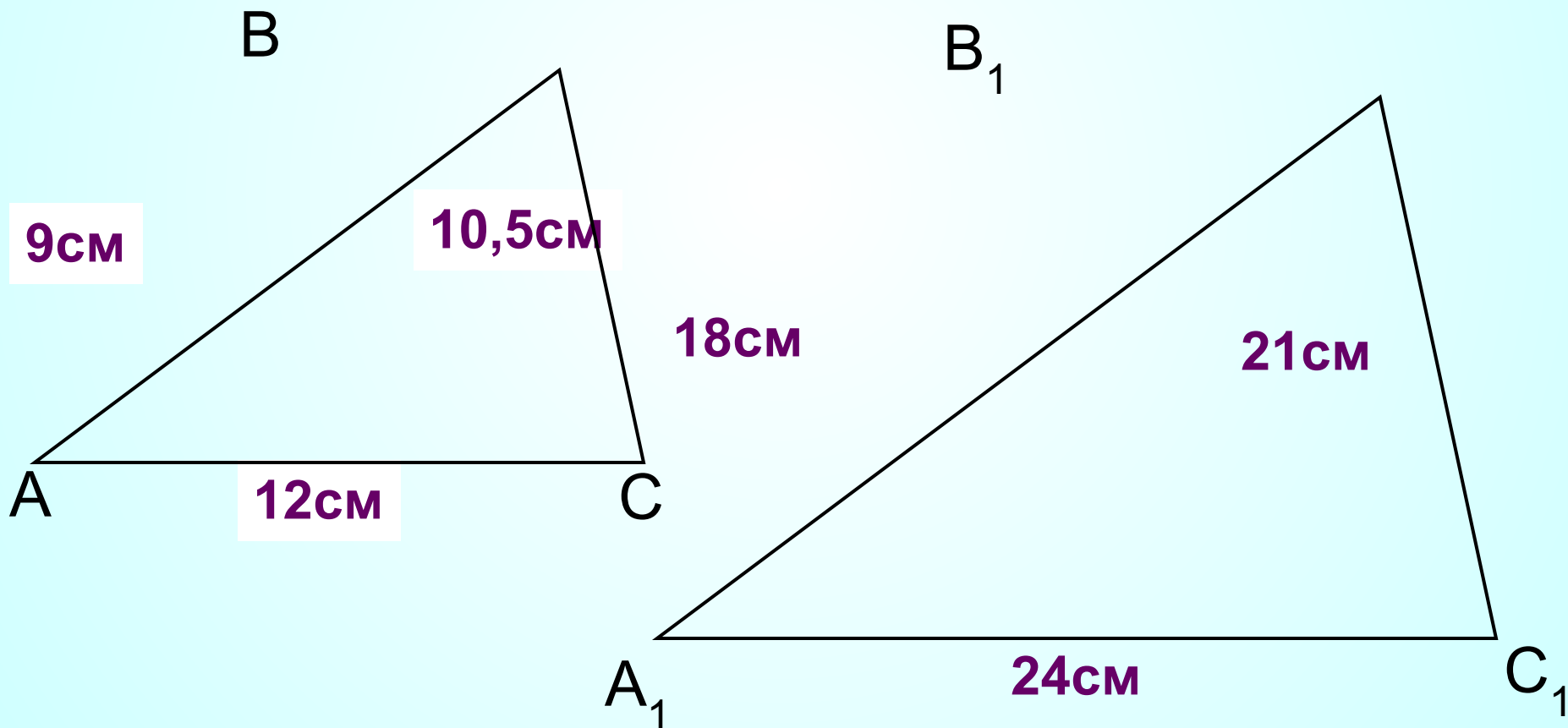


## Блиц-опрос

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

Найдите:  $x, y, z$ .

