Подобные треугольники

8 класс

Пропорциональные отрезки

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

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

Пример

Отрезки AB (2) и CD (1) пропорциональны отрезкам A_1B_1 (3) и C_1D_1 (1,5),

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

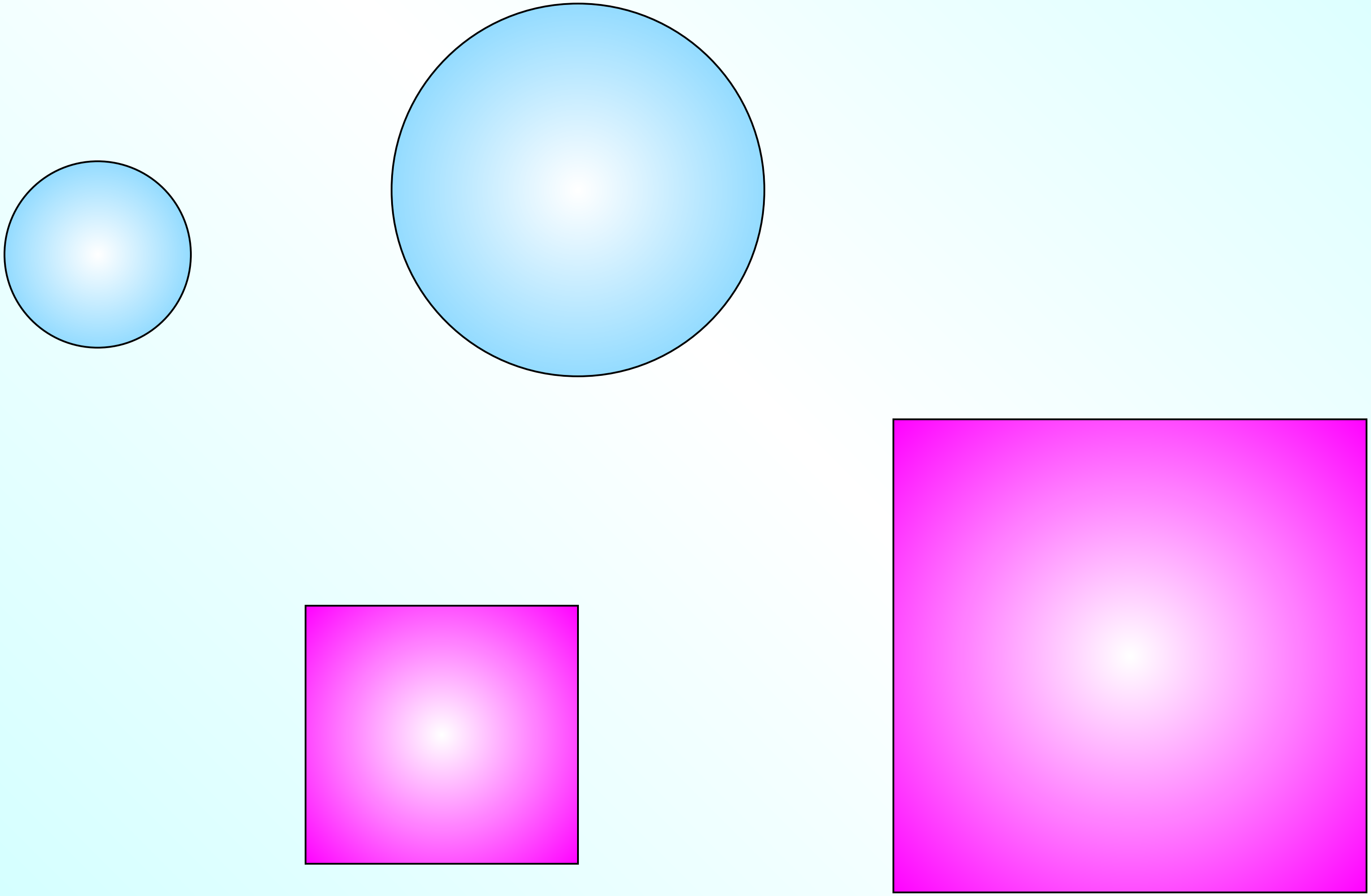
Понятие пропорциональности вводится и для большего числа отрезков.

Отрезки

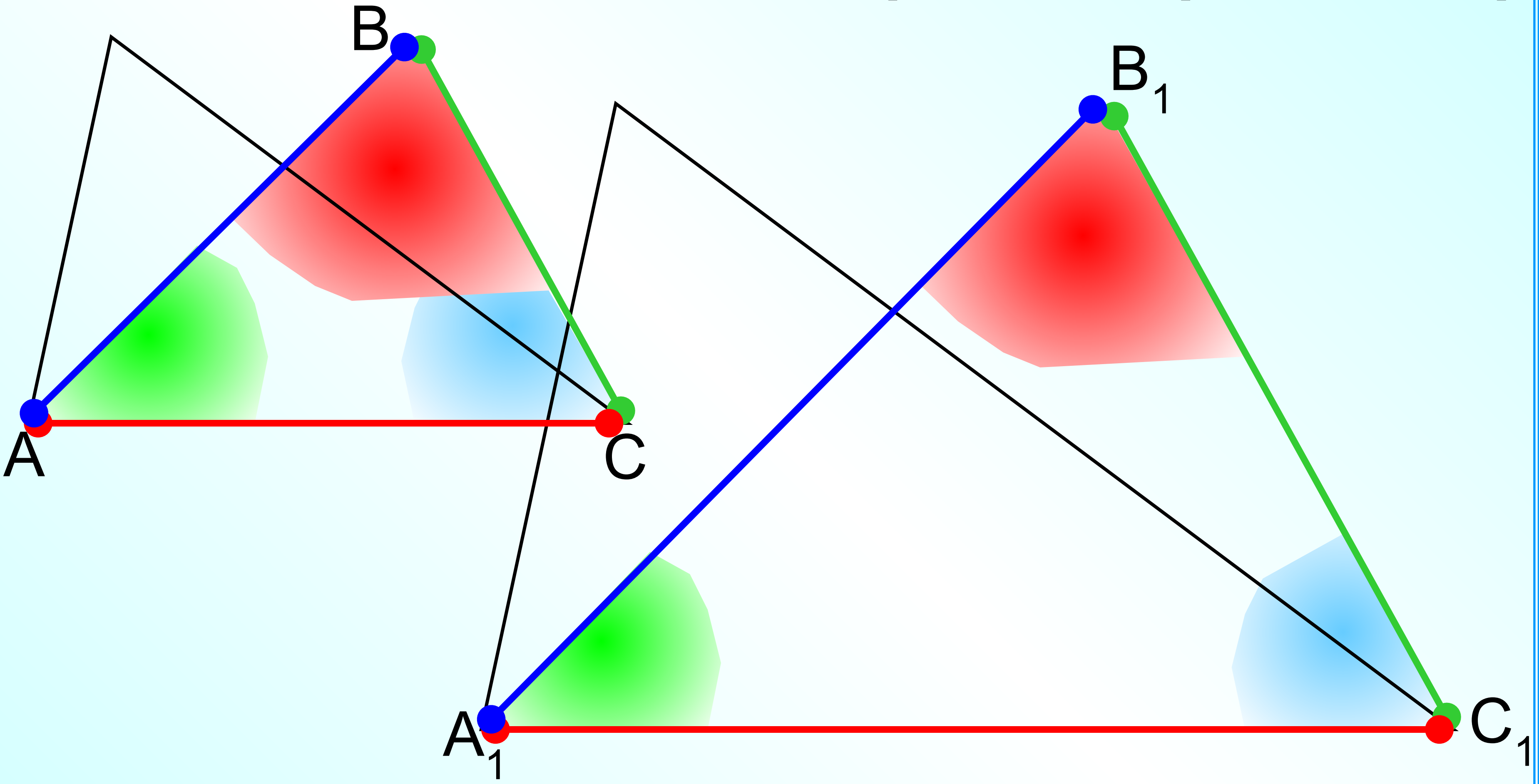
AB, CD и EF пропорциональны отрезкам A_1B_1, C_1D_1 и E_1F_1,

если

Подобными являются любые два круга, два квадрата.



