Урок

Геометрия 8 класс

Математический диктант

Вариант 1 (2)

1. Выбери правильный ответ

Тангенсом (котангенсом) острого угла прямоугольного треугольника называется отношение:

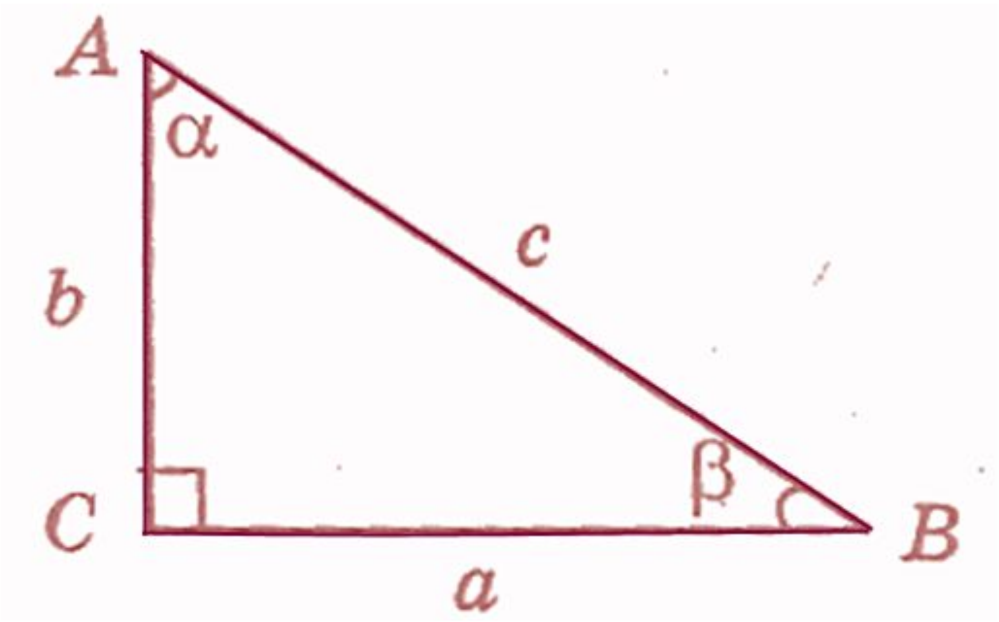
а) противолежащего катета к прилежащему катету;

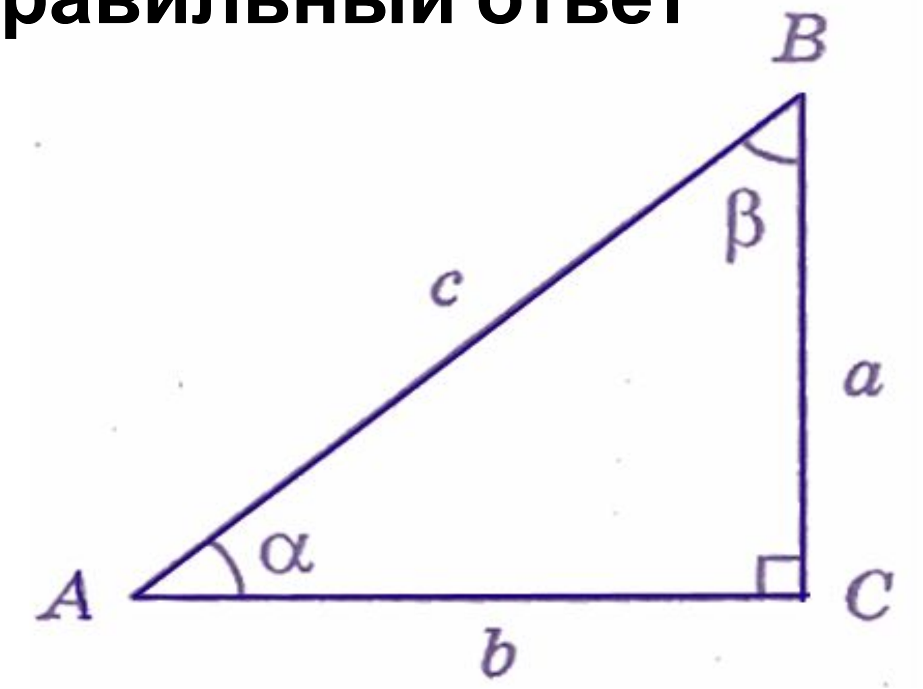
б) прилежащего катета к гипотенузе;

в) противолежащего катета к гипотенузе;

г) прилежащего катета к противолежащему катету;

2. Используя рисунок, выбери правильный ответ





а) $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{a}{b}$

б) $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{c}$

в) $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{a}{c}$

г) $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{a}$

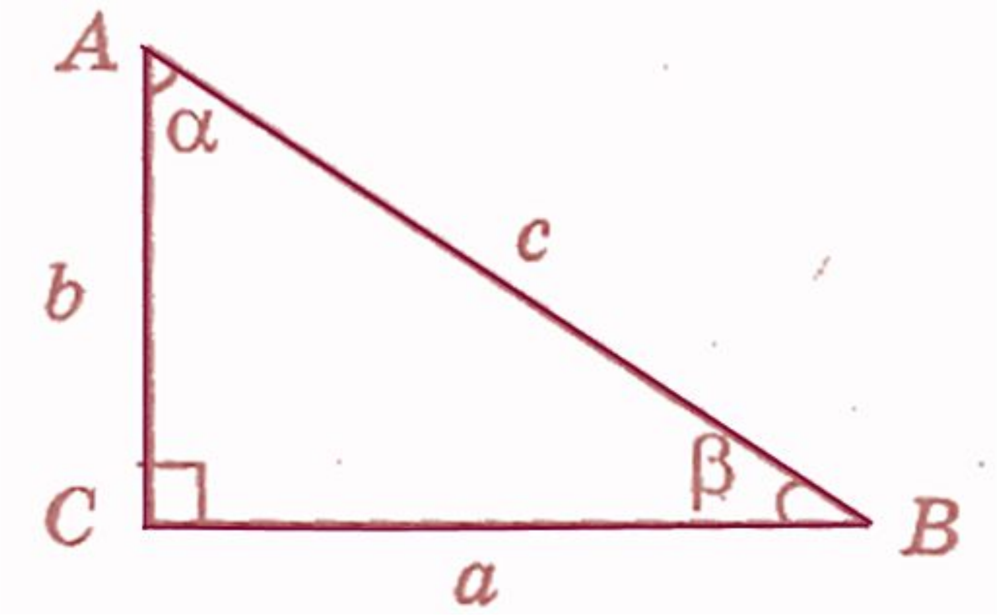
а) $\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{b}$