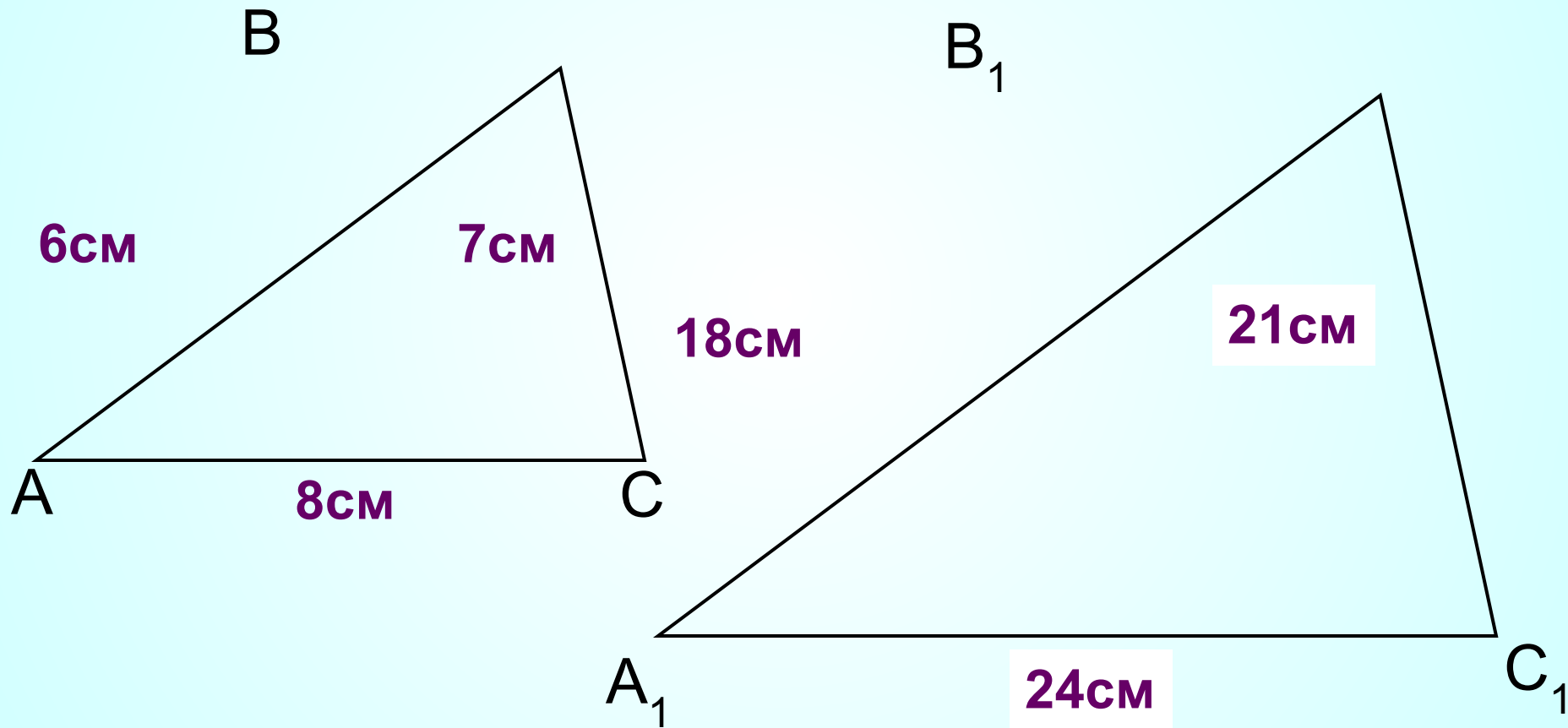
$$\frac{A_1B_1}{AB} = 2$$



## Блиц-опрос

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

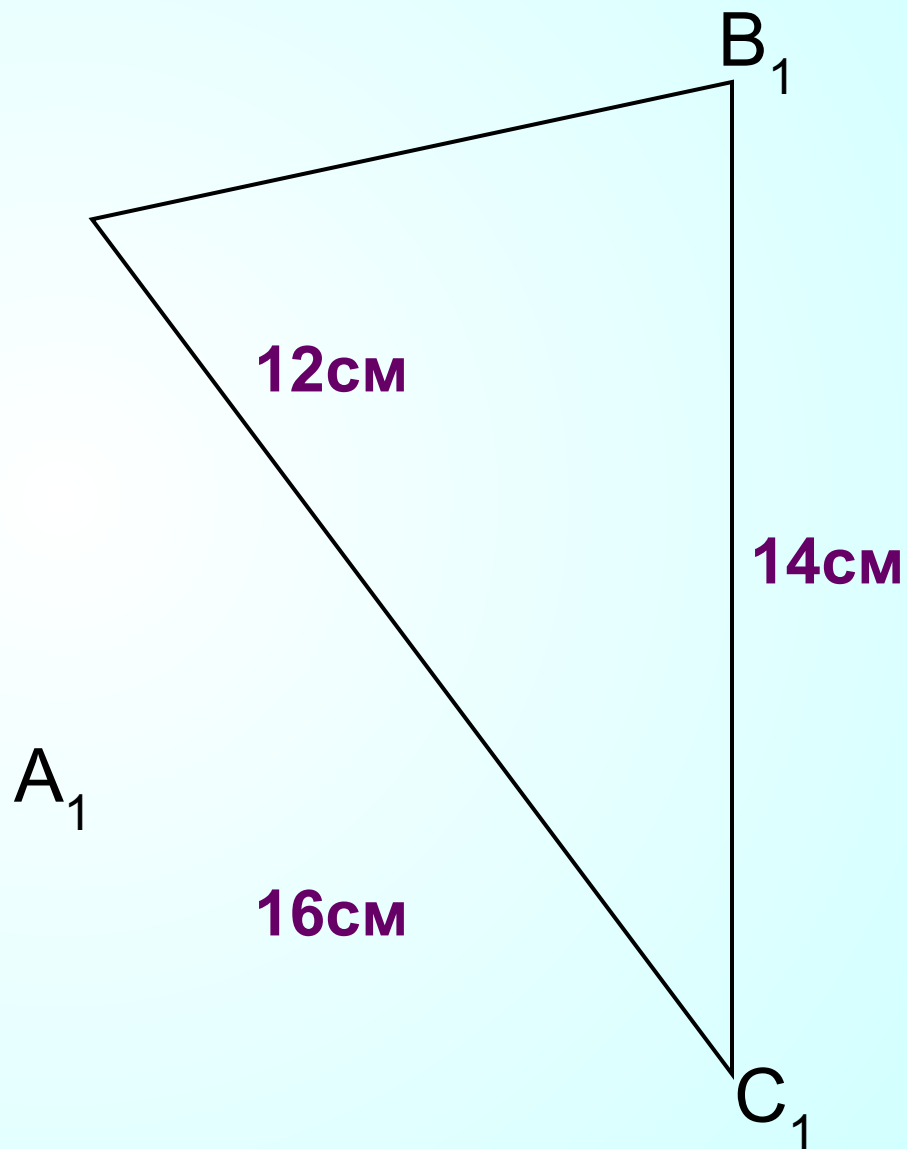
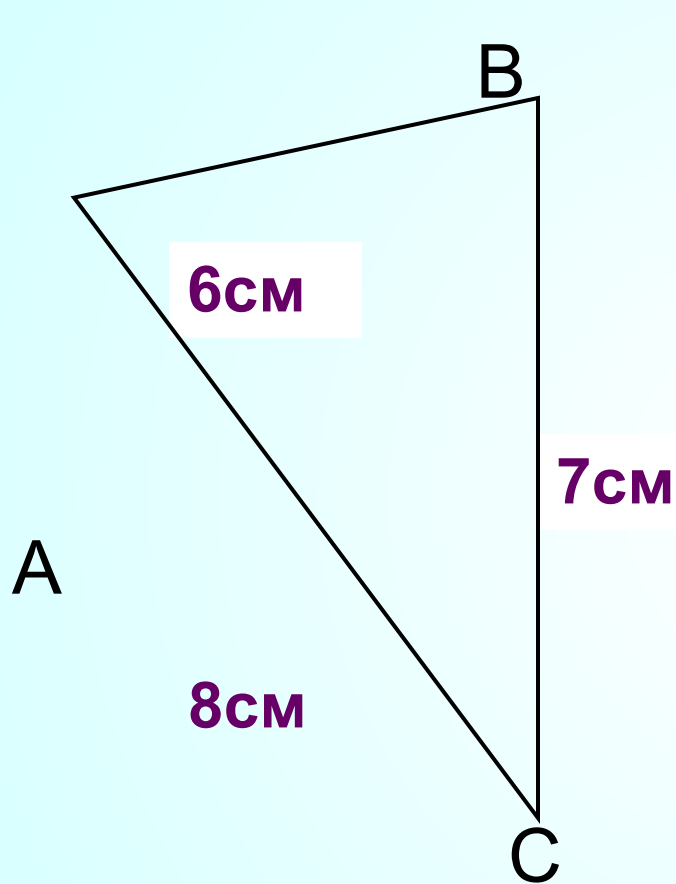
Найдите:  $x$ ,  $y$ .



