

11.01.2023

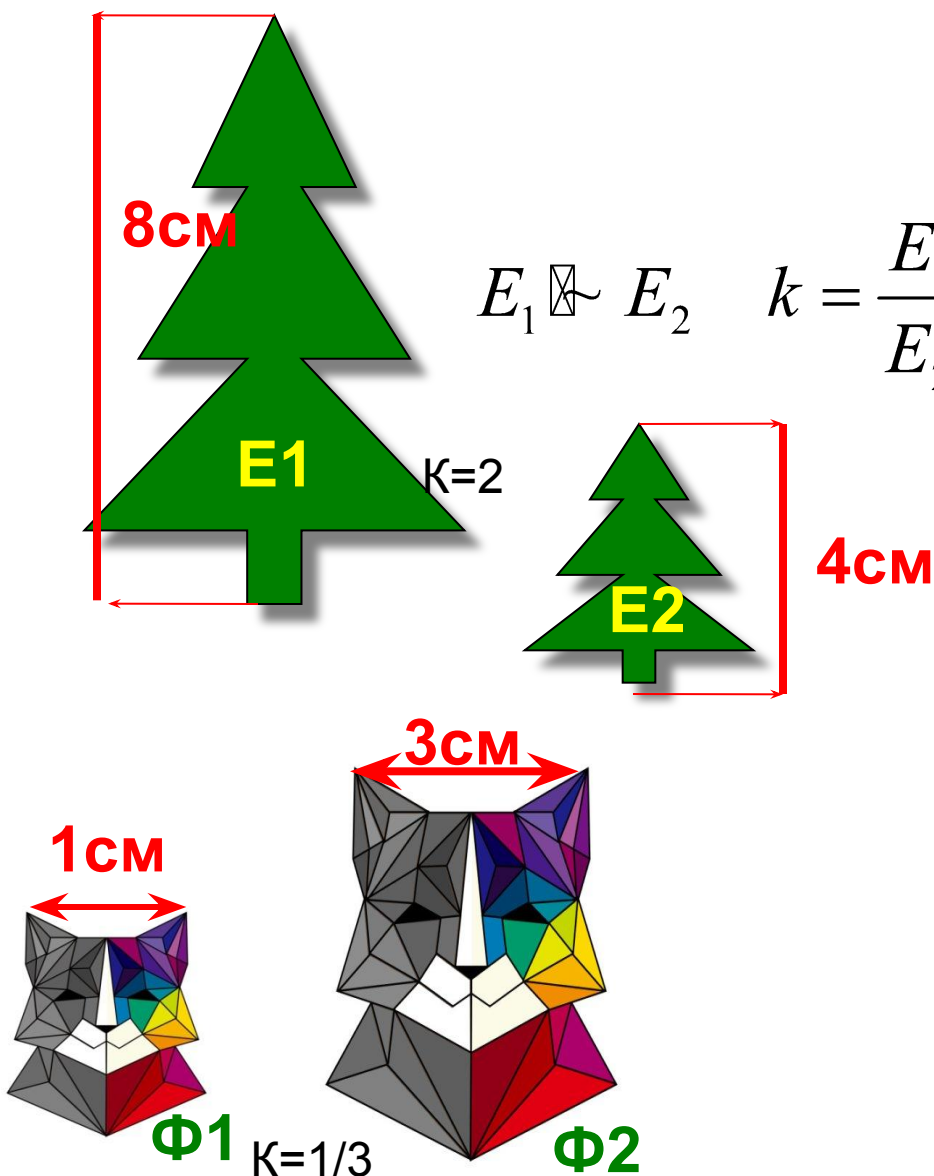
**«Высшее назначение математики... состоит
в том, чтобы находить скрытый порядок
в хаосе, который нас окружает»**

Винер Н.

**Повторение.
Определение
подобных треугольников.
1 признак подобия
треугольников**

Практическая домашняя работа на 11.01.2023.

Тема: «Подобные фигуры»



$$E_1 \sim E_2 \quad k = \frac{E_1}{E_2} = \frac{8}{4} = 2$$

- Лист А4
- Три примера:
 - один пример имеет отношение к «Новому году»
 - Фигуры обозначить
 - Одну часть измерить, размер указать
 - Коэффициент вычислить

Устный опрос

- Два треугольника называются подобными...
- Сходственными называются стороны ...
- Отношения длин сходственных сторон подобных треугольников равно...
- Отношение периметров подобных треугольников...
- Отношение площадей подобных треугольников...
- Отношение соответствующих высот (медиан, биссектрис) подобных треугольников...
- Биссектриса треугольника делит противоположную сторону на ...

Тест

1) Если треугольники подобны, то ...