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

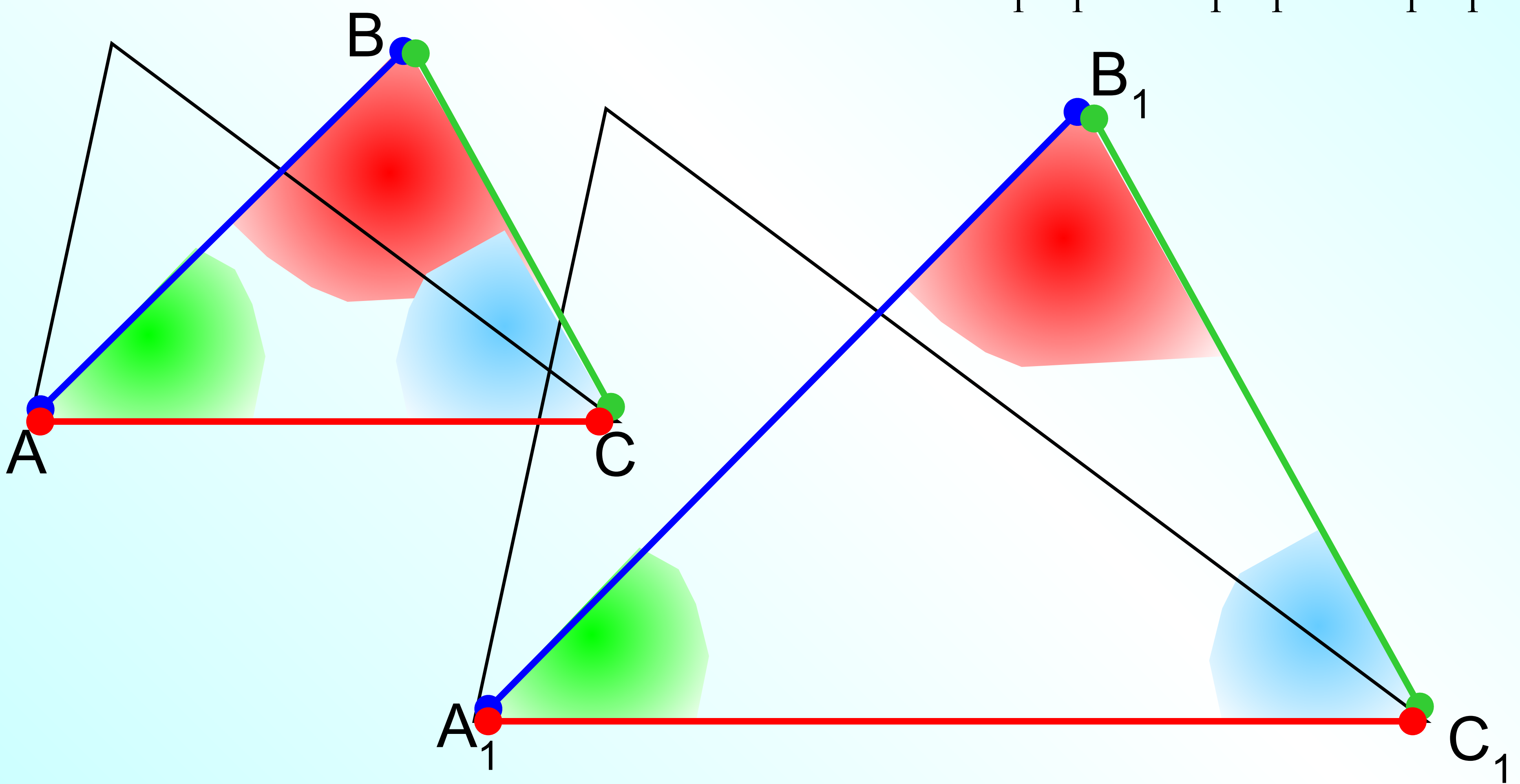


В этом случае стороны AB и A_1B_1, BC и B_1C_1, CA и C_1A_1 называются **соответственными.**

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

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

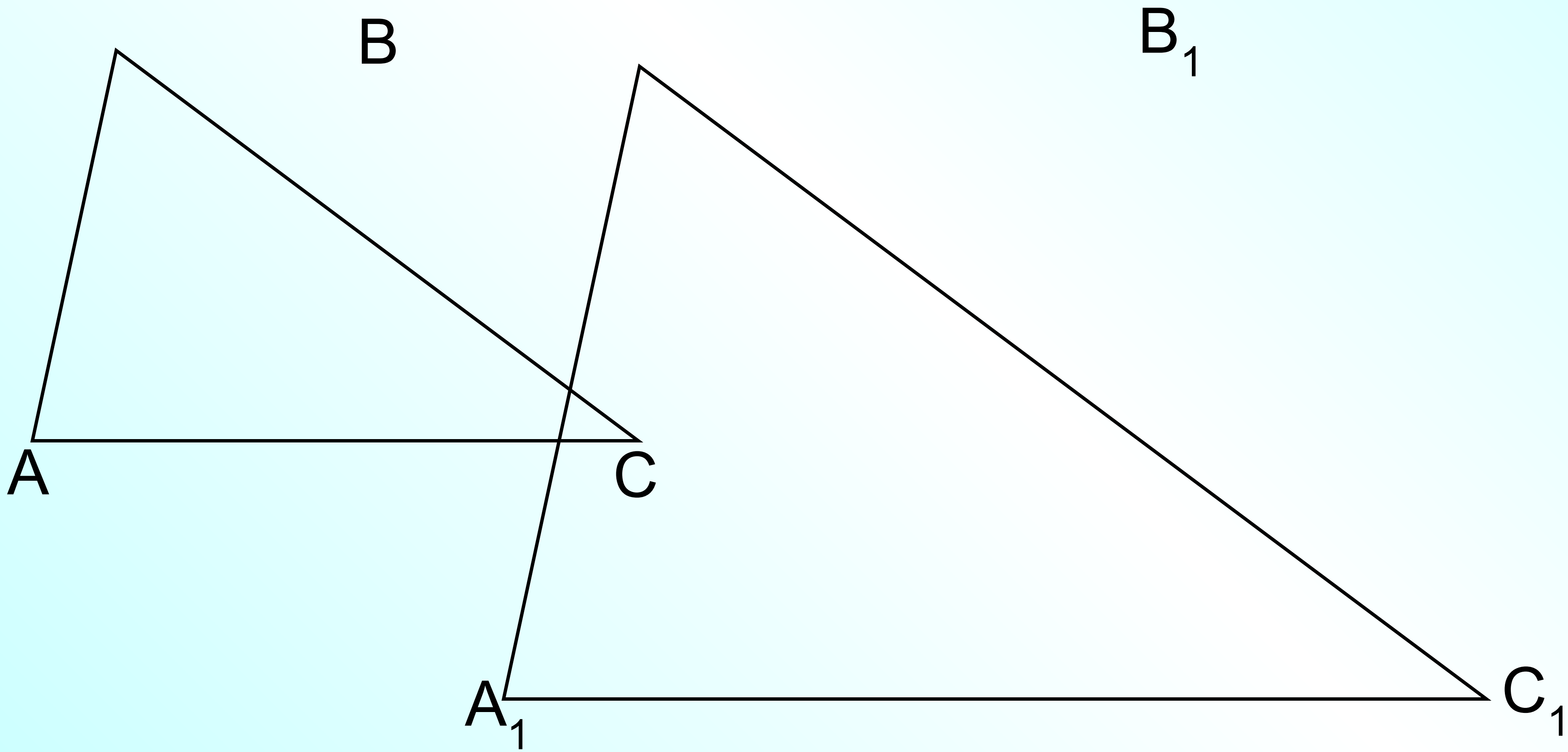
$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$$



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

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

$$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$$



Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta ORV$

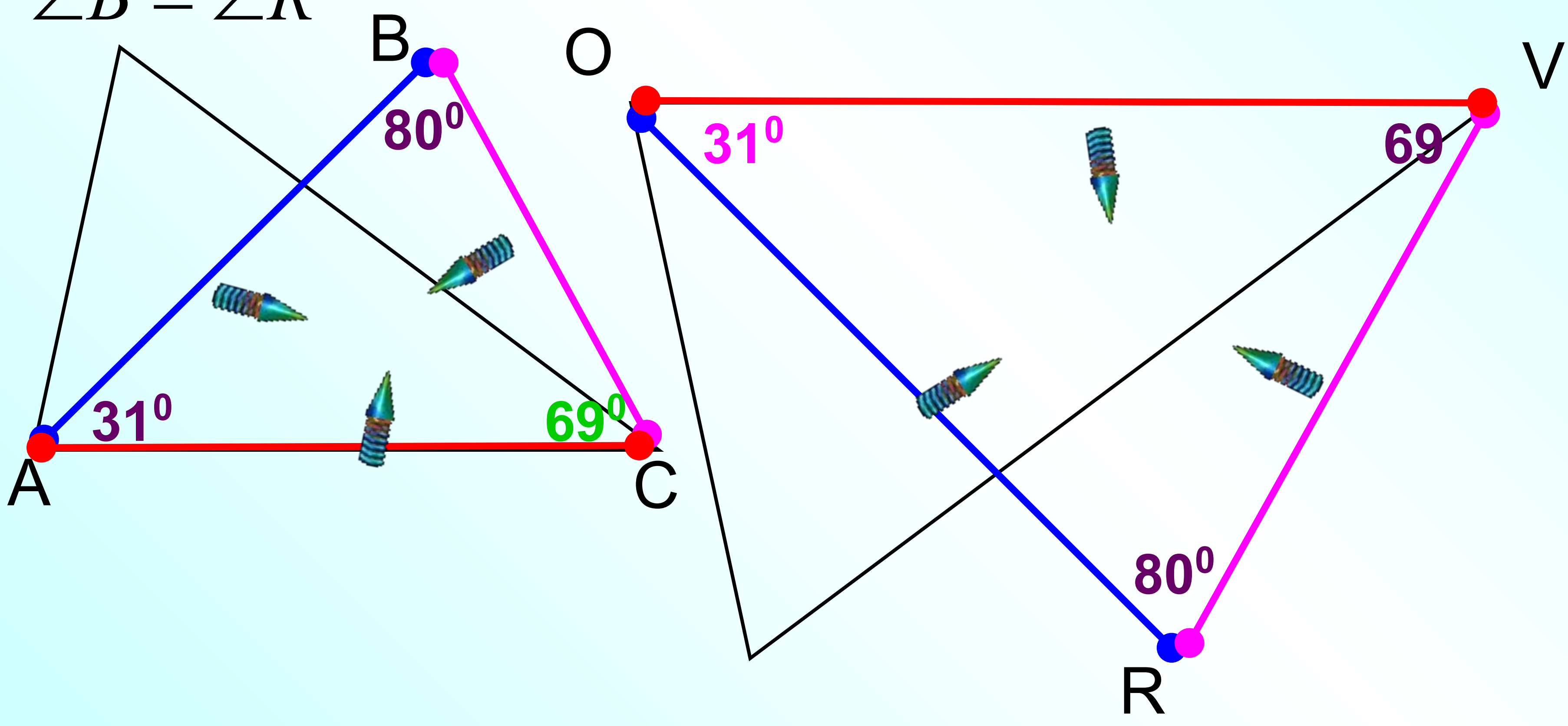
$\frac{AB}{OR} = \frac{BC}{RV} = \frac{AC}{OV}$