## Блиц-опрос

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

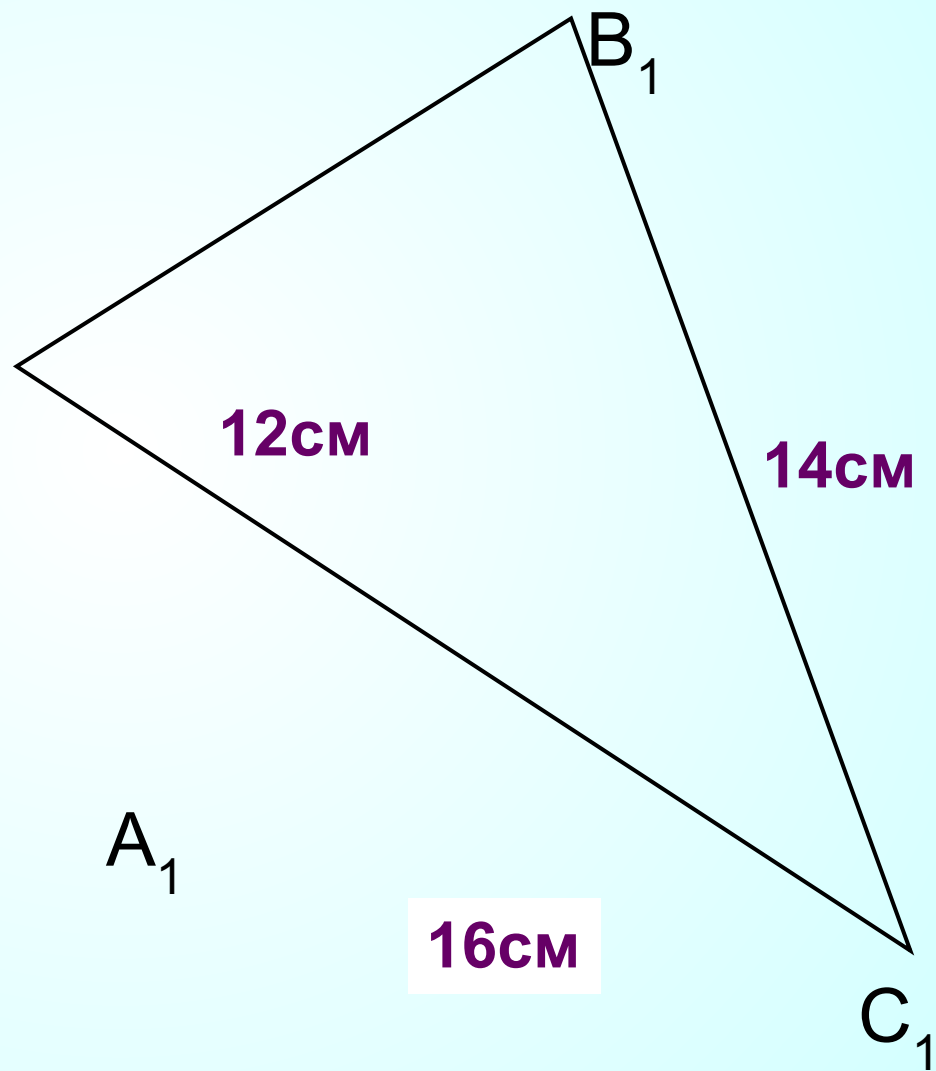
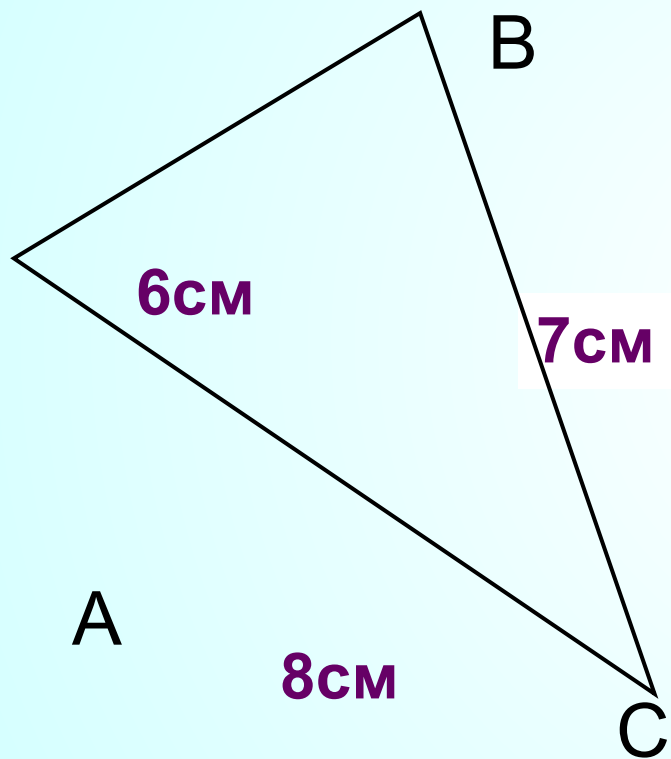
Найдите:  $x, y$ .