1. Сходственные стороны равны

2. Соответственные углы равны

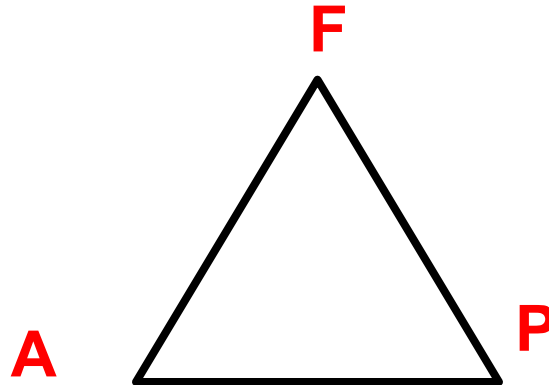
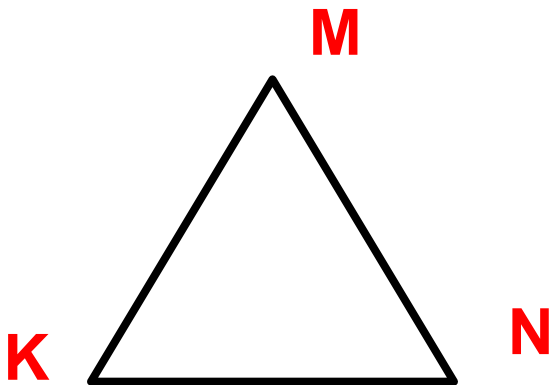
3. Соответственные углы пропорциональны

4. Сходственные стороны
пропорциональны

Тест

2). В подобных треугольниках **MNK** и **AFR** стороны **MN** и **FR**, **NK** и **AF** являются сходственными. Тогда равны ...

1. $\angle M$ и $\angle A$ 2. $\angle N$ и $\angle F$ 3. $\angle K$ и $\angle P$



3). $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$. Сходственные стороны BC и B_1C_1 соответственно равны **24см** и **72см**. Тогда **отношение длин медиан**, проведенных к этим сторонам равно ...

$$\frac{1}{3}$$

$$4). \Delta ABC \sim \Delta A_1 B_1 C_1$$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{A_1 B_1 C_1}} = \frac{1}{16}, \text{тогда} \quad \frac{A_1 B_1}{AB} = \dots$$

$$1) \quad 16 \quad 2) \quad 8 \quad \underline{3) 4} \quad 4) \quad \frac{1}{16} \quad 5) \quad \frac{1}{8} \quad 6) \quad \frac{1}{4}$$

Записать всё в тетрадь

5). Сходственные стороны двух подобных треугольников равны 2см и 5см. Площадь первого треугольника равна 8см^2 .
Найдите площадь второго треугольника.

Решение:

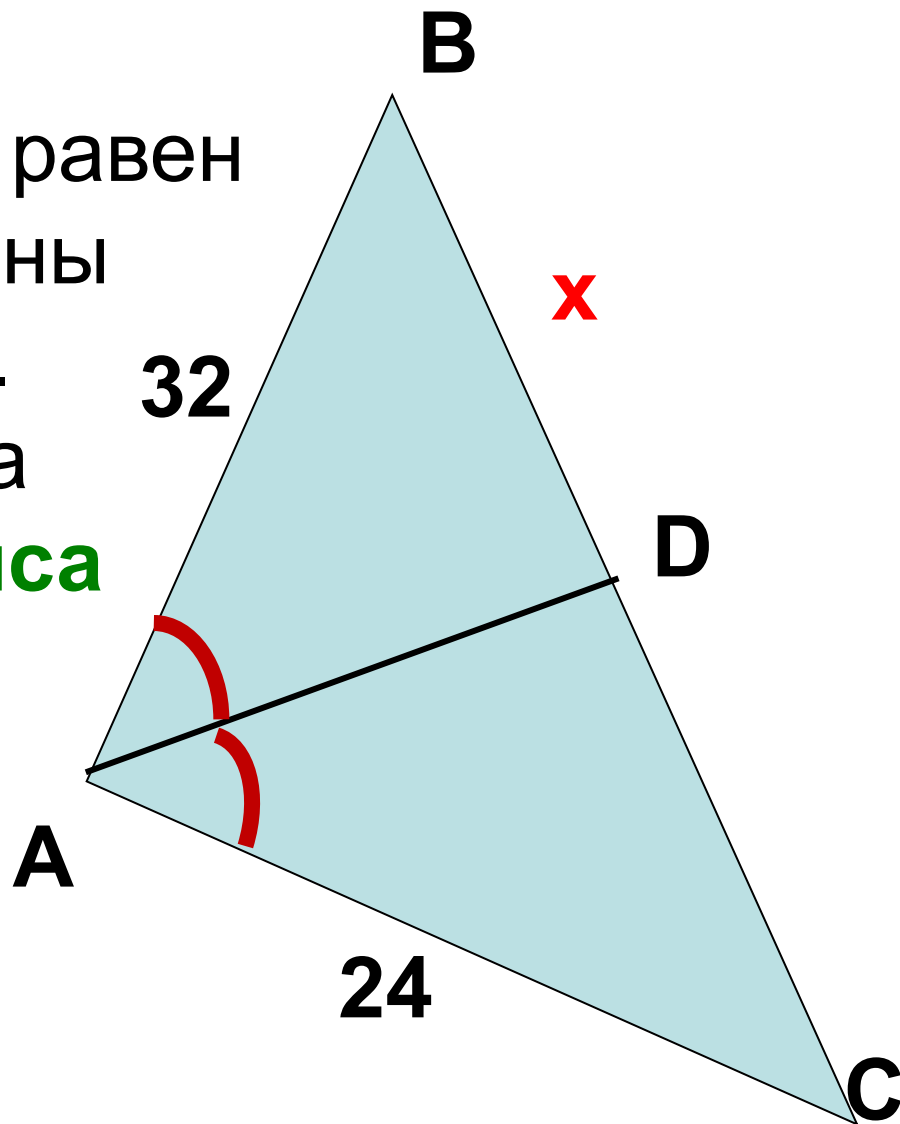
Пусть $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, тогда $AB = \dots$, $A_1B_1 = \dots$