$\angle C = \angle V$

Найти все углы треугольников

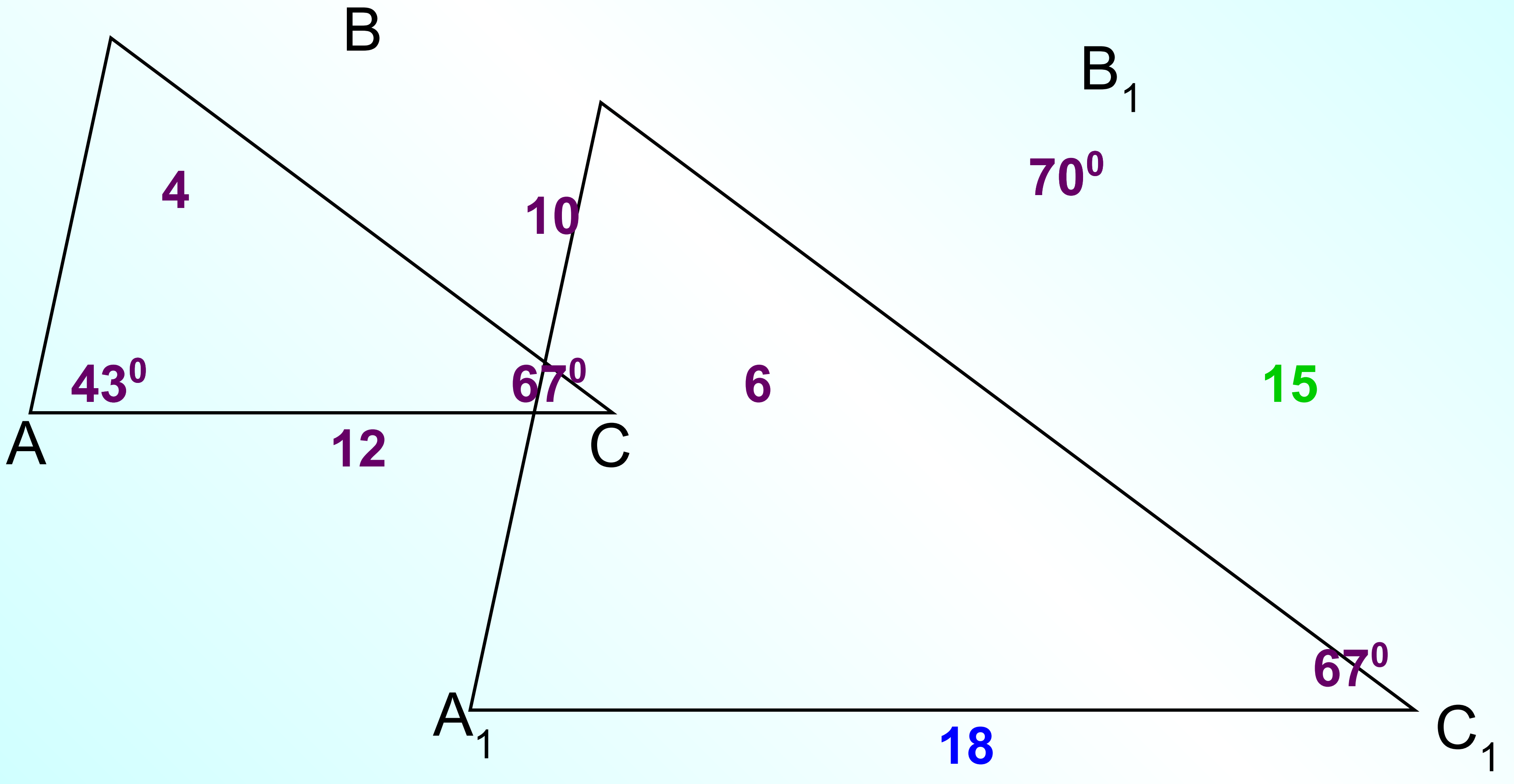
$\angle A = \angle O$

$\angle B = \angle R$



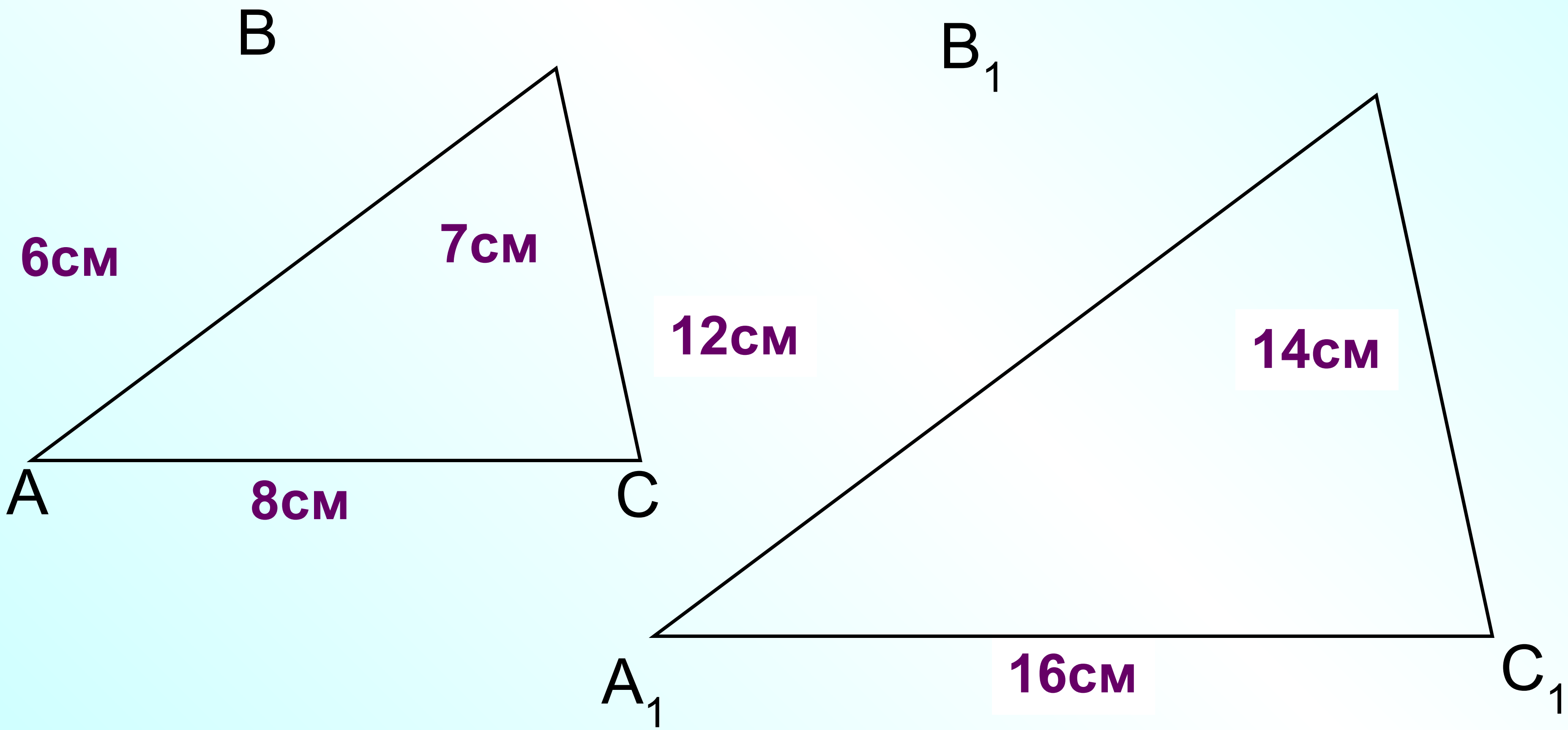
Найти неизвестные стороны и углы подобных треугольников.