## Блиц-опрос

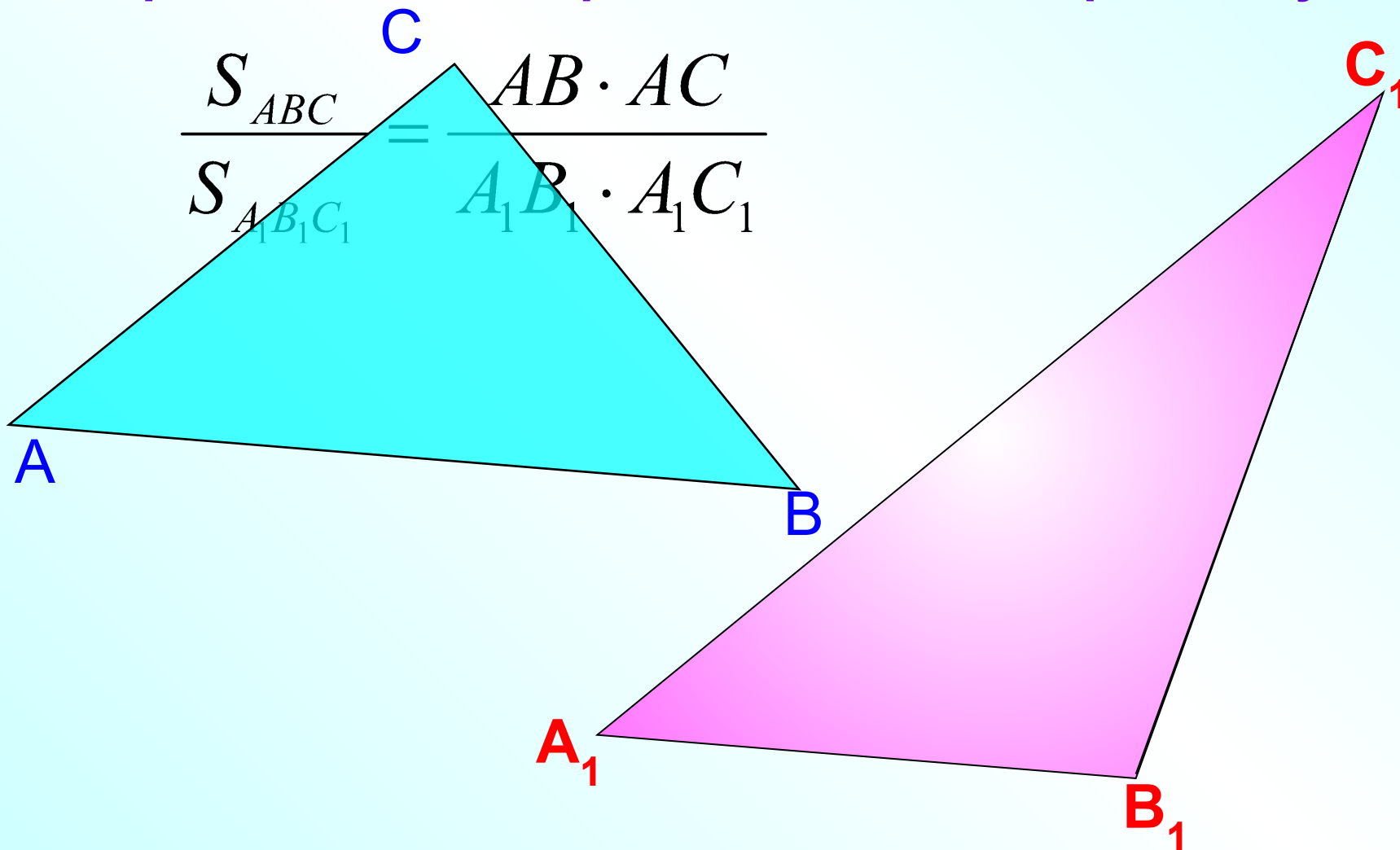
Дано:  $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

Найдите:  $x, y$ .



## Повторение.

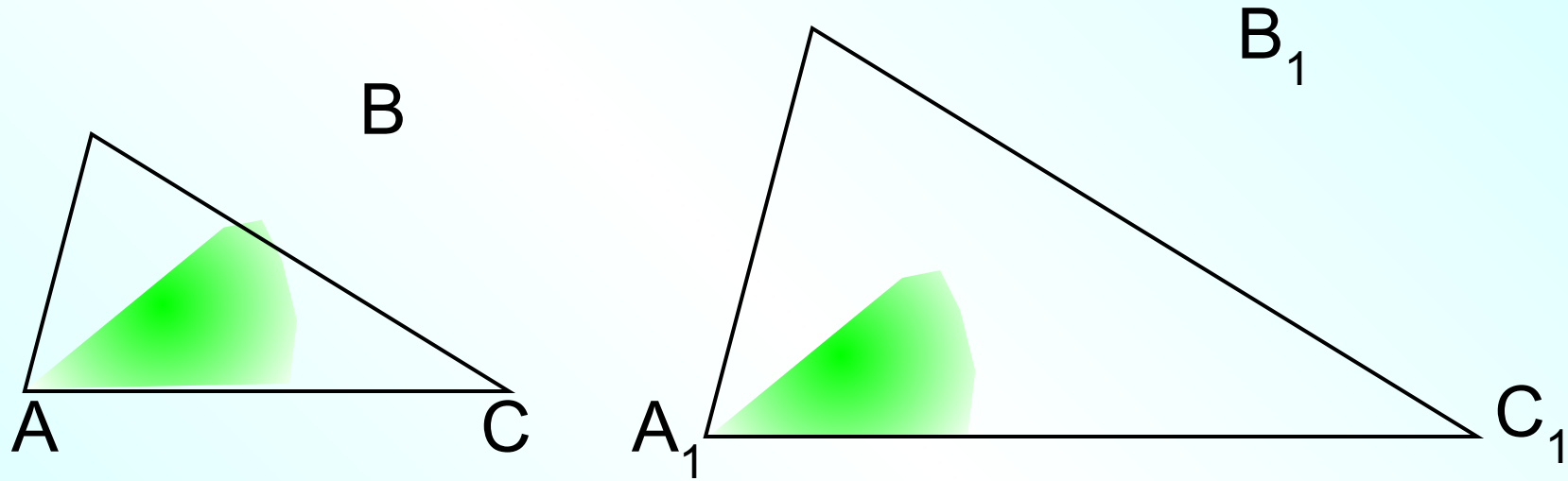
Если угол одного треугольника равен углу другого треугольника, то площади этих треугольников относятся как произведения сторон, заключающих равные углы.