Отношение сходственных сторон равно ... подобия,
т.е. $\frac{AB}{A_1B_1} = \dots$

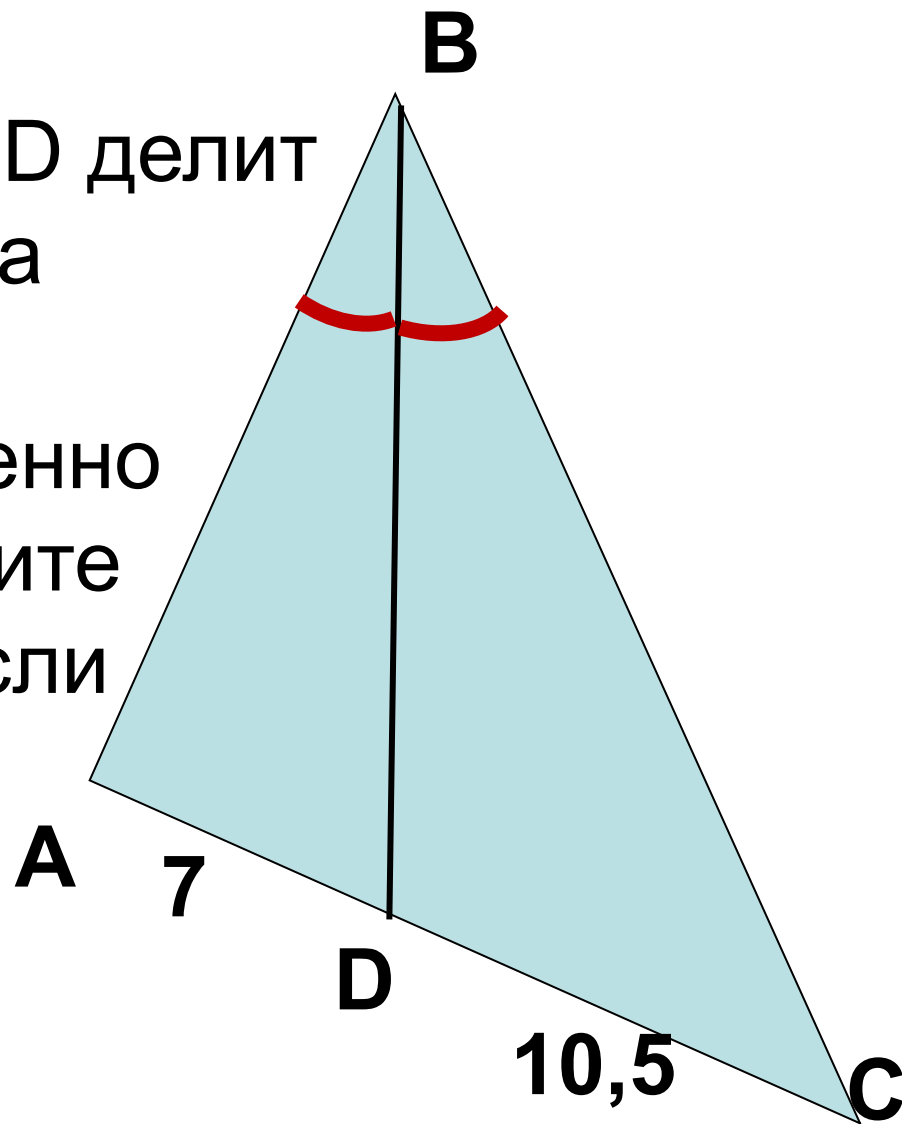
Отношение площадей подобных треугольников
равно подобия, тогда ...