б) $\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{c}$

в) $\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{a}$

г) $\operatorname{tg} \beta = \frac{a}{c}$

3. Используя рисунок, выбери правильный ответ

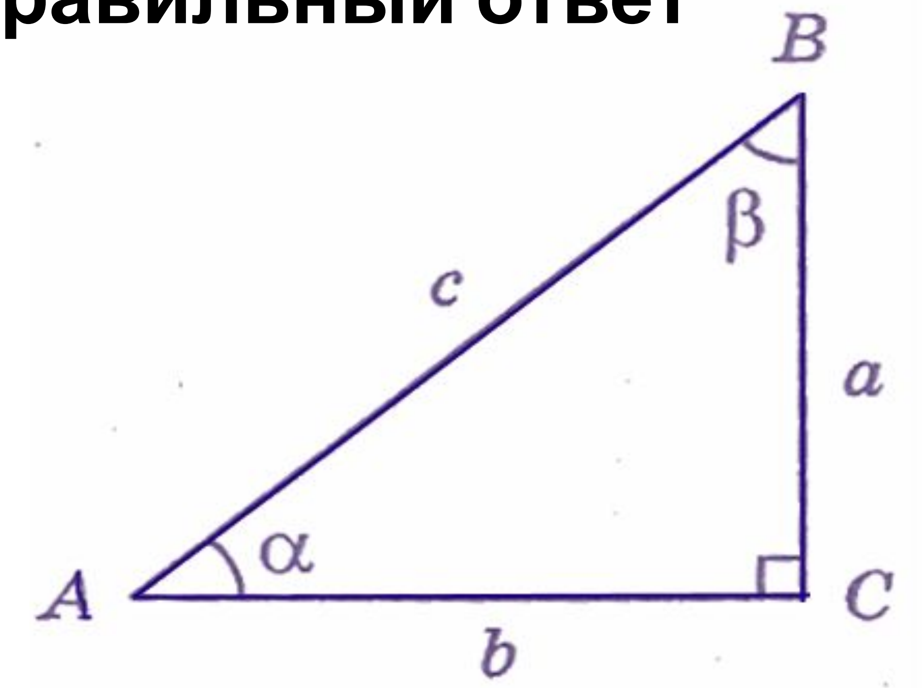


а) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{b}{a}$

б) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b}$

в) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{b}{c}$

г) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{c}$



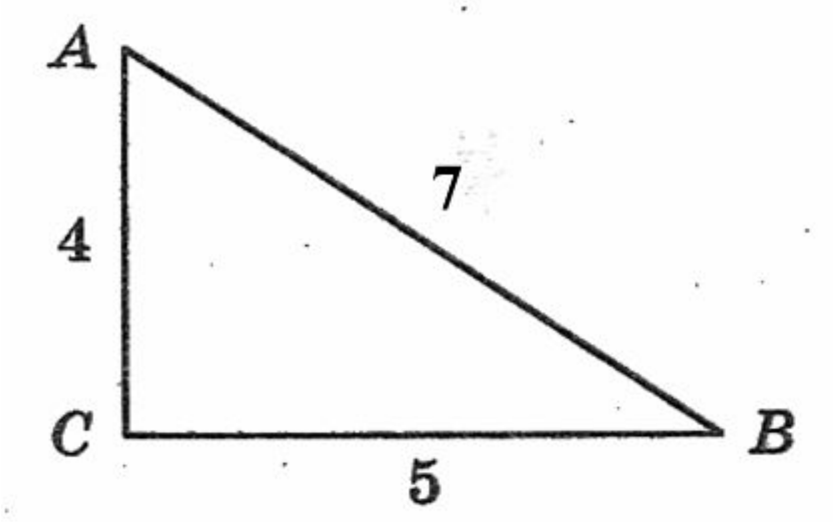
а) $\operatorname{ctg}\beta = \frac{b}{c}$

б) $\operatorname{ctg}\beta = \frac{b}{a}$

в) $\operatorname{ctg}\beta = \frac{a}{c}$

г) $\operatorname{ctg}\beta = \frac{a}{b}$

4. Для треугольника *ABC*, какое справедливо равенство:

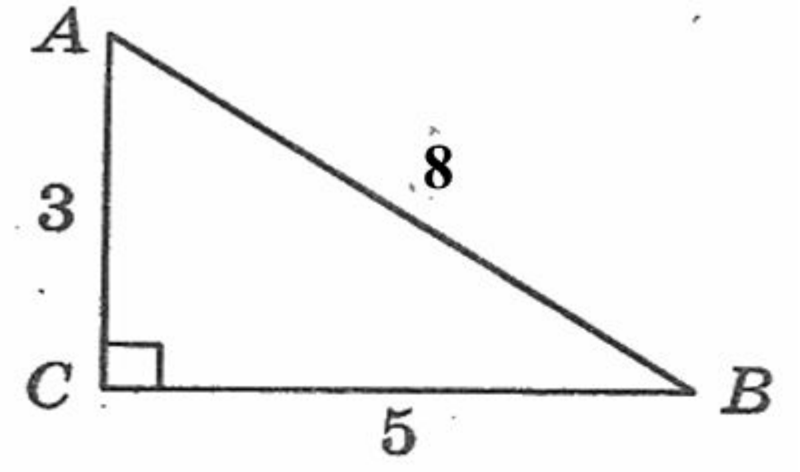


а) $\sin A = \frac{4}{5}$

в) $\sin A = \frac{5}{7}$

б) $\sin A = \frac{4}{7}$

г) $\sin A = \frac{7}{5}$



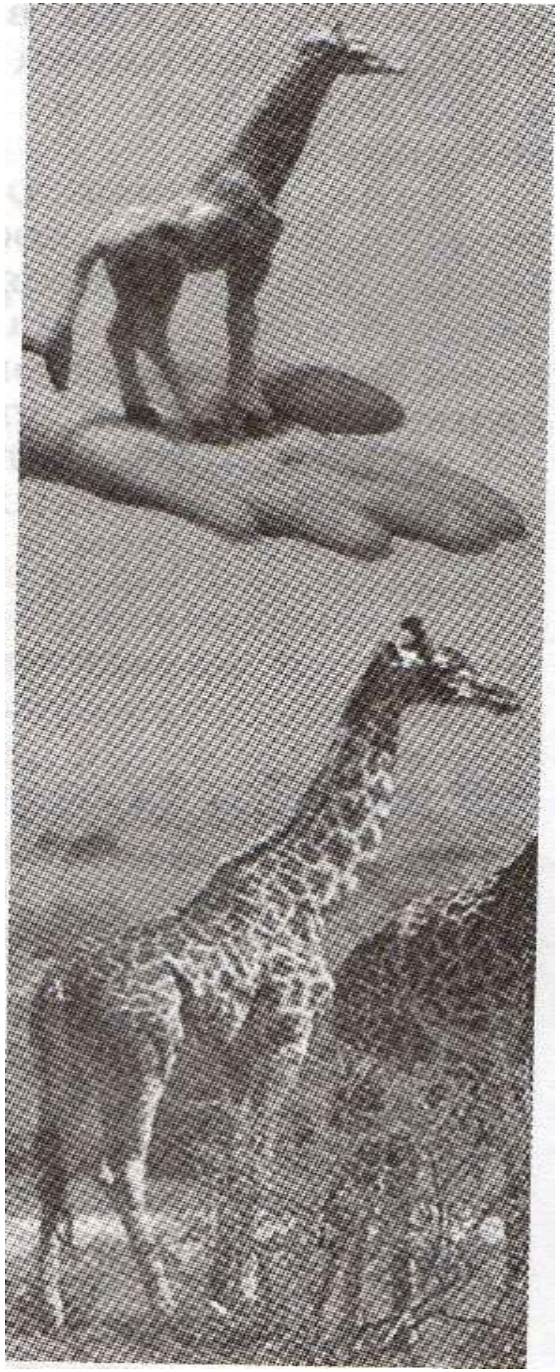
а) $\cos B = \frac{5}{8}$

в) $\cos B = \frac{3}{5}$

б) $\cos B = \frac{3}{8}$

г) $\cos B = \frac{8}{5}$

Что общего на этих рисунках?



05. 04. 19

Классная работа

Определение подобных треугольников

Определение

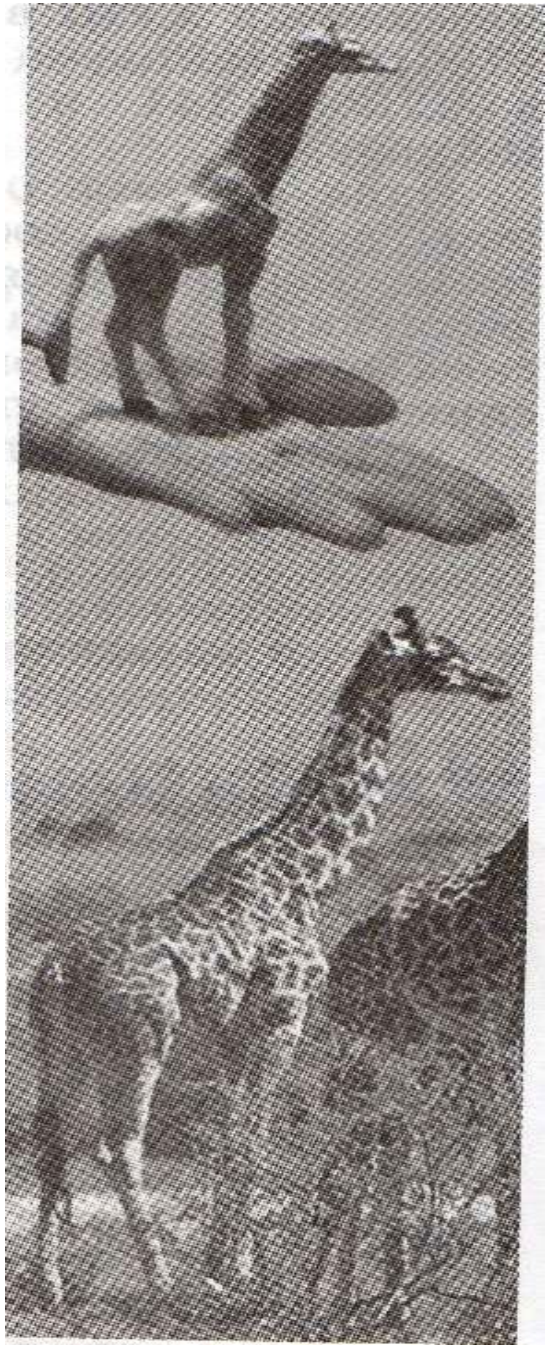
Подобные фигуры **- это фигуры, имеющие одинаковую форму, но различные размеры.**

Например

Подобны две фотографии, отпечатанные с одного негатива, но с разными увеличениями.

Например

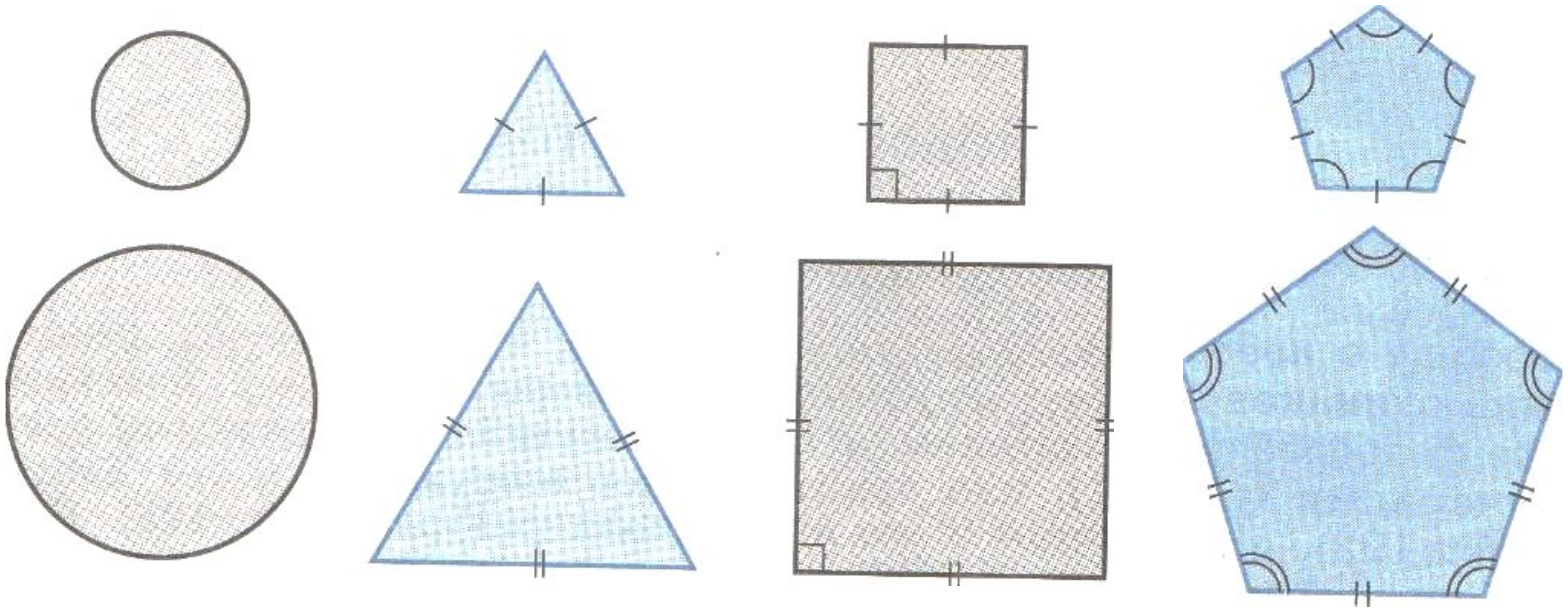
Подобны архитектурное сооружение и его макет.