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

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

$$AB = k \cdot A_1B_1$$

+

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

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

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

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

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

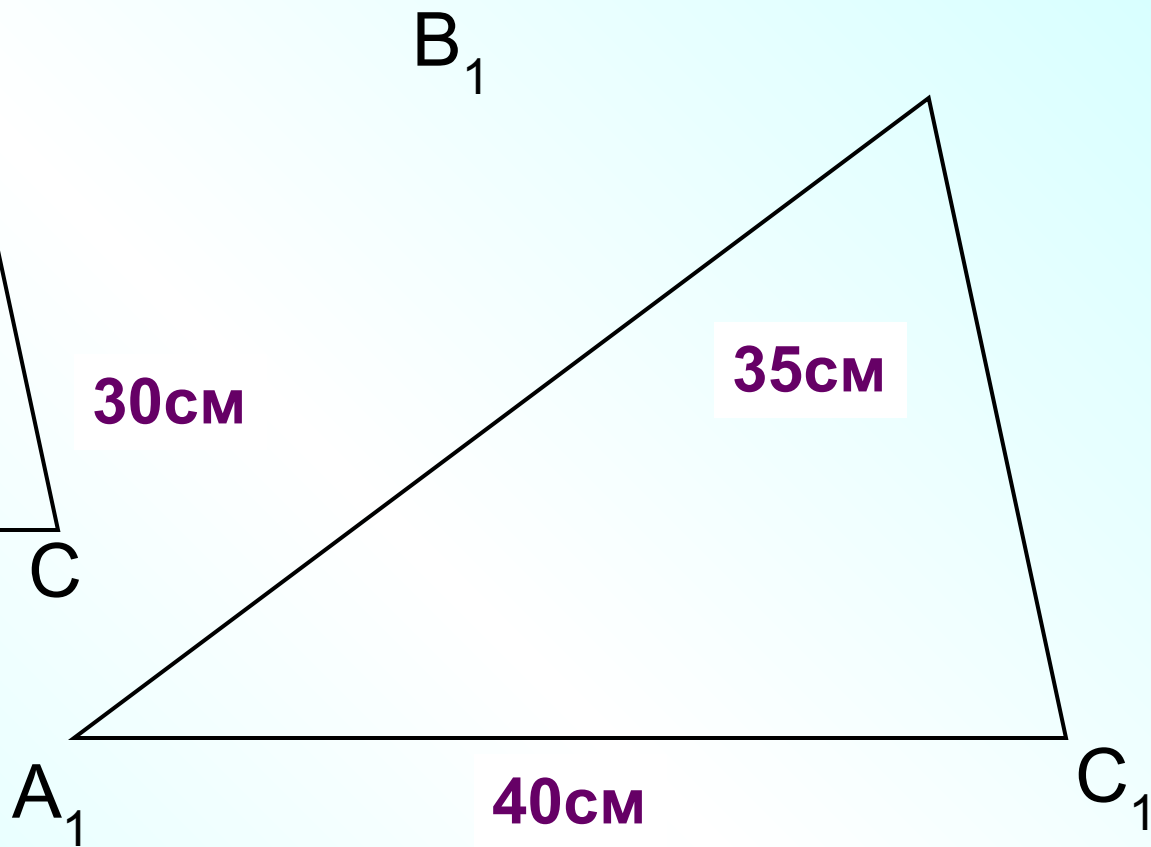
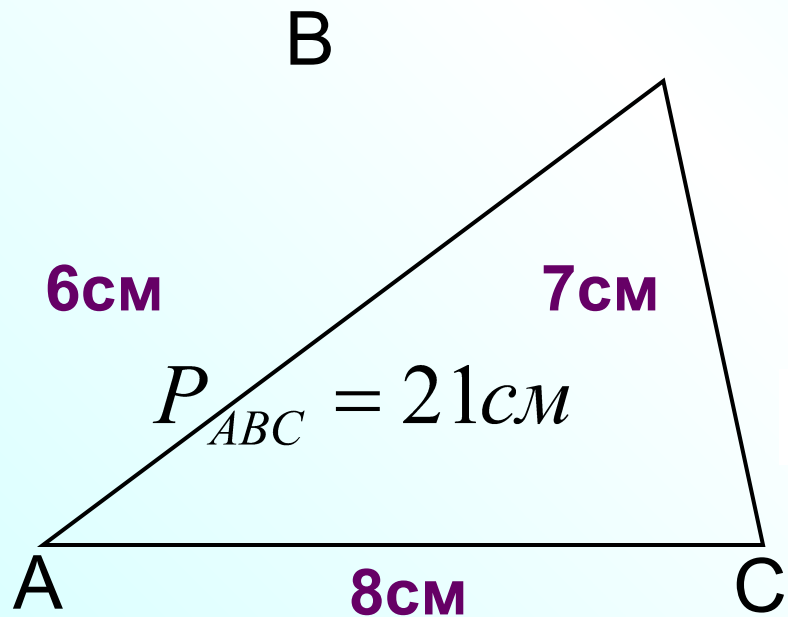
$$\frac{P_{ABC}}{P_{A_1B_1C_1}} = k$$

## Блиц-опрос

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

$$P_{A_1B_1C_1} = 105 \text{ см}$$

Найдите:  $x, y, z$ .