Дано: $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$



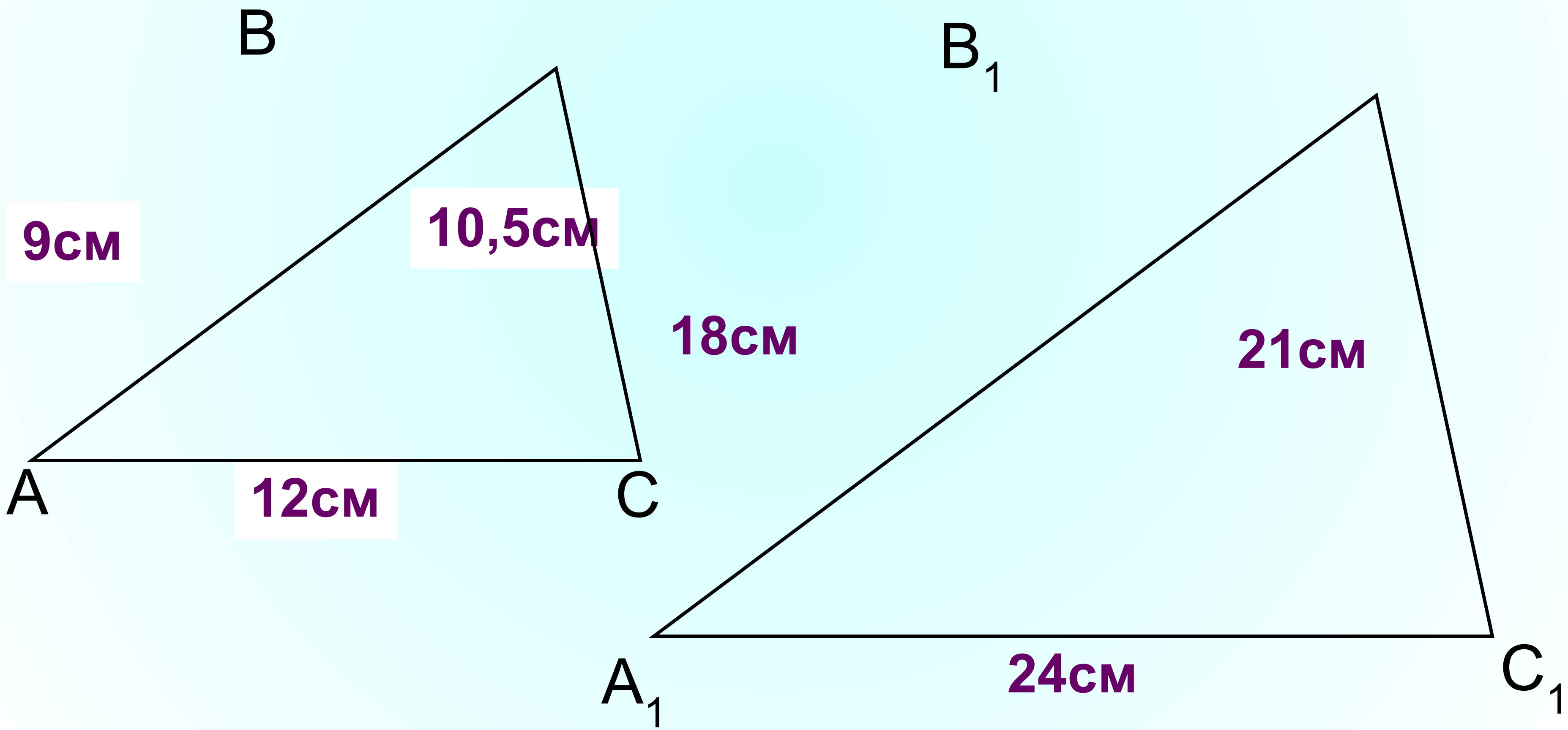
Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$ Найдите: x, y, z.

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

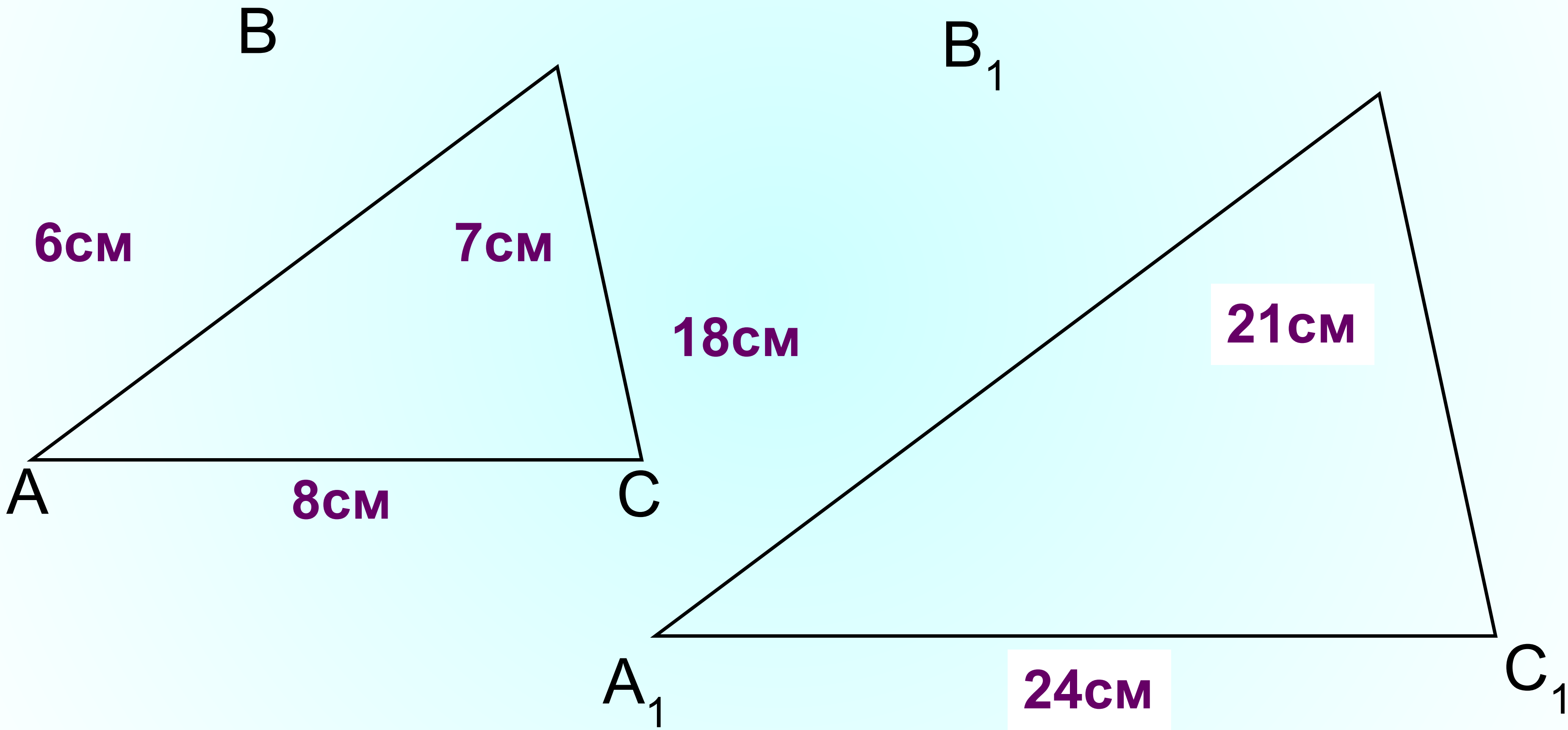


Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$ Найдите: x, y, z.