Ответ: ...

6). Периметр $\triangle ABC$ равен 70см, две его стороны Равны 24см и 32см. Найдите отрезки, на которые **биссектриса** делит его третью сторону.



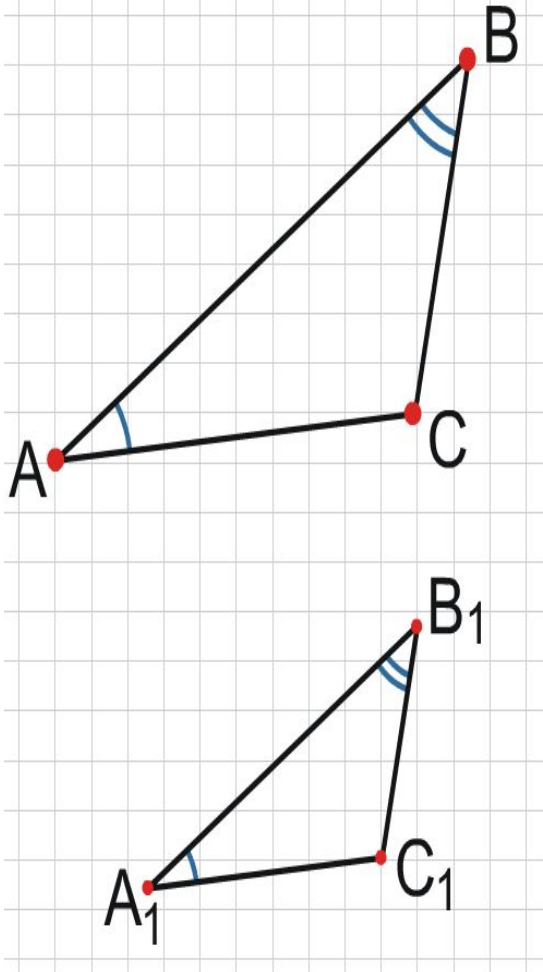
7)*. **Биссектриса** BD делит сторону AC $\triangle ABC$ на отрезки AD и CD , равные соответственно 7 см и 10,5 см. Найдите периметр $\triangle ABC$, если $AB = 9$ см.



повторяем!!!

Первый признак подобия треугольников.

Еслиодного
треугольника другого
треугольника, то такие
треугольники подобны



Дано:

$\triangle ABC$

$\triangle A_1B_1C_1$

$\angle A = \angle A_1$

$\angle B = \angle B_1$

Доказать:

$\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

если $\angle A = \angle A_1$, тогд

если $\angle B = \angle B_1$, тогда

если $\angle C = \angle C_1$, тогда

Доказательство:

1) Т. к. $\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B$, $\angle C_1 = 180^\circ - \angle A_1 - \angle B_1$ (по теореме о сумме углов треугольника), то $\angle C = \angle C_1$. Пусть S — площадь $\triangle ABC$ и S_1 — площадь $\triangle A_1B_1C_1$.

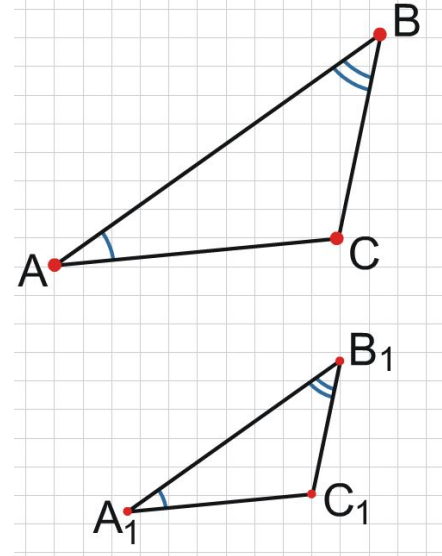
2) Из теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, следует, что

$$\frac{S}{S_1} = \frac{AB \cdot AC}{A_1B_1 \cdot A_1C_1},$$

$$\frac{S}{S_1} = \frac{AB \cdot BC}{A_1B_1 \cdot B_1C_1}$$

$$\frac{S}{S_1} = \frac{AC \cdot BC}{A_1C_1 \cdot B_1C_1}.$$

3) Возьмем отношения площадей треугольников с равными углами A и A_1 , B и B_1 , т.е.