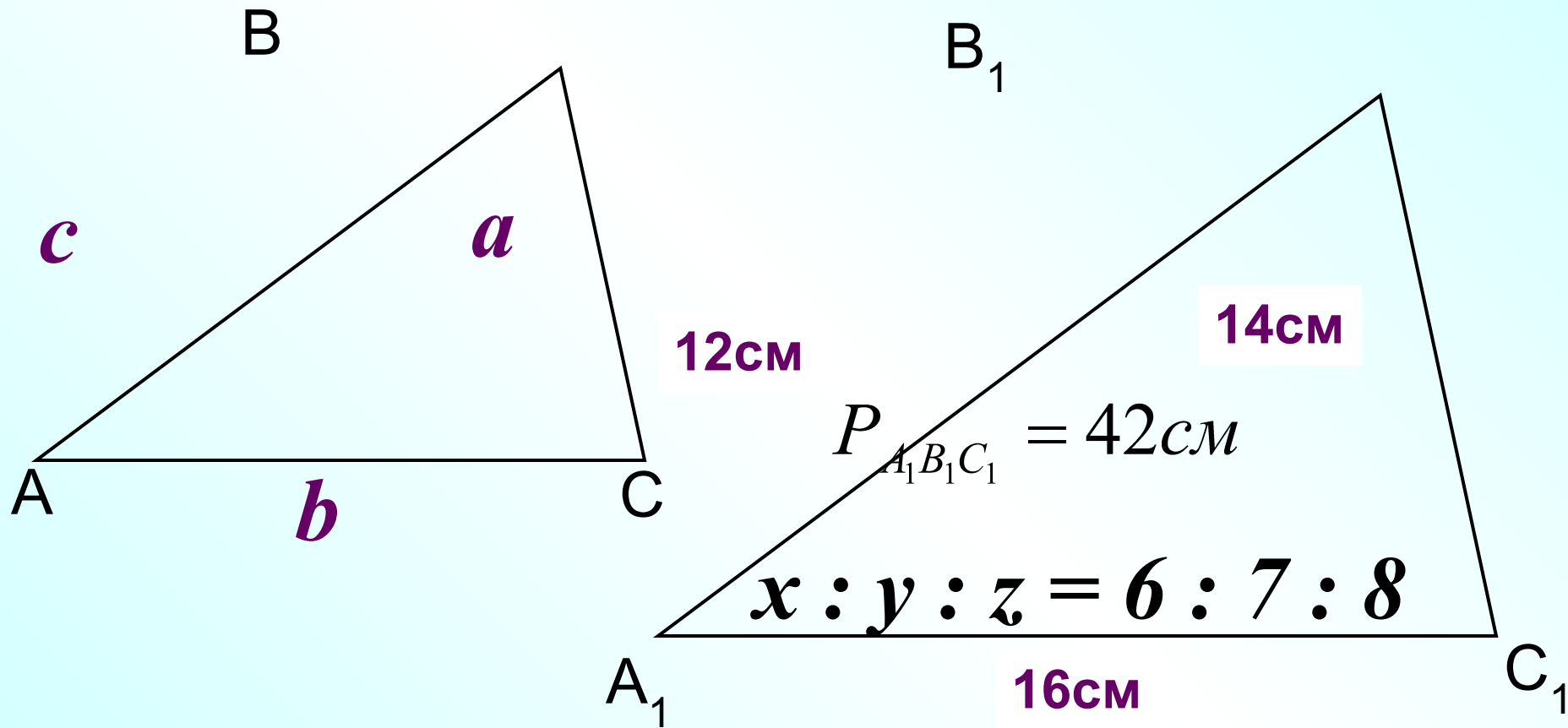
$$\frac{P_{A_1B_1C_1}}{P_{ABC}} = 5$$

## Блиц-опрос

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

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

Найдите:  $x, y, z$ .