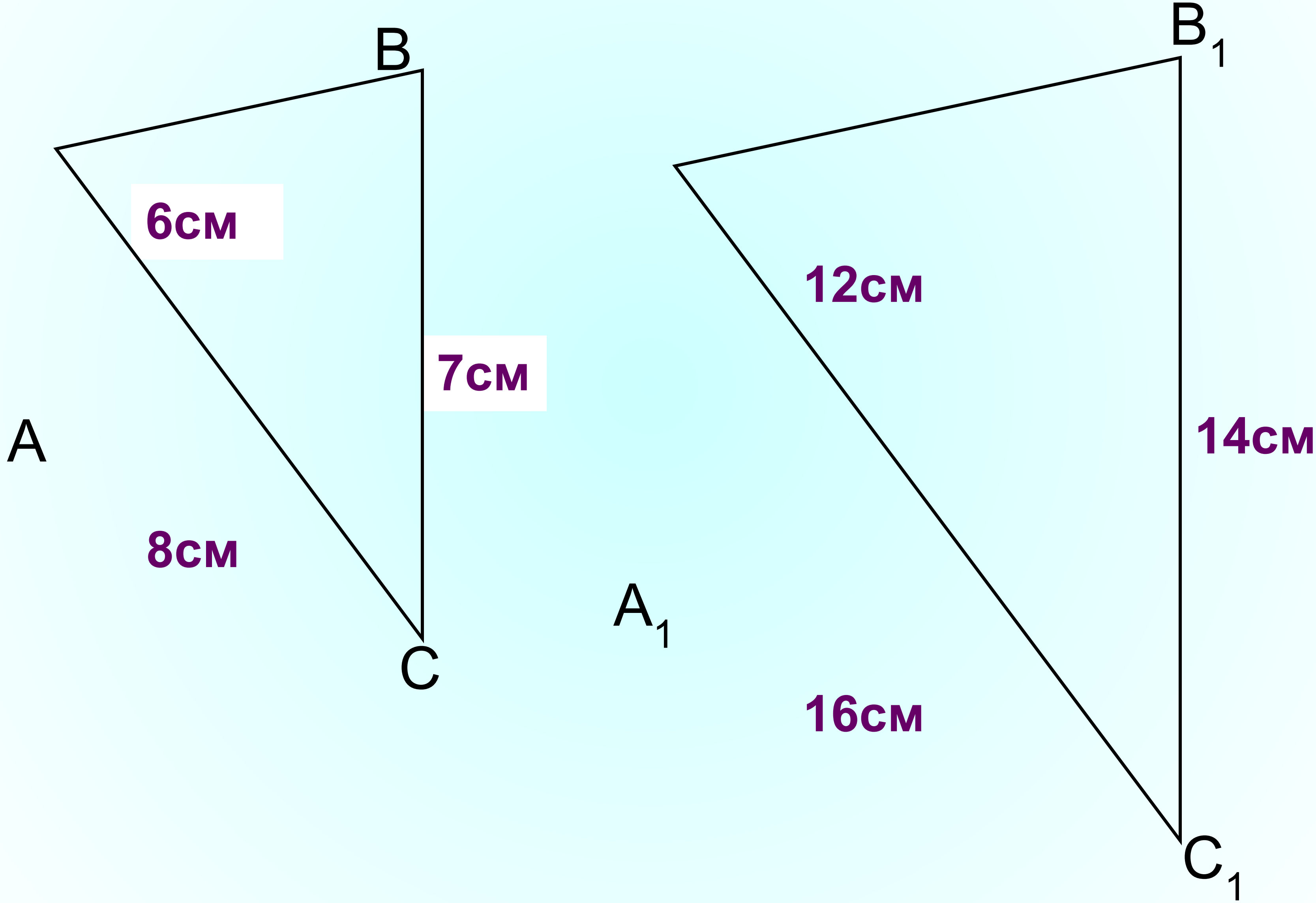
$$\frac{A_1B_1}{AB} = 2$$



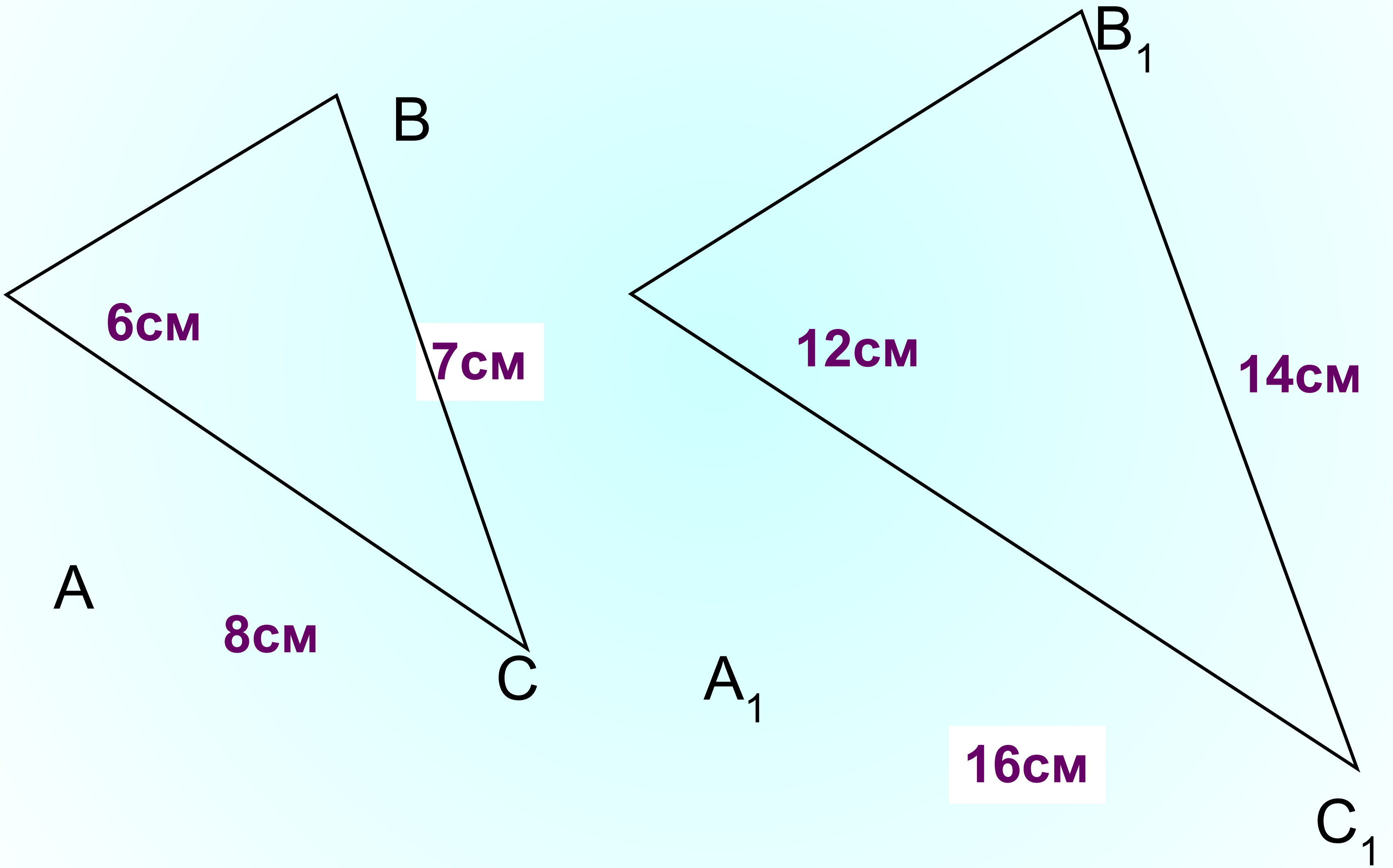
Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$ Найдите: x, y.



Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$ Найдите: x, y.

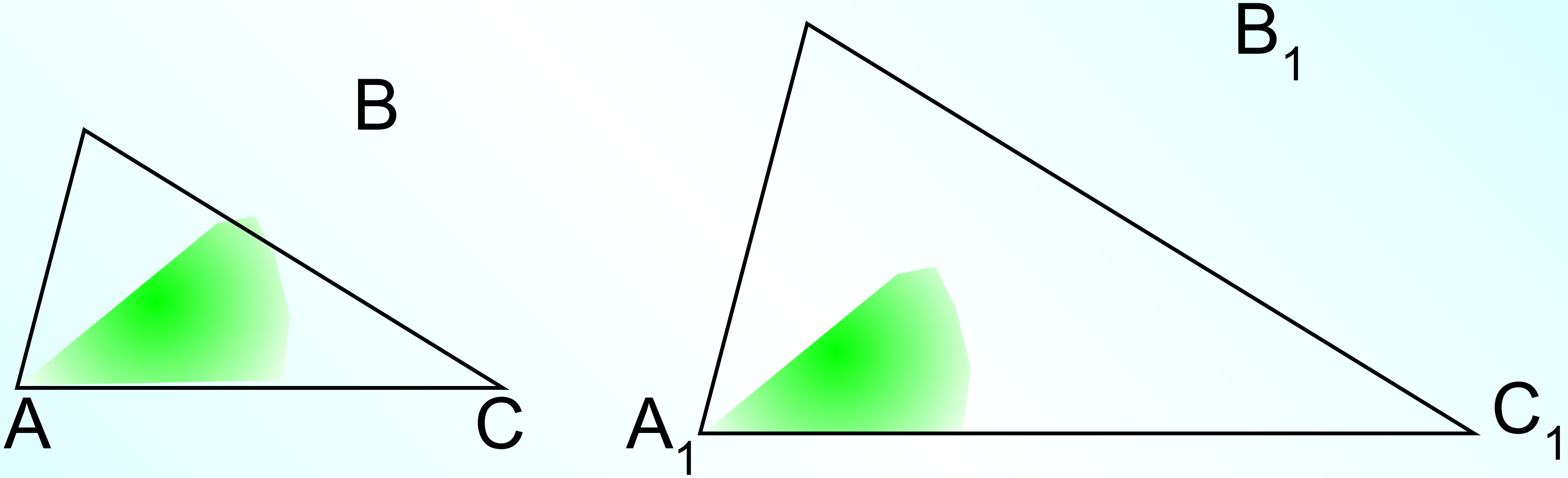


Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$ Найдите: x, y.



Отношение площадей двух подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.

Дано: $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$ $\quad k$ – коэффициент подобия



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

$\angle A = \angle A_1,$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{A_1B_1C_1}} = \frac{AB \cdot AC}{A_1B_1 \cdot A_1C_1} = \mathbf{k^2}$$

Отношение периметров двух подобных треугольников равно коэффициенту подобия.

Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$

k — коэффициент подобия

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

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

$$+$$

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

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

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

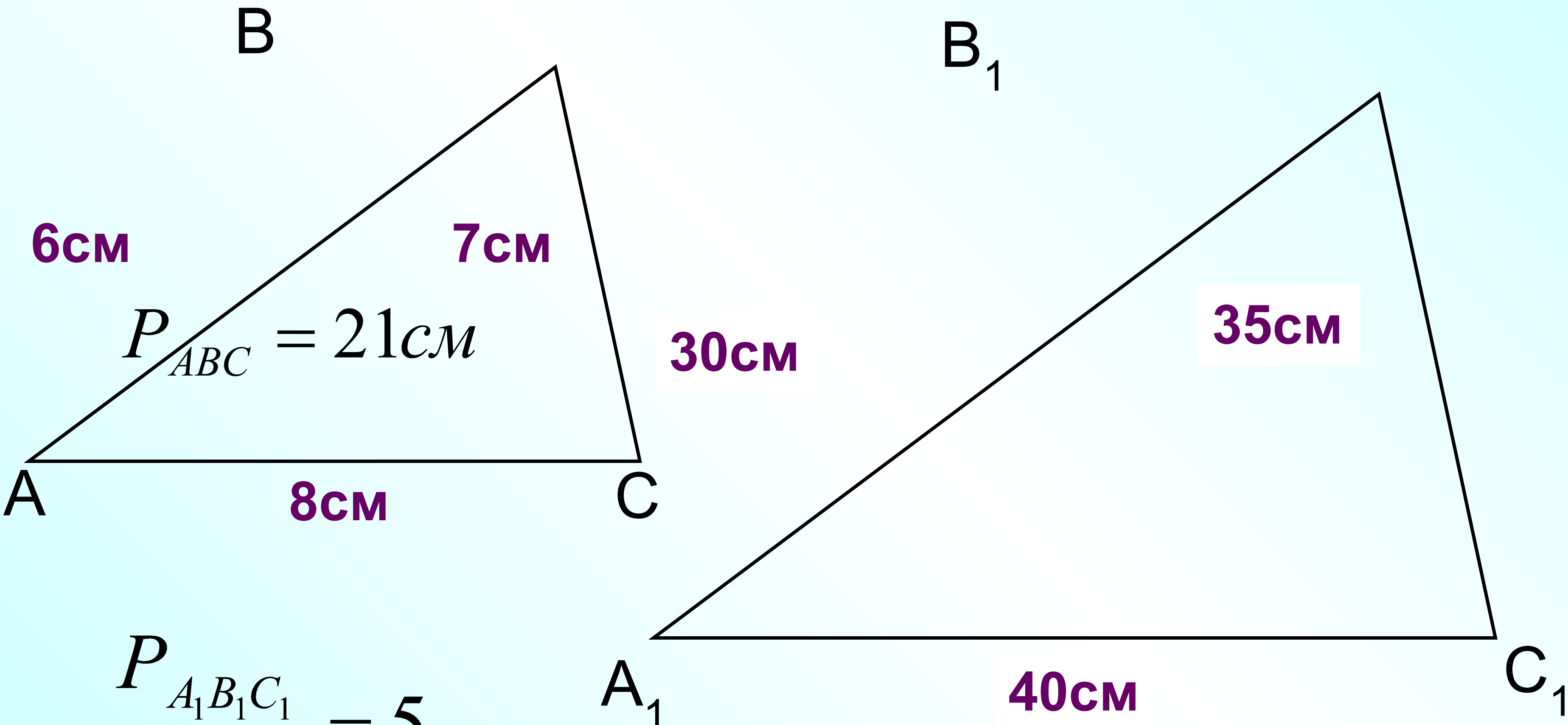
$$P_{ABC} = k \cdot (A_1B_1 + A_1C_1 + B_1C_1)$$

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

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

Дано: $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$ $P_{A_1B_1C_1} = 105см$

Найдите: x, y,z.