Например

Подобны животное и его игрушечная фигурка .

Подобны любые два круга и любые два правильных многоугольника с одинаковым числом сторон.



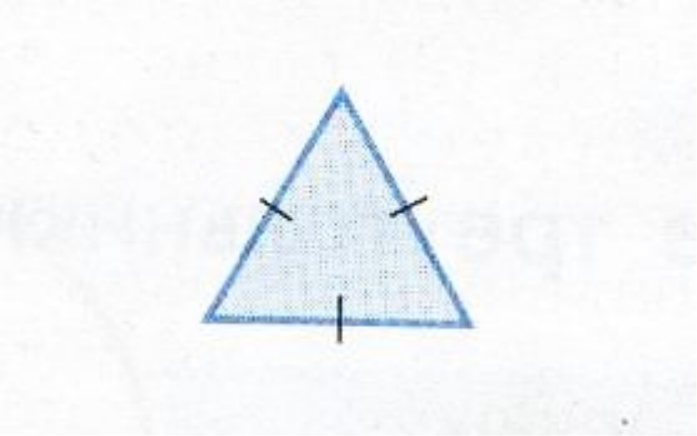
Из этих примеров можно увидеть, что соответствующие <u>линейные размеры</u> одной фигуры, подобной некоторой другой фигуре, в одно и то же число раз меньше или больше <u>линейных размеров</u> другой фигуры.

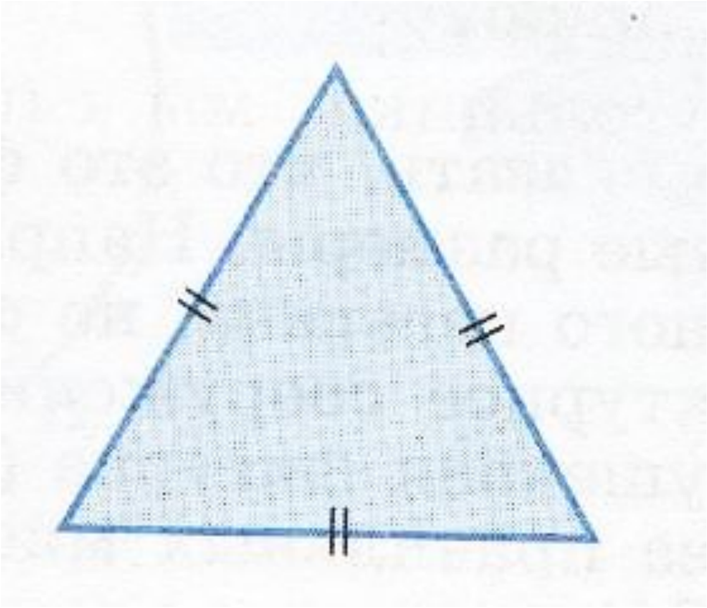
Так, на коробках игрушечных моделей самолётов указано, <u>во сколько раз</u> их детали меньше соответствующих деталей настоящих самолётов.

Поэтому все размеры одной из двух подобных фигур получают, умножая на некоторое число соответствующие размеры другой из них.

<u>Определение</u>

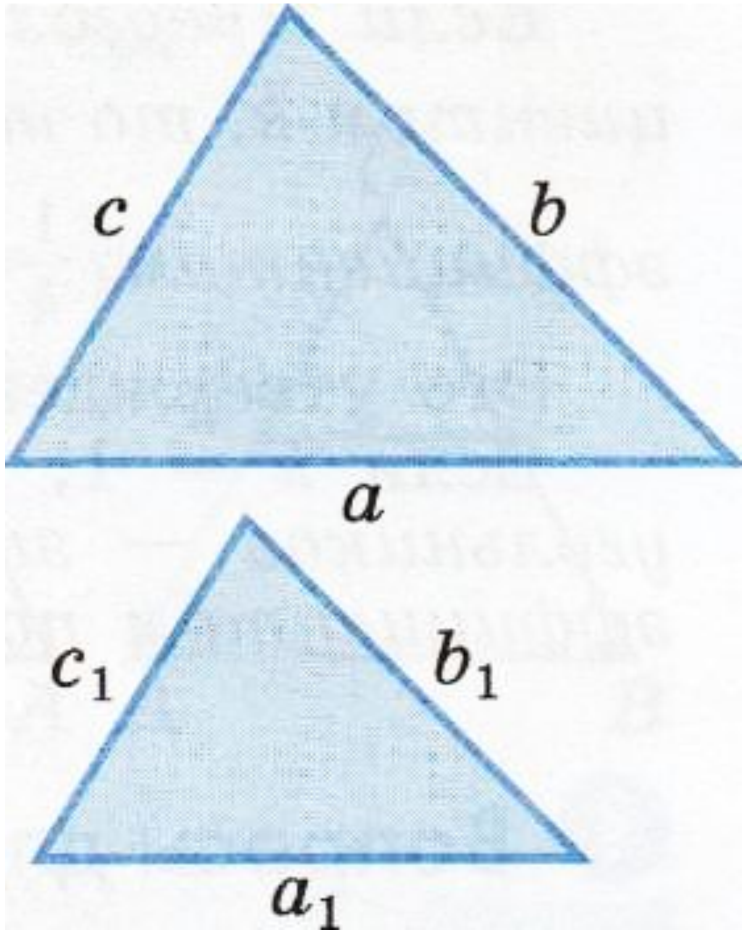
Два треугольника называются <u>подобными</u>, если стороны одного из них получаются из сторон другого умножением на некоторый множитель, т. е. стороны одного треугольника пропорциональны сторонам другого треугольника.





Подробнее: два треугольника подобны, если можно так сопоставить их стороны, например обозначив стороны одного треугольника через *a, b, c,* а соответствующие стороны другого треугольника через a_1, b_1, c_1, что будем иметь равенства отношений соответствующих сторон, т. е. равенства

$$\frac{a_1}{a} = \frac{b_1}{b} = \frac{c_1}{c}$$



$$\frac{a_1}{a} = \frac{b_1}{b} = \frac{c_1}{c} \quad (1)$$

- Если эти отношения обозначить через k, то из равенств

$\frac{a_1}{a} = k, \quad \frac{b_1}{b} = k, \quad \frac{c_1}{c} = k$ получаем, что

$$a_1 = ka,\ b_1 = kb,\ c_1 = kc \quad (2)$$

Ясно, что верно и обратное утверждение: из равенств $a_1 = ka$, $b_1 = kb$, $c_1 = kc$ следуют равенства $\frac{a_1}{a} = \frac{b_1}{b} = \frac{c_1}{c}$.