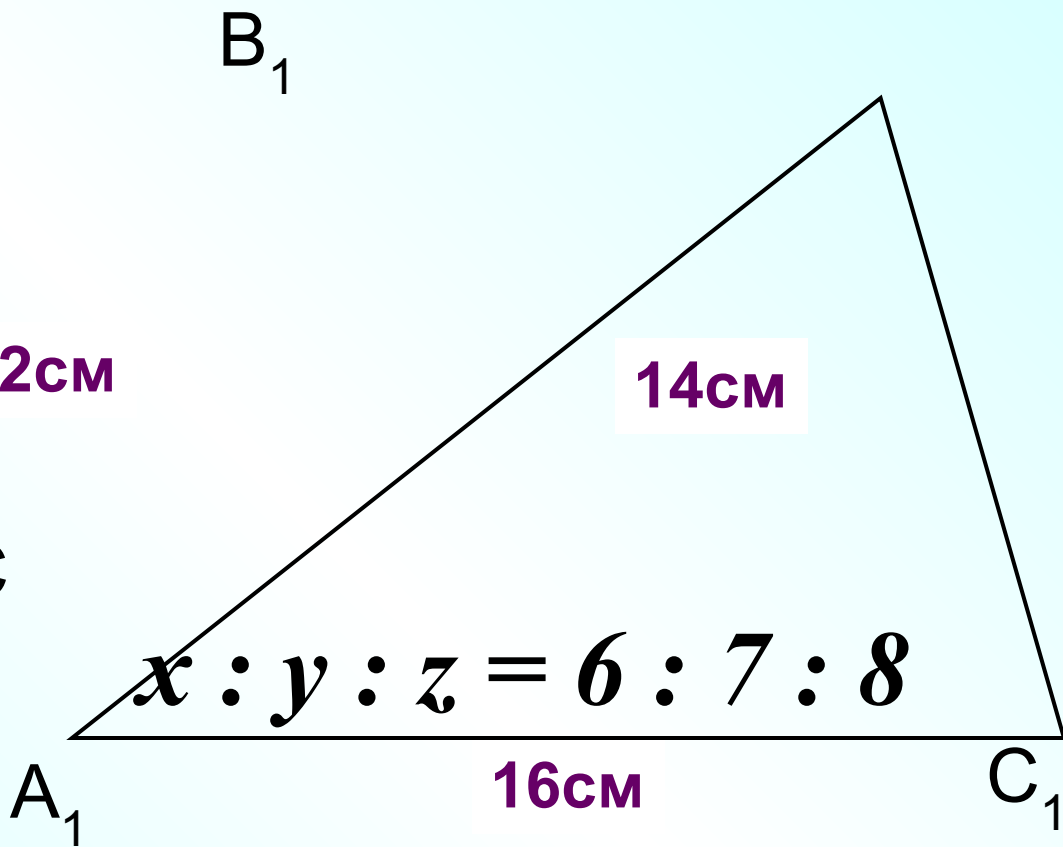
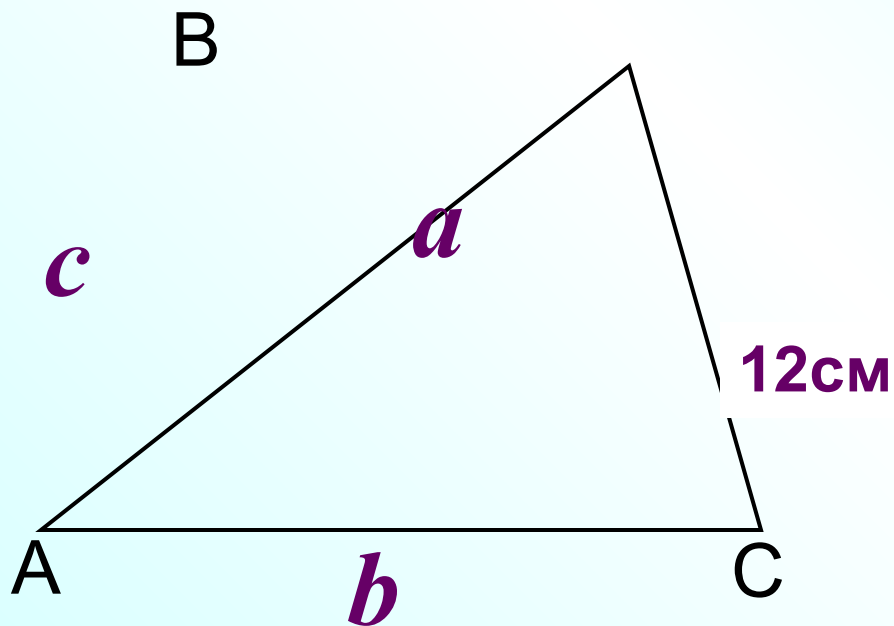


## Блиц-опрос

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

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

Найдите:  $x, y$ .



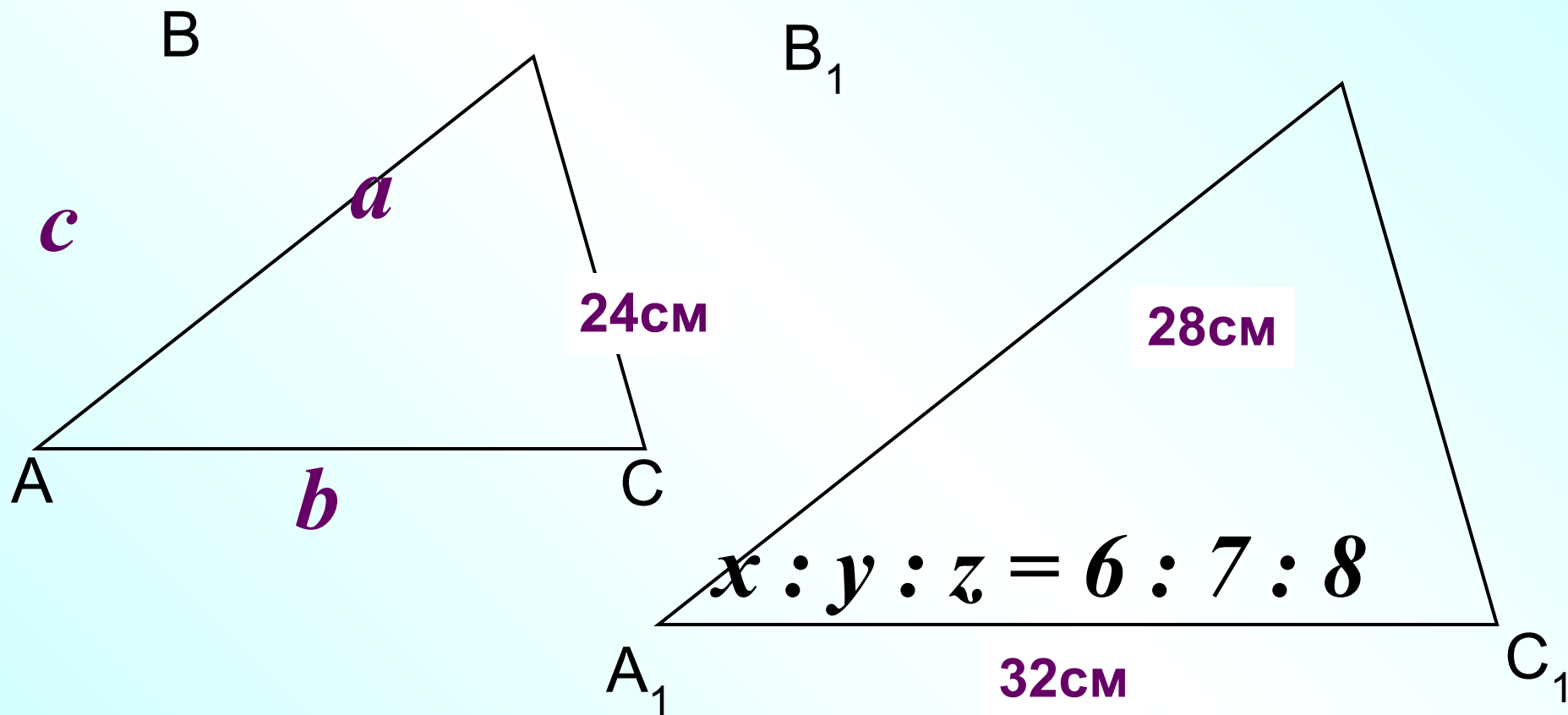
## Блиц-опрос

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

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

$$y - x = 4 \text{ см}$$

Найдите:  $x, y$ .