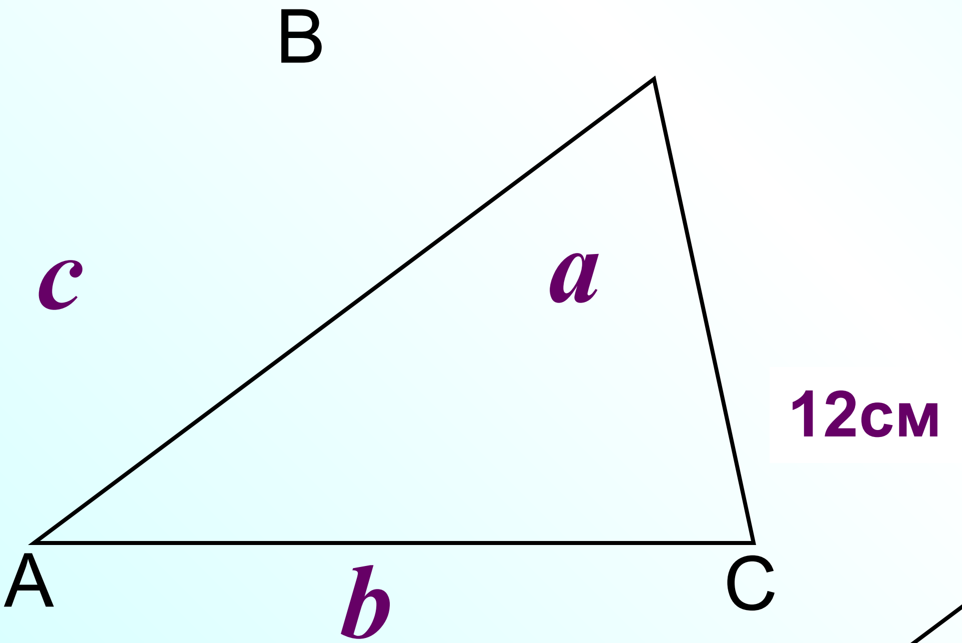


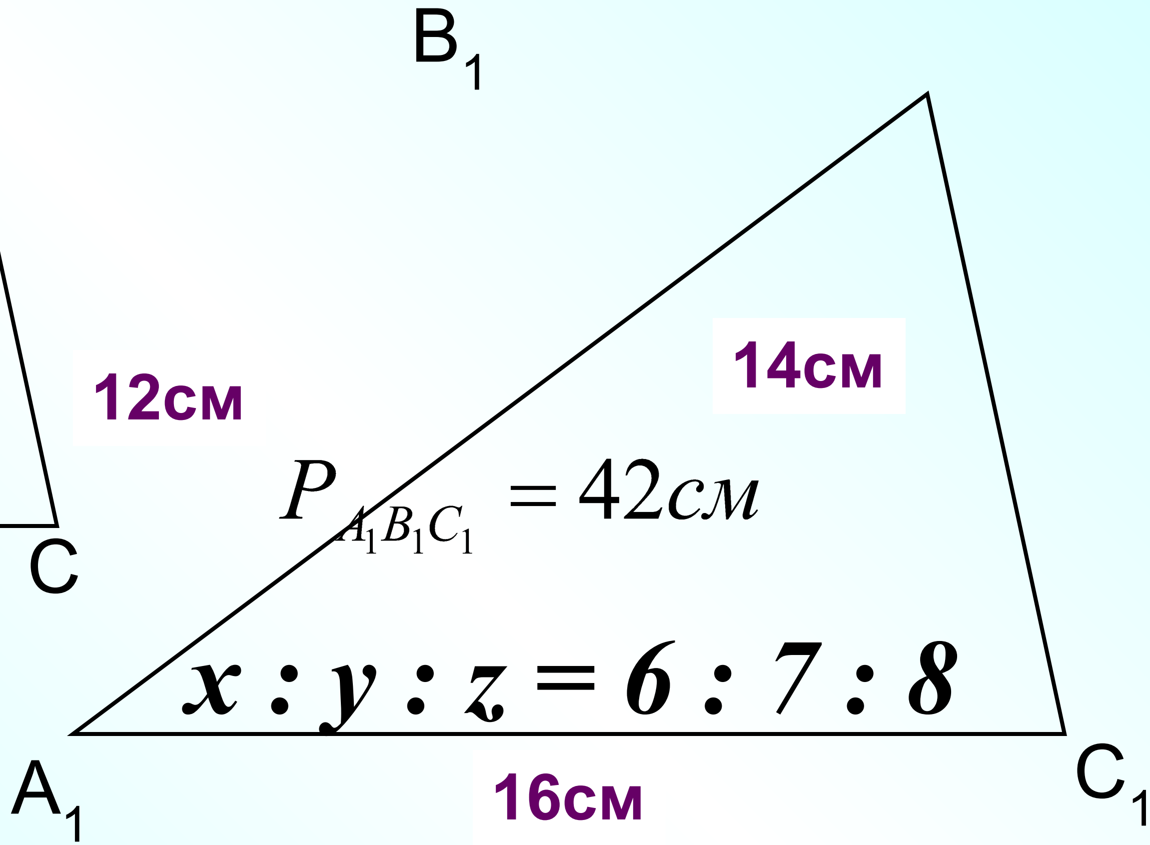
$$\frac{P_{A_1B_1C_1}}{P_{ABC}} = 5$$

Дано: $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$

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

Найдите: x, y,z.

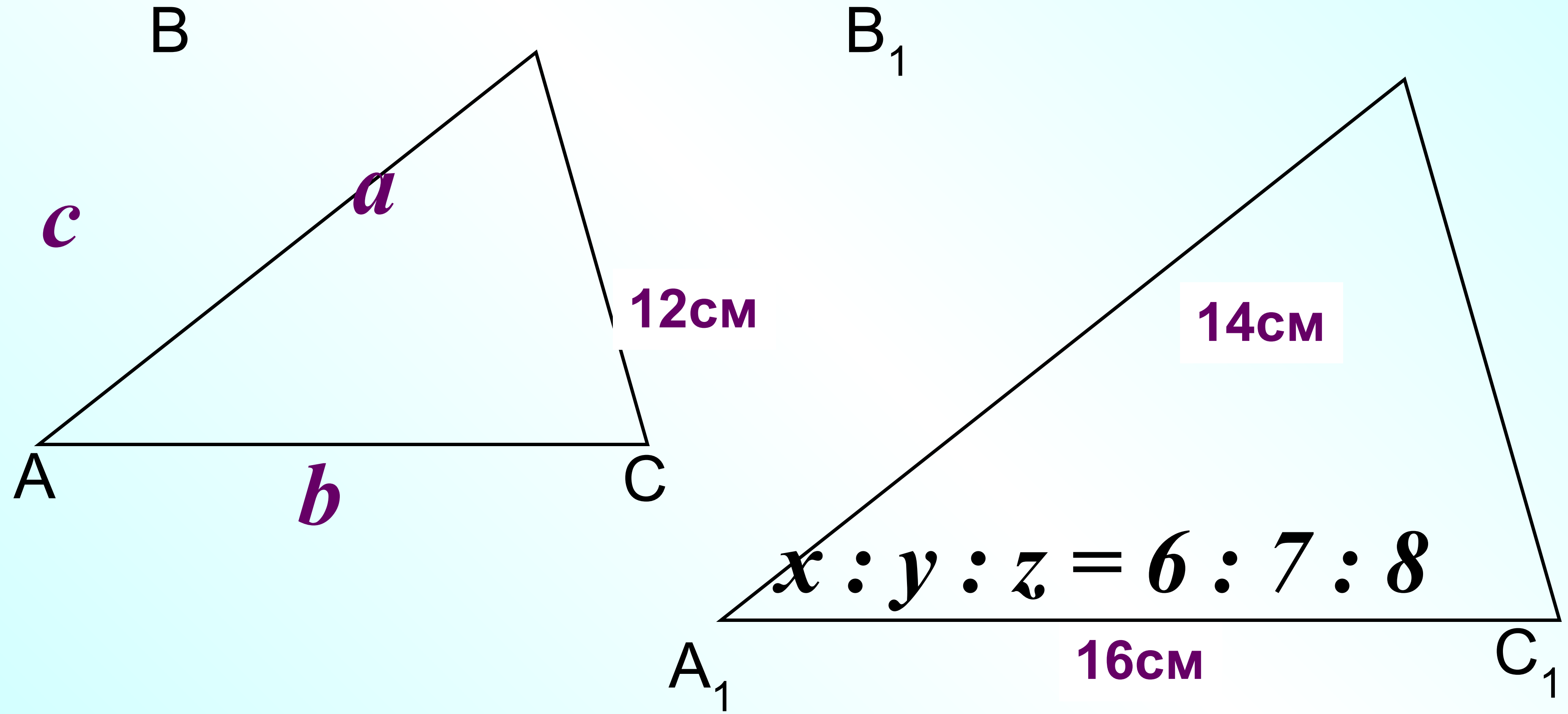




Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$

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

Найдите: x, y.