Итак, равенства $\frac{a_1}{a} = \frac{b_1}{b} = \frac{c_1}{c}$ и $a_1 = ka$, $b_1 = kb$, $c_1 = kc$ равносильны.

Положительное число k называется <u>коэффициентом подобия.</u>

- Из подобия двух треугольников вытекают как

равенства $\frac{a_1}{a} = \frac{b_1}{b} = \frac{c_1}{c}$, так и равенства

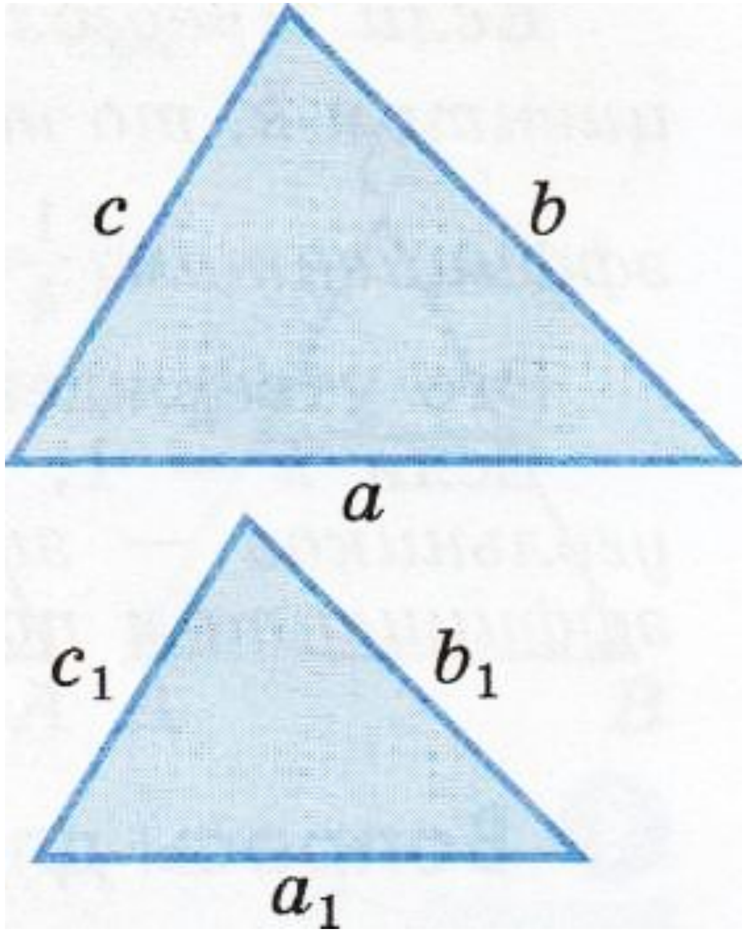
$a_1 = ka$, $b_1 = kb$, $c_1 = kc$.

Обратно: два треугольника подобны, если

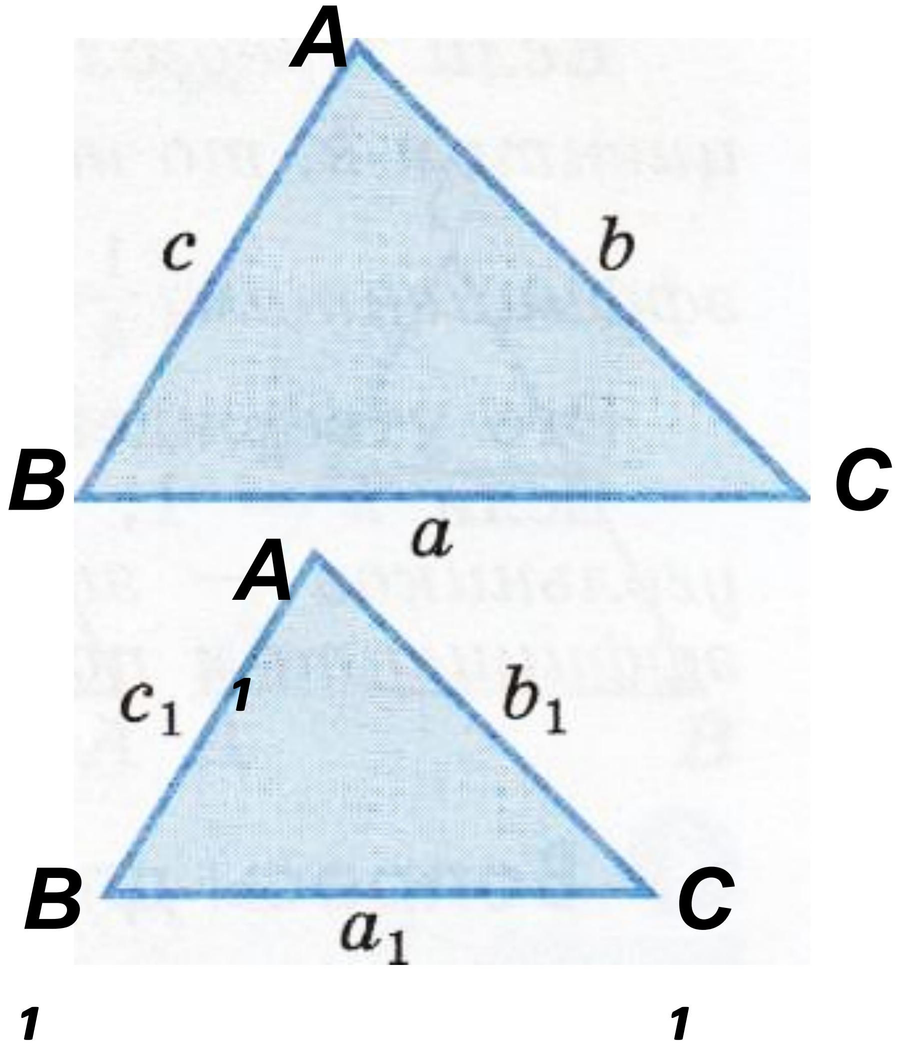
установлено, что их стороны пропорциональны, т. е.

выполняются равенства $\frac{a_1}{a} = \frac{b_1}{b} = \frac{c_1}{c}$ или, что

равносильно, равенства $a_1 = ka$, $b_1 = kb$, $c_1 = kc$.