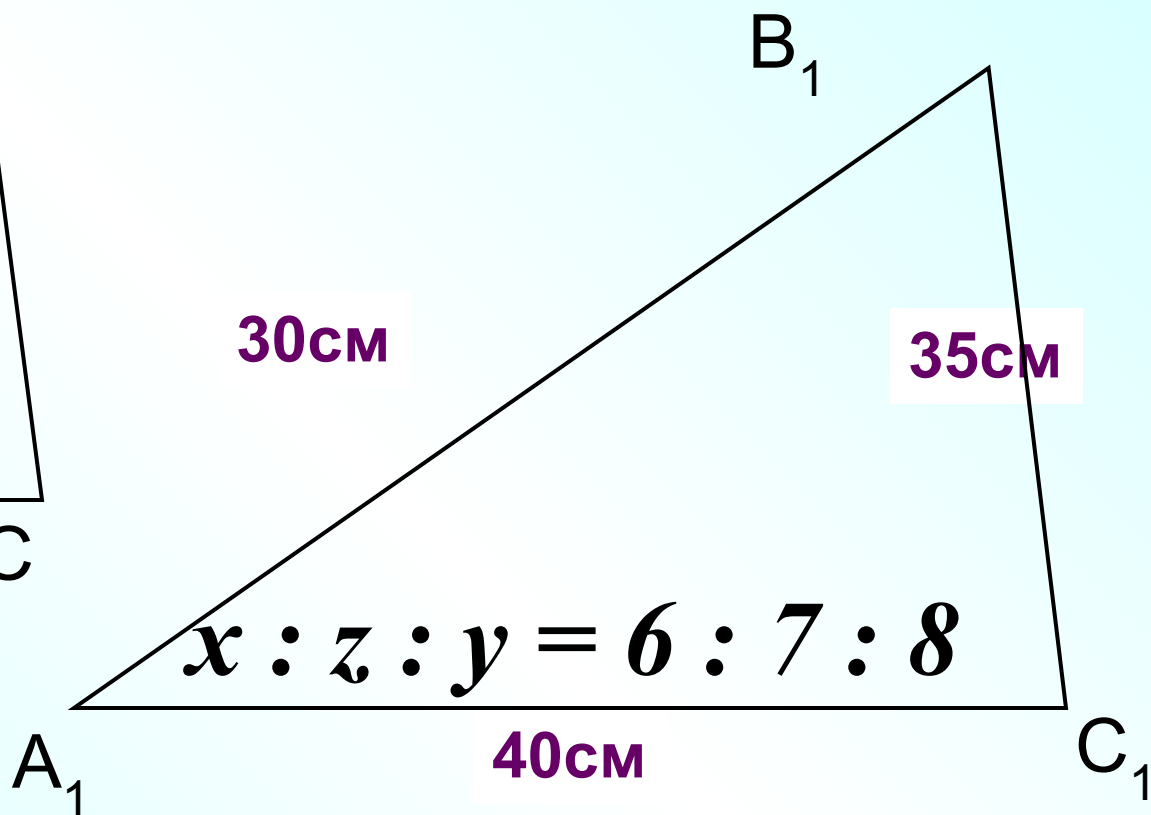
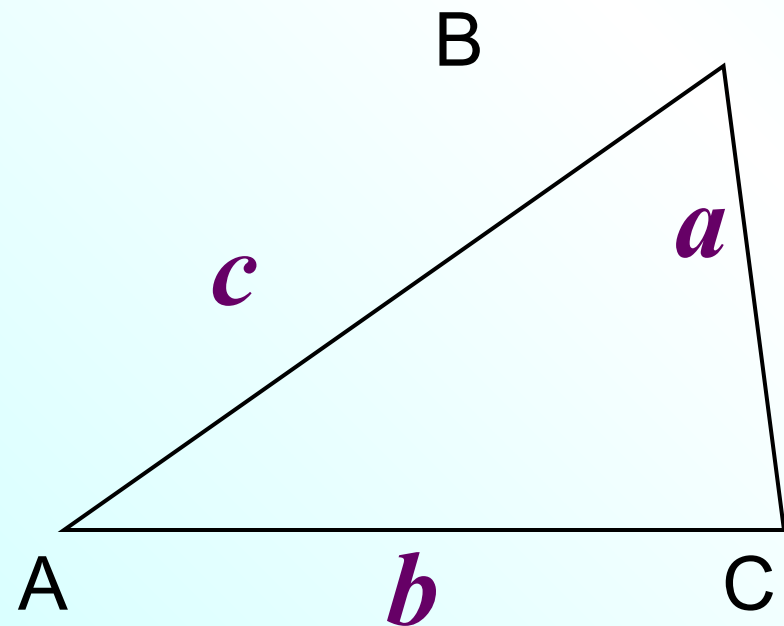
## Блиц-опрос

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

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

$$x + y = 70 \text{ см}$$

Найдите:  $x$ ,  $y$ .



Доказать:  $\triangle ABC \sim \triangle NMF$

$$\angle B = \angle M$$

$$\angle A = \angle N$$

$$\angle C = \angle F$$

$$\frac{4}{16} = \frac{6}{24} = \frac{8}{32} \quad \text{Верно}$$