Доказательство:

Дано:

$\triangle ABC$

$\triangle A_1B_1C_1$

$\angle A = \angle A_1$

$\angle B = \angle B_1$

Доказать:

$\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

$\triangle A_1B_1C_1$

4) Приравняем правые части
других равенств, получим

$$\frac{AC \cdot CB}{A_1C_1 \cdot C_1B_1} = \frac{AB \cdot BC}{A_1B_1 \cdot B_1C_1}$$

упростим и получим

$$\frac{AC}{A_1C_1} = \frac{AB}{A_1B_1} \quad (2)$$

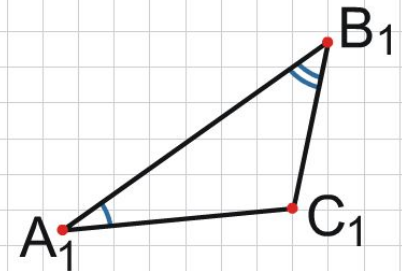
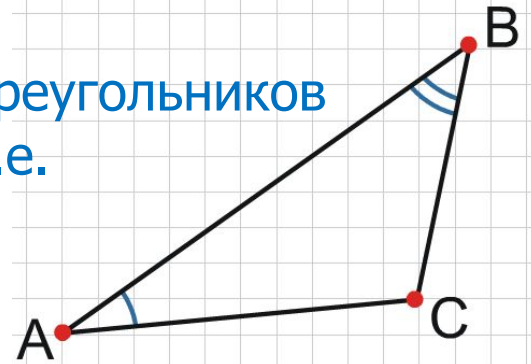
3) Возьмем отношения площадей треугольников с равными углами A и A₁, B и B₁, т.е.

$$\frac{S}{S_1} = \frac{AB \cdot AC}{A_1B_1 \cdot A_1C_1},$$

$$\frac{S}{S_1} = \frac{AC \cdot BC}{A_1C_1 \cdot B_1C_1}$$

Приравняем правые части равенств и упростим, тогда получим пропорцию

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} \quad (1)$$



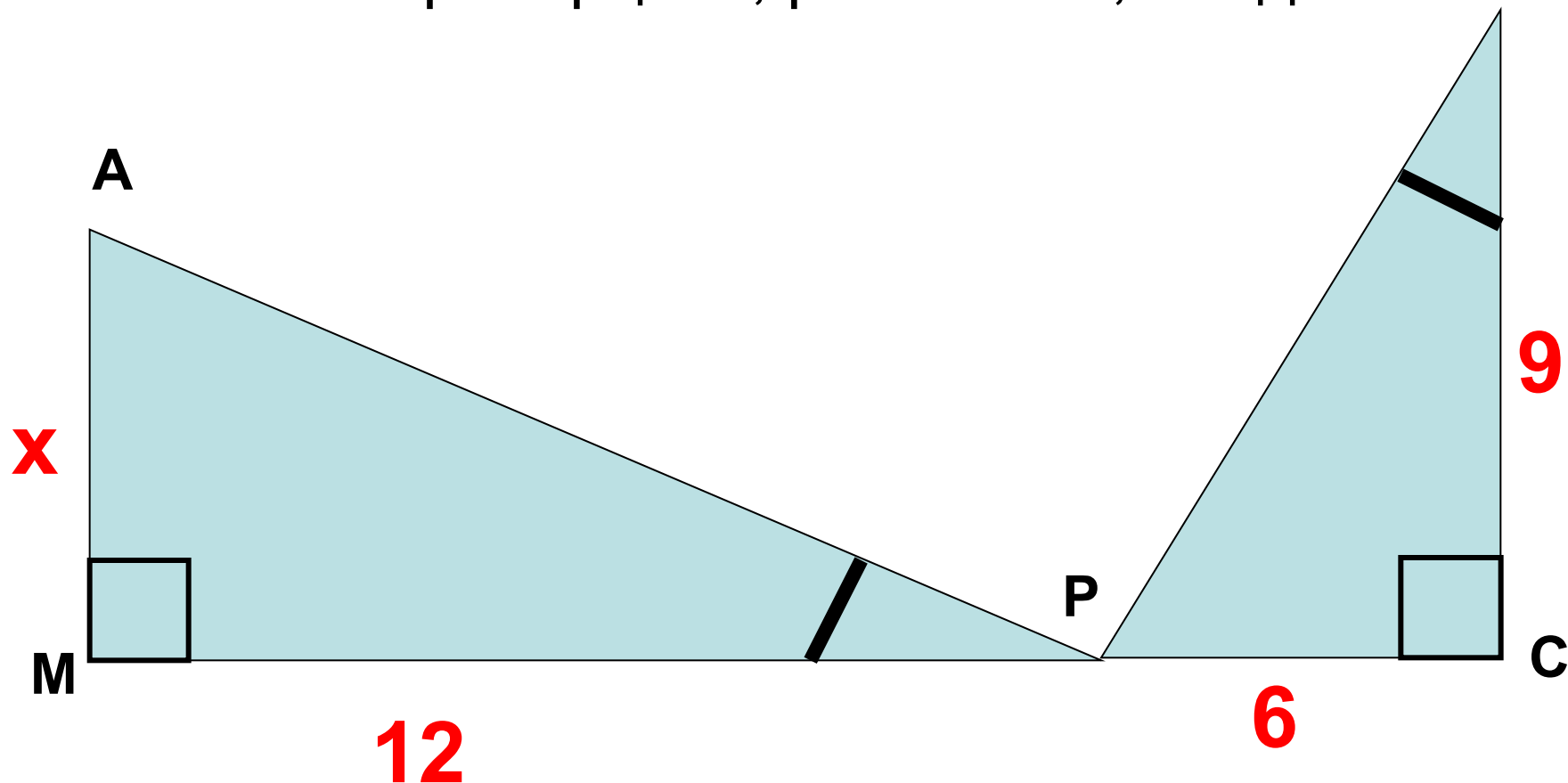
5) Запишем равенства
1 и 2 в одну строчку