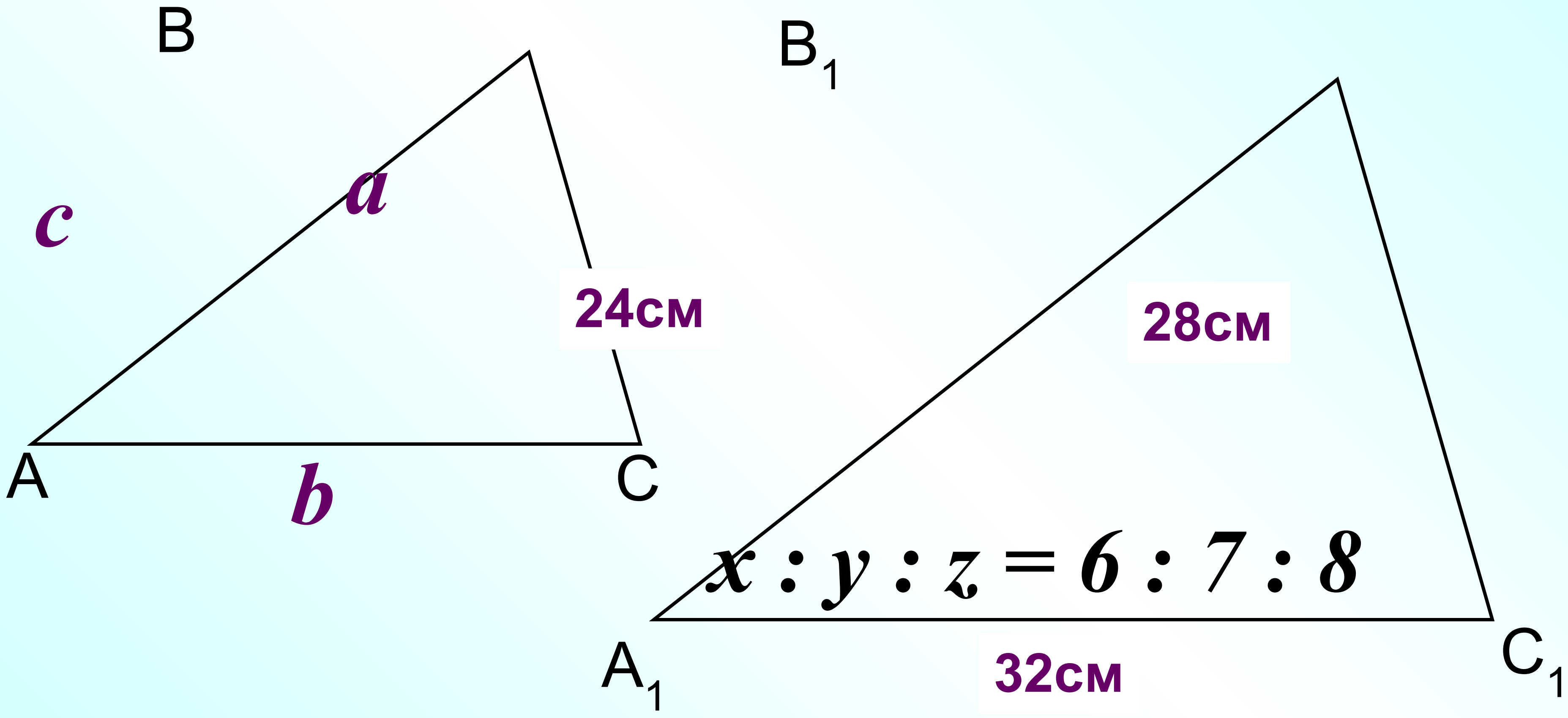


Дано: $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$

$$y - x = 4 \text{ см}$$

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

Найдите: x, y.



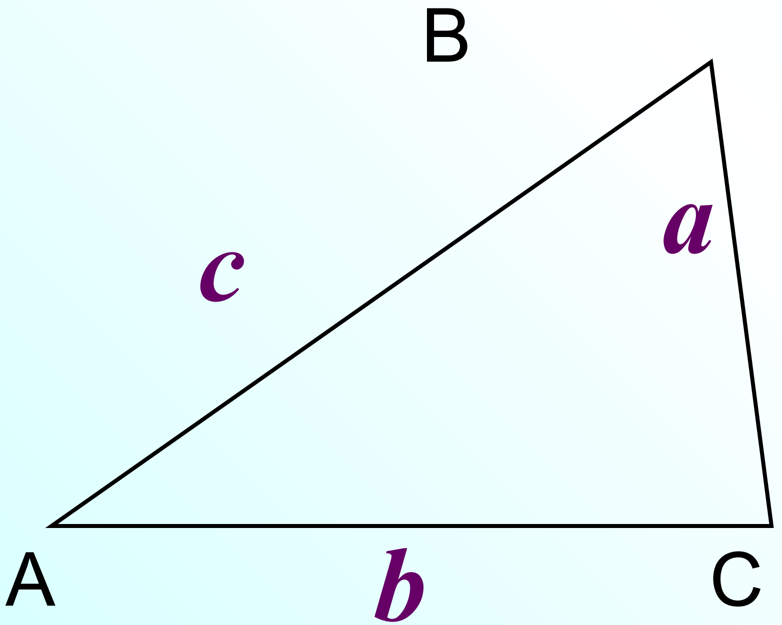
$$x : y : z = 6 : 7 : 8$$

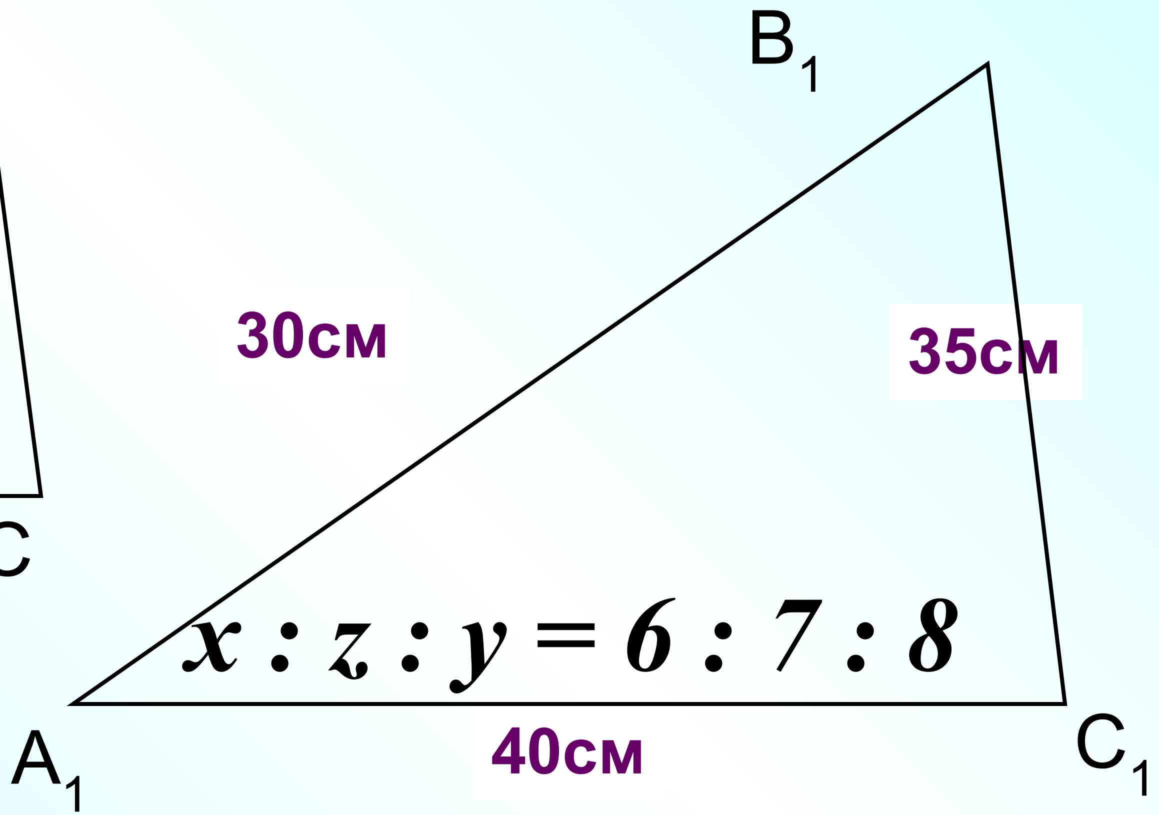
Дано: $\Delta ABC \backsim \Delta A_1B_1C_1$

$$x + y = 70 см$$

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

Найдите: x, y.