Рассматривая два подобных треугольника, мы считаем **выбранными** **введённые здесь обозначения их сторон** ***a, Ь, c,*** ***a_1 , b_1,*** **c_1 , а вершины треугольников, лежащие против этих сторон, обозначаем, как обычно, через** ***A, B, C,*** ***A_1, B_1, C_1.***



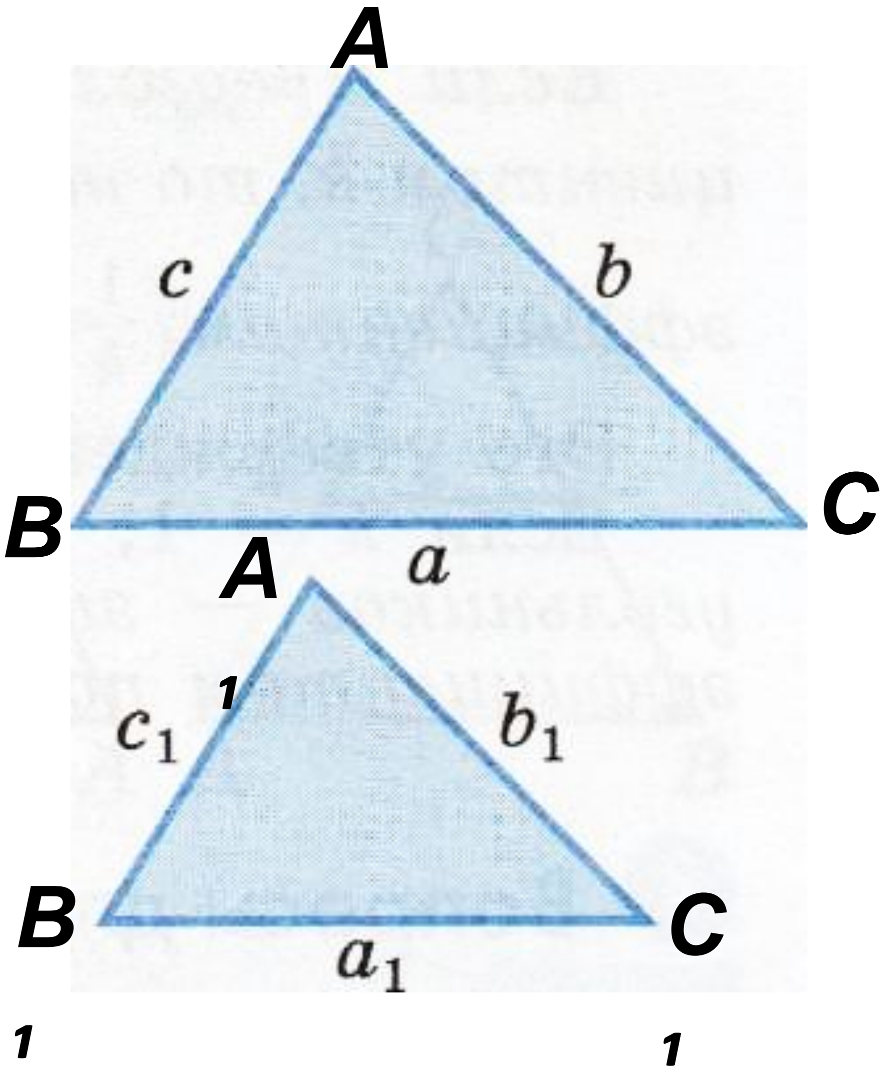
Итак, говорят, что треугольник $A_1B_1C_1$

подобен треугольнику ABC

с коэффициентом ***k***, если выполняются

равенства $a_1 = ka$, $b_1 = kb$, $c_1 = kc$.

В этом случае пишут: $\Delta A_1B_1C_1 \backsim \Delta ABC$.

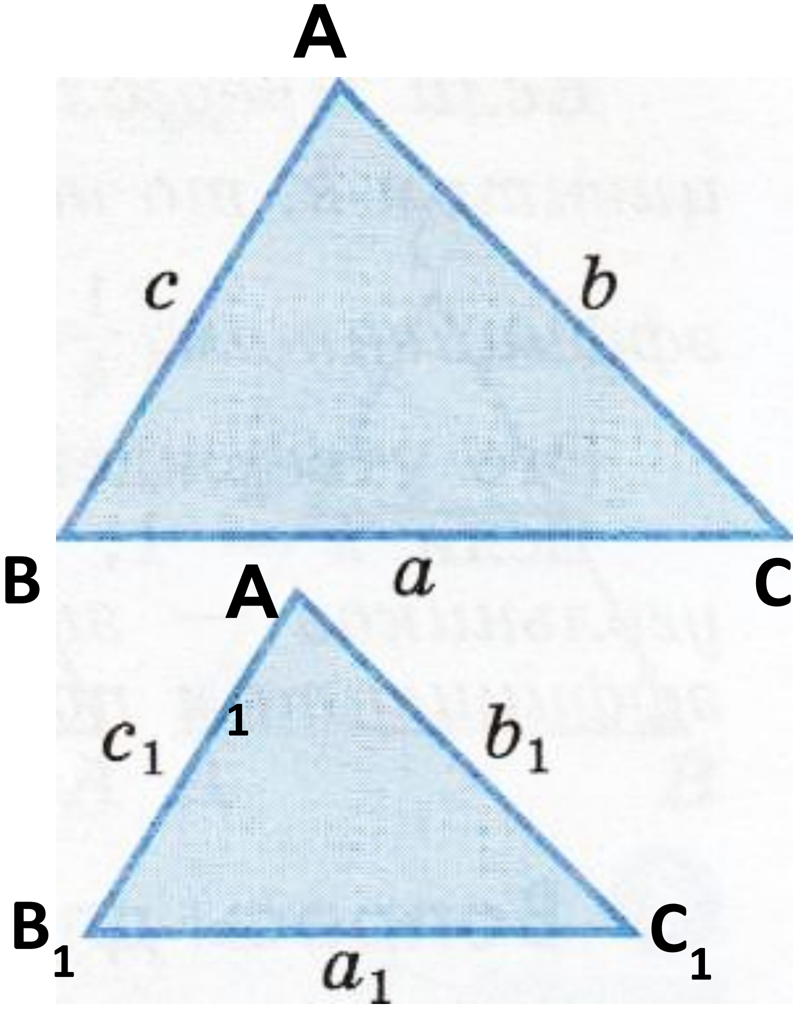


- Если $\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta ABC$ с коэффициентом k, то

$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$ с коэффициентом $\frac{1}{k}$.

Это утверждение вытекает из равенств

$a_1 = ka,\ b_1 = kb,\ c_1 = kc$.



Если к = 1, то треугольники равны.

Поэтому равенство треугольников — это частный случай подобия треугольников (с коэффициентом подобия, равным единице).