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

Итак, углы $\triangle ABC$ соответственно равны углам $\triangle A_1B_1C_1$, а стороны $\triangle ABC$ пропорциональны сходственным сторонам $\triangle A_1B_1C_1$. Значит, $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$. Теорема доказана.

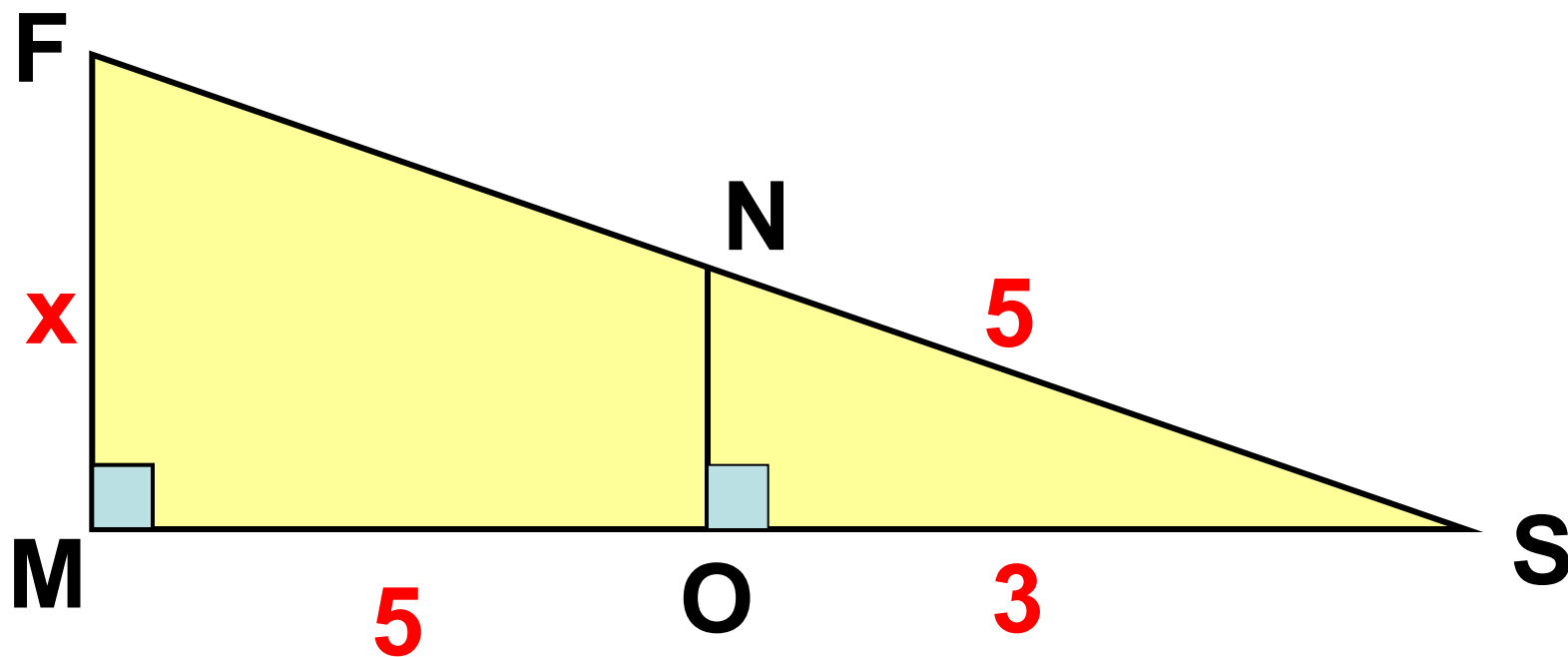
8). Почему эти треугольники подобны?

Составьте пропорцию, решите ее, найдите **x**.