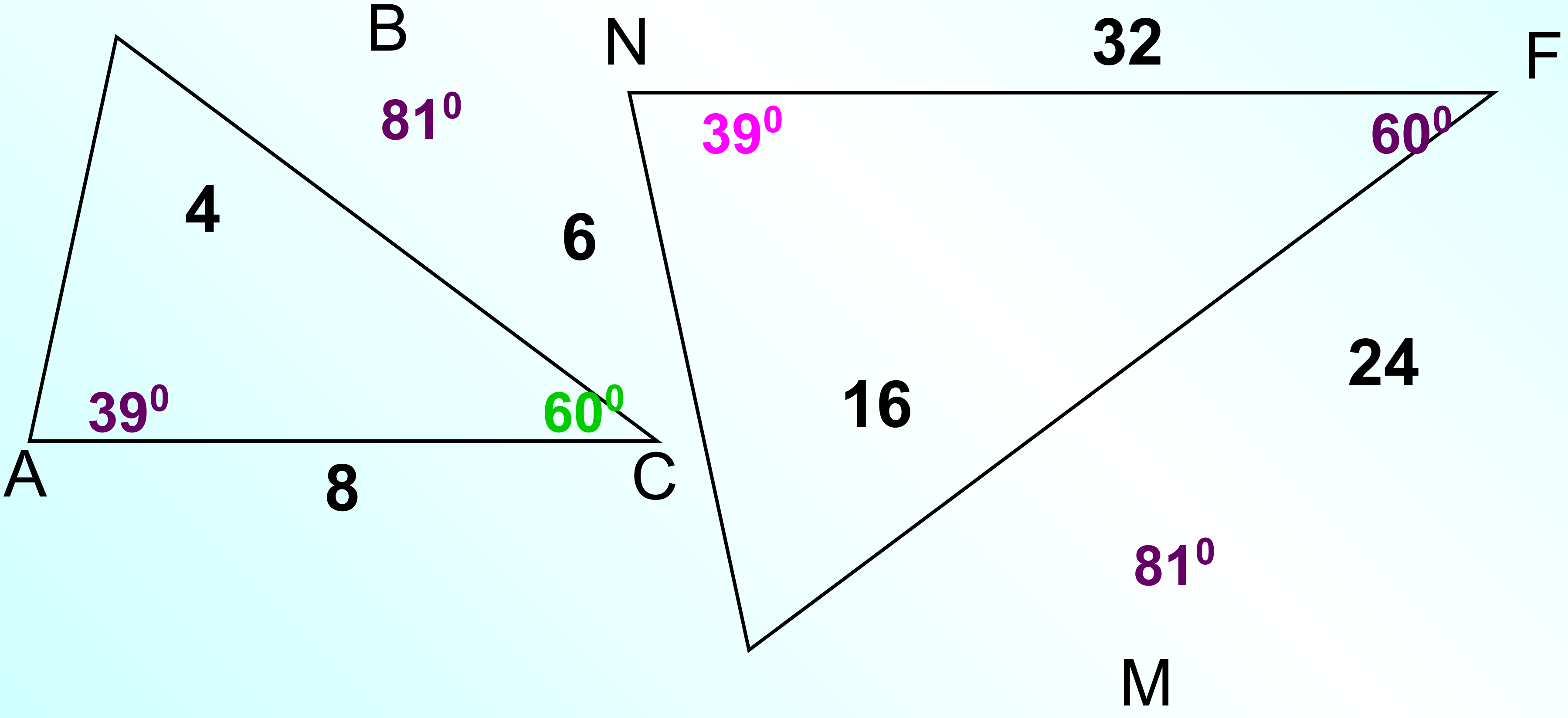
Доказать: $\Delta ABC \backsim \Delta NMF$

$\angle B = \angle M$

$\angle A = \angle N$

$\angle C = \angle F$

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



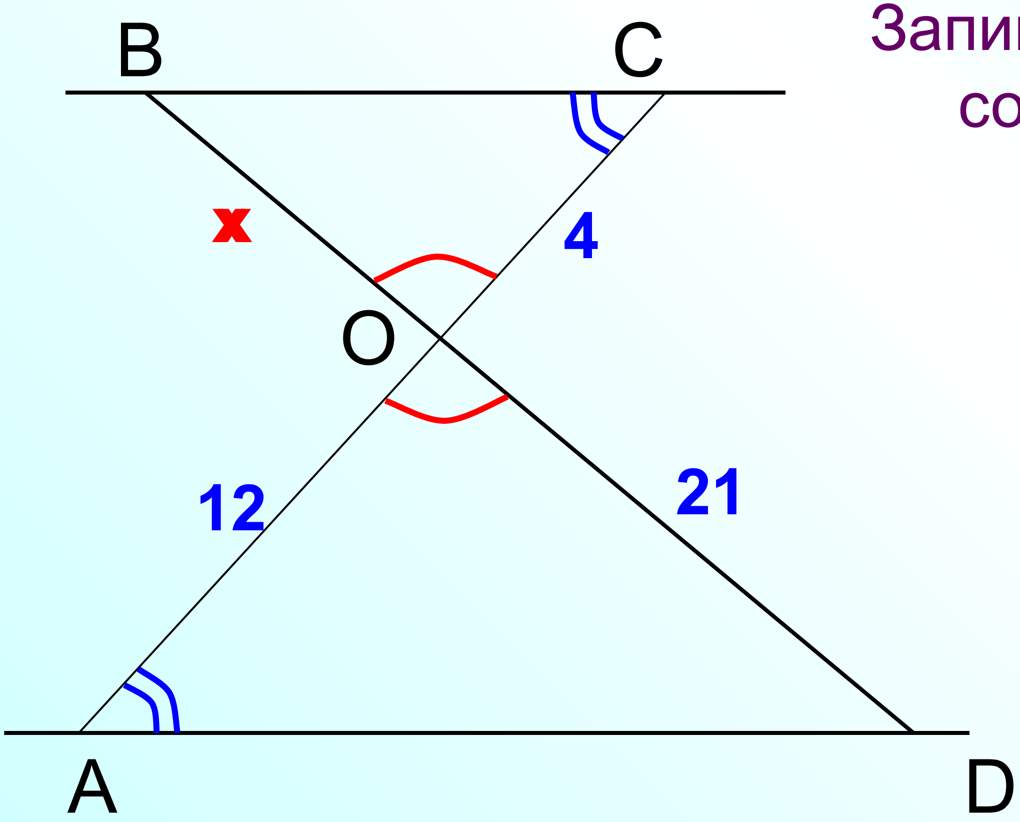
1 признак подобия треугольников

Теорема: если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого, то такие треугольники подобны.

BC II AD. Найдите пары подобных треугольников и докажите их подобие.

$\angle BOC = \angle AOD,$ $\angle BCO = \angle OAD$

Δ COB $\sim$ ΔAOD по 1 признаку подобия



Запишите равенство отношений соответствующих сторон.

$$\frac{BC}{AD} = \frac{BO}{OD} = \frac{OC}{OA}$$

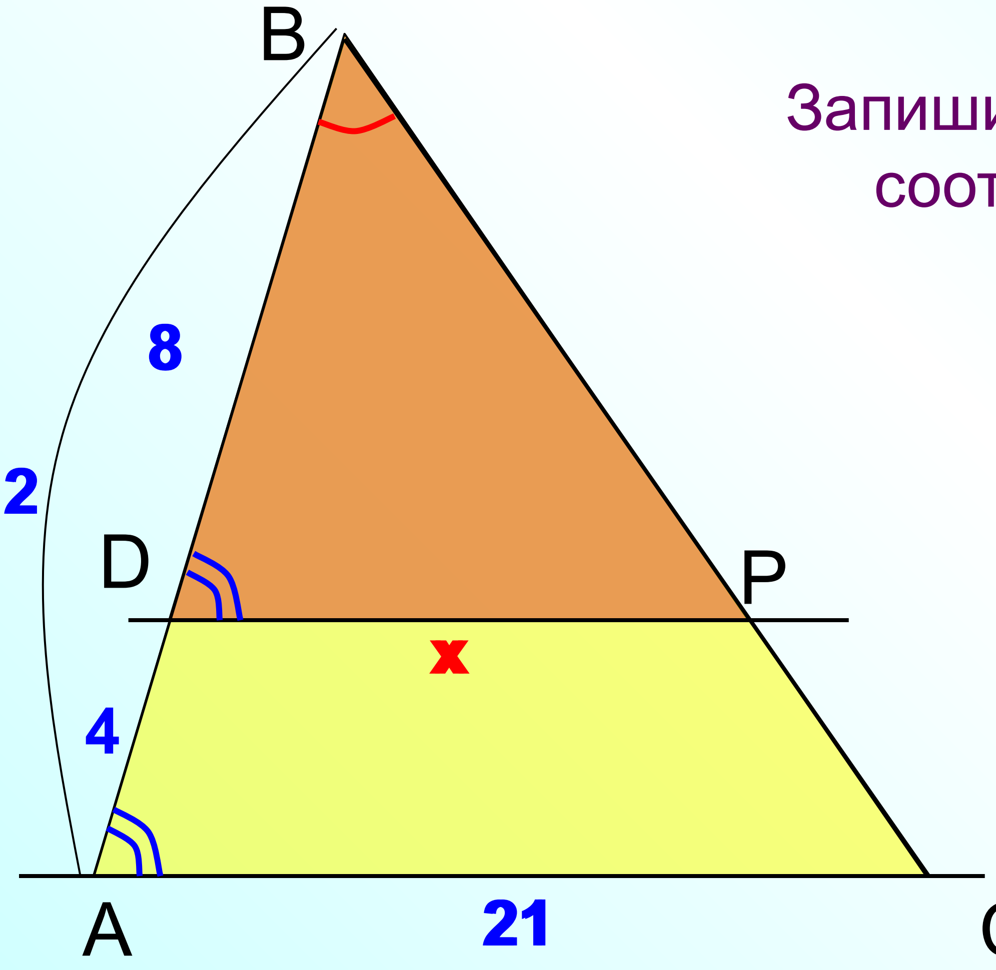
$$\frac{x}{21} = \frac{4}{12}$$

Дана трапеция ADPC. Найдите пары подобных треугольников и докажите их подобие.

$\angle B - общий,$

$\angle BDP = \angle A$

Δ BDP $\backsim$ ΔBAC по 1 признаку



Запишите равенство отношений соответствующих сторон.

$$\frac{DP}{AC} = \frac{BP}{BC} = \frac{BD}{BA}$$

$$\frac{x}{21} = \frac{8}{12}$$

Найдите пары подобных треугольников и докажите их подобие. Найдите AB и PC.

$\angle B - общий,$

$\angle BPD = \angle A$

Δ BDP $\backsim$ ΔBAC по 1 признаку