Вопросы для самоконтроля

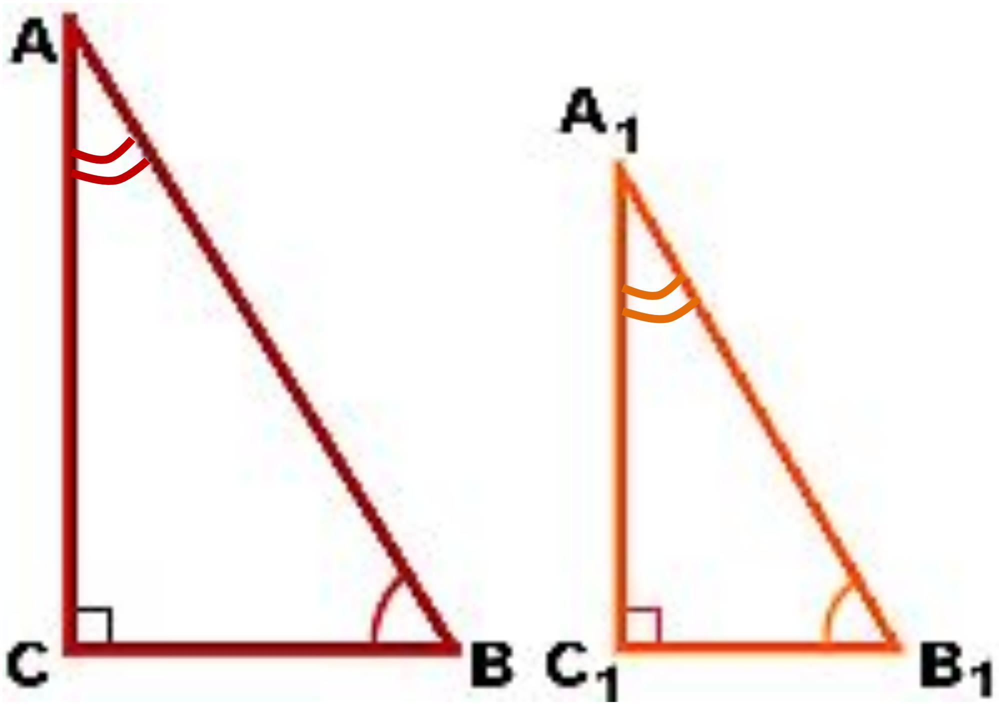
1. Какие фигуры называются подобными?
2. Какие треугольники называются подобными?
3. Что такое коэффициент подобия?
4. Верно ли, что равные треугольники подобны? Равны ли подобные треугольники?

Дополняем теорию

№ 9.1; № 9.2; № 9.3

№ 9.1

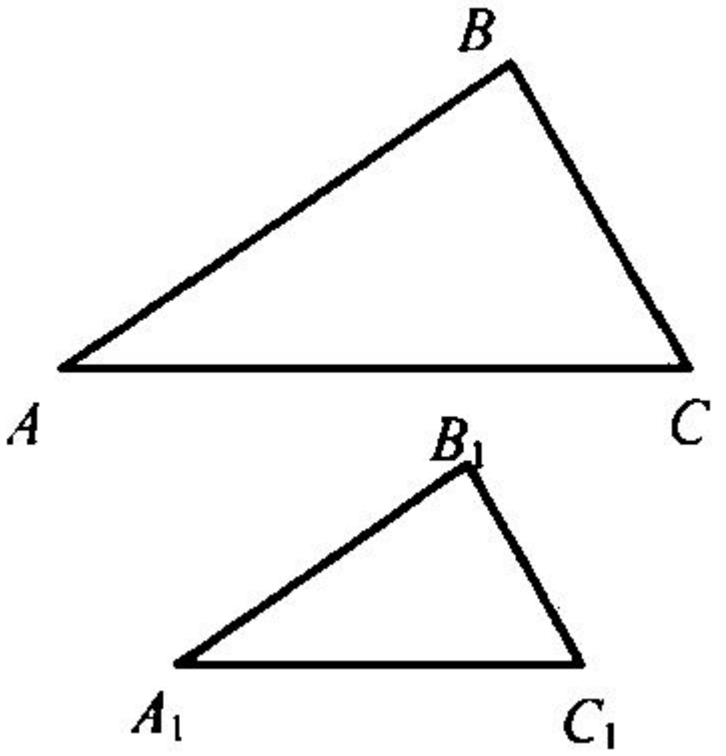
Прямоугольные треугольники, имеющие соответственно равные острые углы, подобны.



№ 9.2

Отношение периметров подобных треугольников равно коэффициенту подобия

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



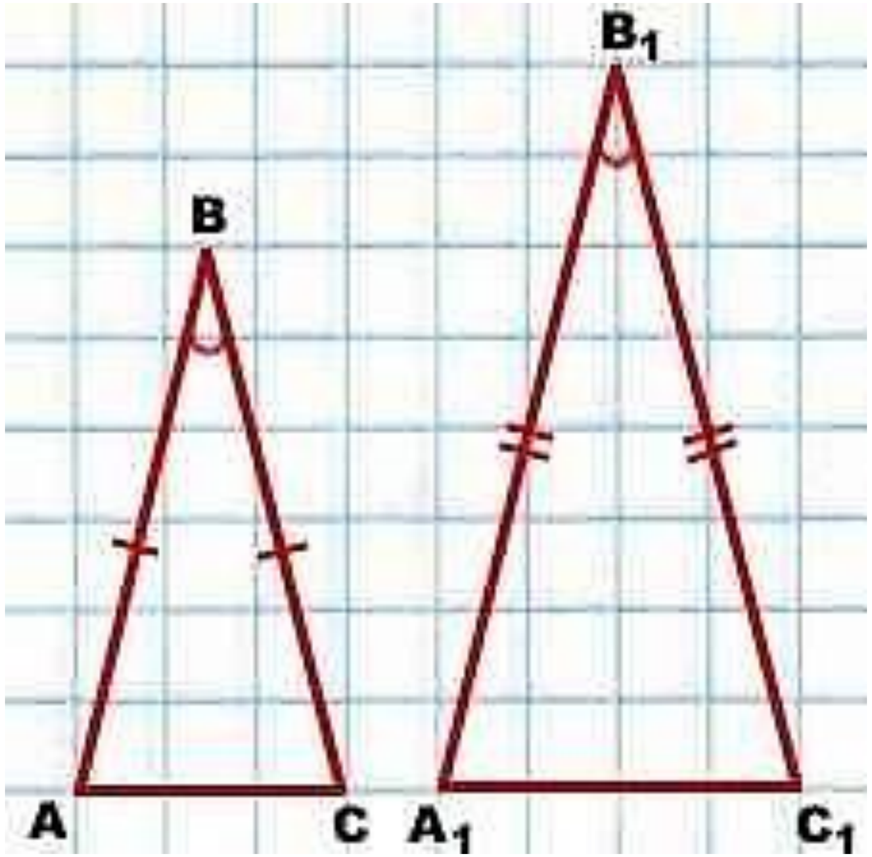
1) $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$ с коэффициентом k, следовательно
$A_1B_1 = k \cdot AB$, $B_1C_1 = k \cdot BC$, $A_1C_1 = k \cdot AC$

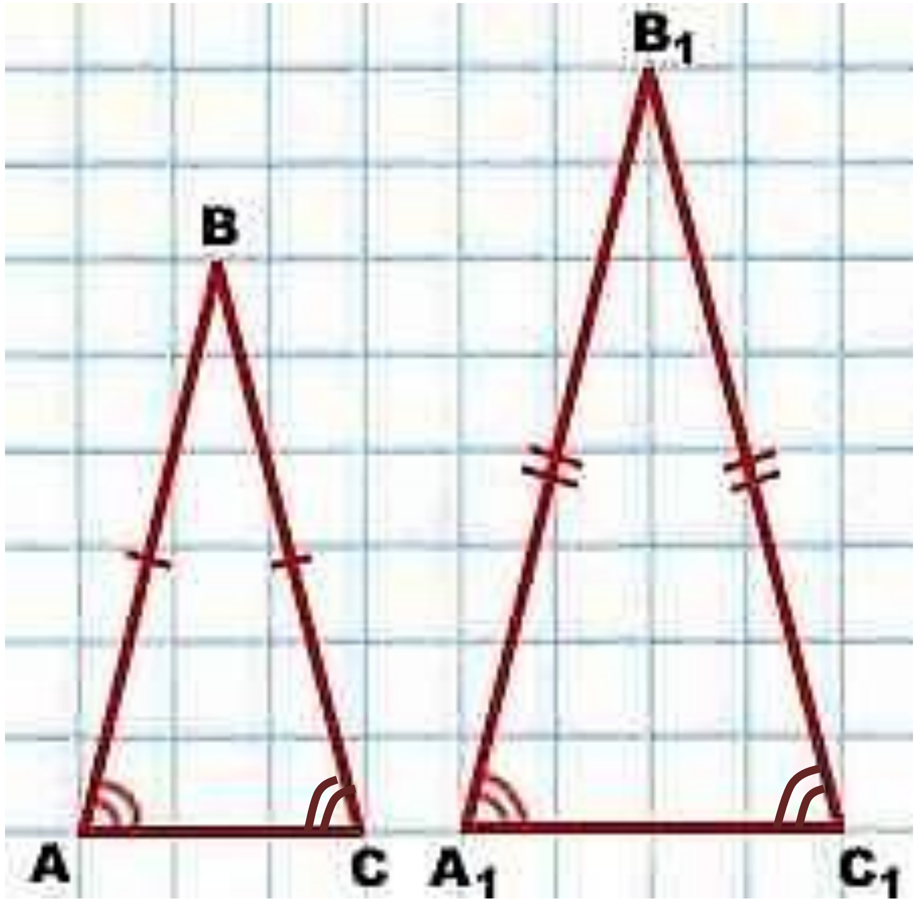
2) $$\frac{P_{ABC}}{P_{A_1B_1C_1}} = \frac{AB + BC + AC}{A_1B_1 + B_1C_1 + A_1C_1} = \frac{k \cdot A_1B_1 + k \cdot B_1C_1 + k \cdot A_1C_1}{A_1B_1 + B_1C_1 + A_1C_1} =$$

$$= \frac{k(A_1B_1 + B_1C_1 + A_1C_1)}{A_1B_1 + B_1C_1 + A_1C_1} = k.$$

№ 9.3

Подобны равнобедренные треугольники у которых равны углы при: а) вершинах; б) основаниях.

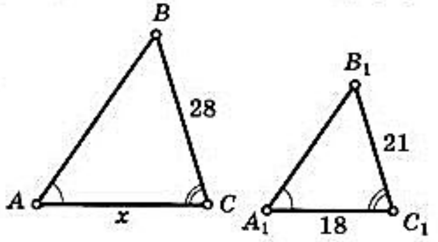




Найдите x, y, z.

1

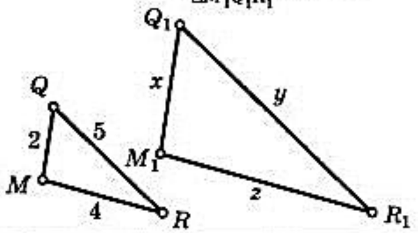
$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$



5

$\Delta QMR \sim \Delta Q_1M_1R_1$

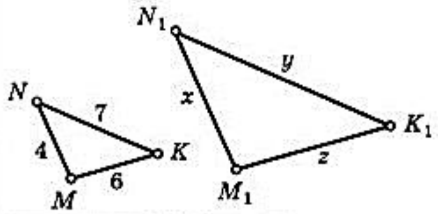
$P_{\Delta M_1Q_1R_1} = 110$



2

$\Delta MNK \sim \Delta M_1N_1K_1$

$N_1K_1 : NK = 2 : 1$



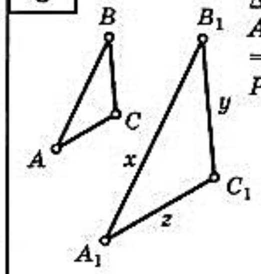
6

$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$

$AB : BC : AC =$

$= 6 : 4 : 3$

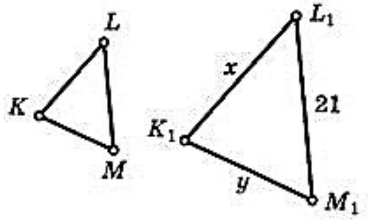
$P_{\Delta A_1B_1C_1} = 91$



3

$\Delta KLM \sim \Delta K_1L_1M_1$

$KL : LM : KM = 6 : 7 : 5$

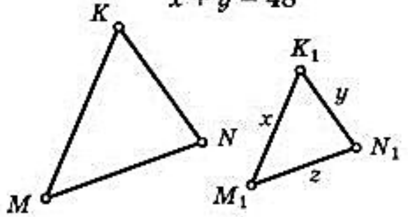


7

$\Delta MKN \sim \Delta M_1K_1N_1$

$MK : KN : MN = 9 : 7 : 8$

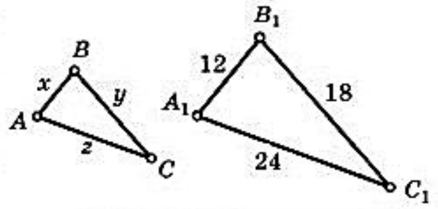
$x + y = 48$



4

$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$

$P_{\Delta ABC} = 36$



8

$\Delta MKN \sim \Delta M_1K_1N_1$

$MK : KN : MN = 9 : 7 : 8$

$x - y = 6$