Записать в тетрадь доказательство и решение

9). Почему эти треугольники подобны?
Составьте пропорцию и решите ее



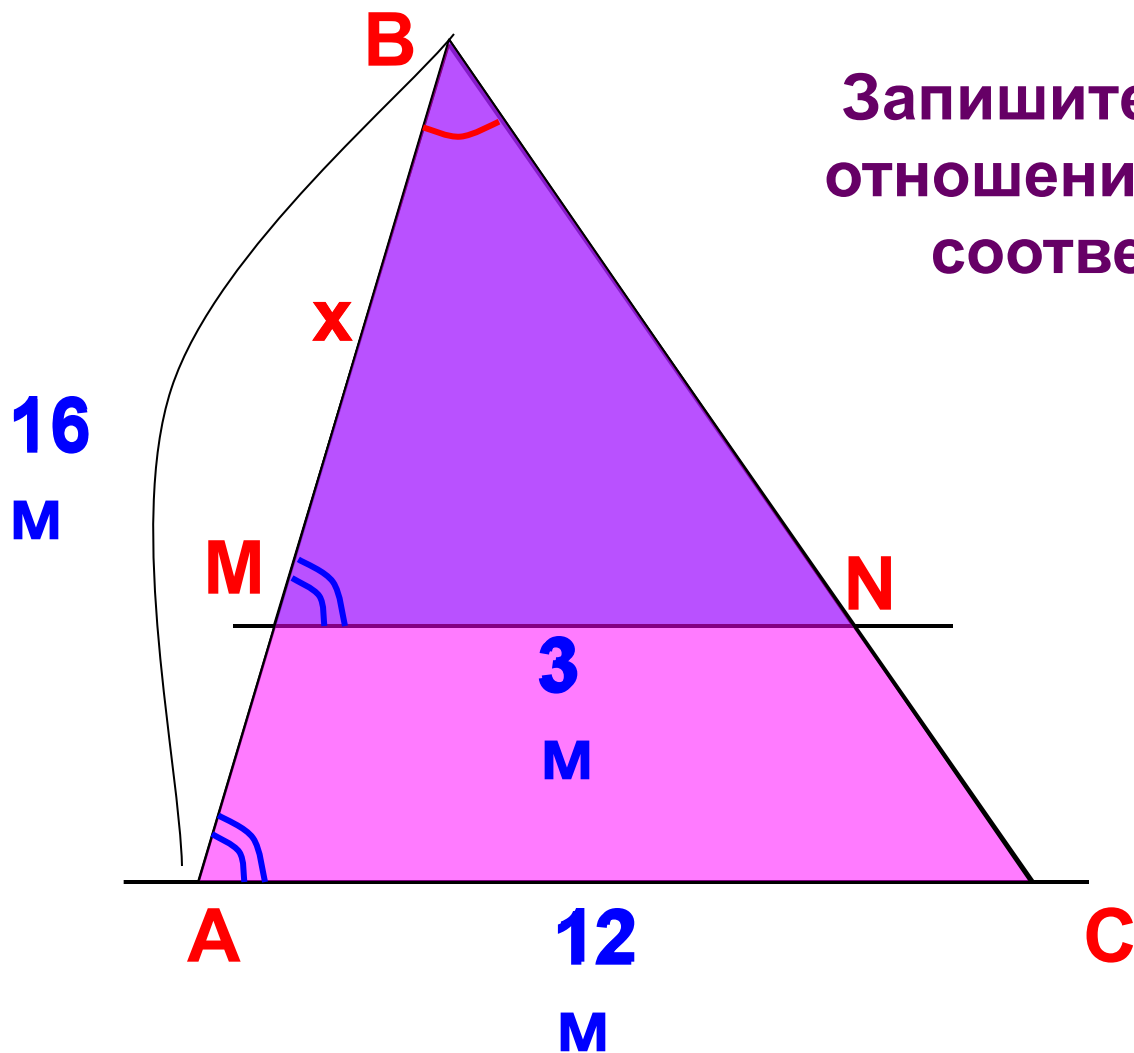
Нарисовать и записать в тетрадь
доказательство с решением

10) В треугольнике ABC $AC \parallel MN$. Найдите x .
 $\angle B$ – общий, $\angle A = \angle BMN$ $\triangle BMN \sim \triangle BAC$
 по 1 признаку

Запишите равенство
 отношений
 соответствующих сторон.

$$\frac{MN}{AC} = \frac{BM}{BA}$$

$$\frac{3}{12} = \frac{x}{16}$$



№556 (записать доказательство по действиям в тетрадь)

Дано:

$\angle O$; $AB \parallel CD$;

Доказать:

$$\frac{OA}{OB} = \frac{AC}{BD};$$

Доказательство:

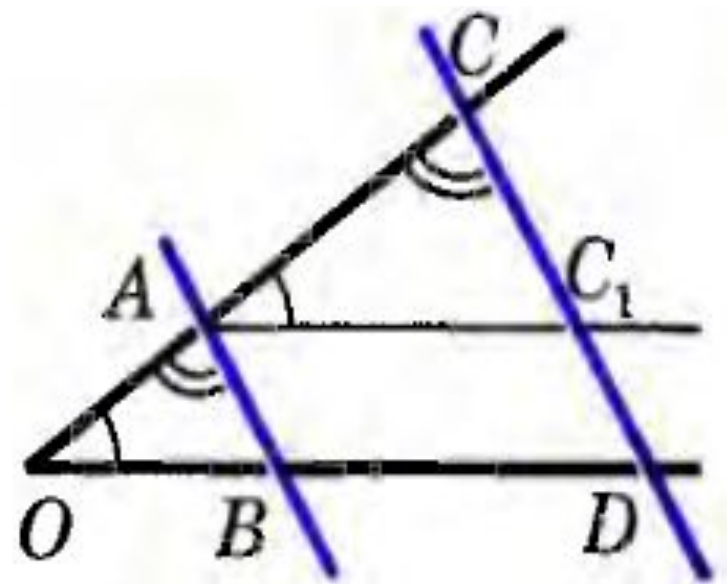


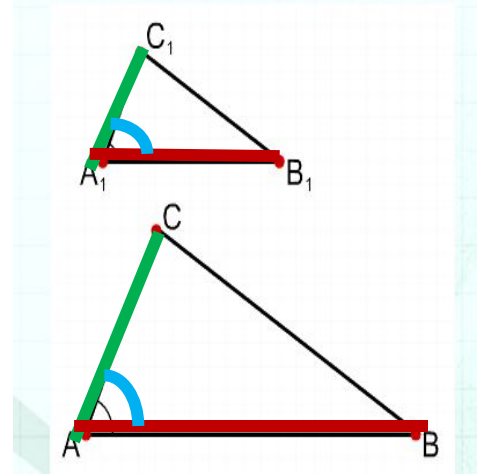
Рис. 194

Второй признак подобия. Решение задачи на применение 1 и 2 признаков подобия треугольников

6. Теория Второй признак подобия треугольников

Теорема.

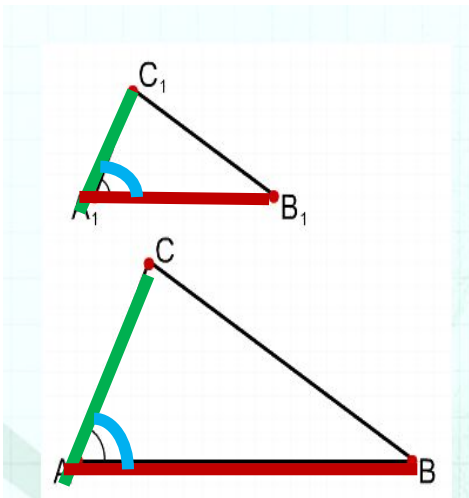
Еслиодного
треугольника другого
треугольника и, то
такие треугольники
подобны.



УЧИМ!!!!

Второй признак подобия треугольников.

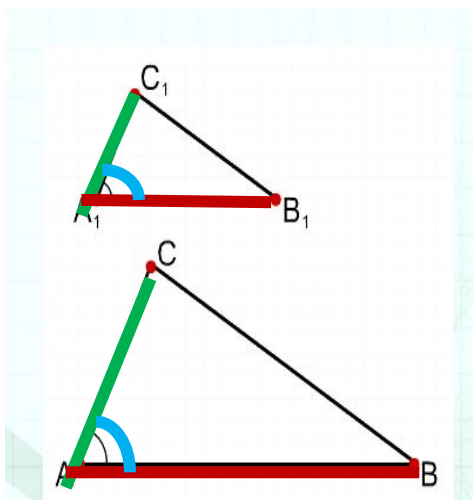
Если 2 стороны одного треугольника пропорциональны 2-ум сторонам другого треугольника и углы, заключенные между этими сторонами равны, то такие треугольники подобны.



УЧИМ!!!!

Второй признак подобия треугольников.

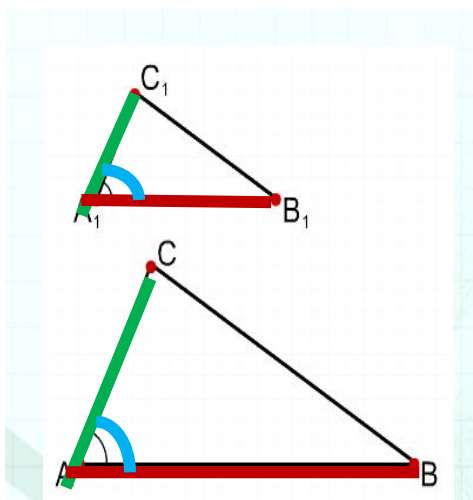
Если ... стороны одного
треугольника пропорциональны
... сторонам другого
треугольника и углы, заключенные
между этими сторонами равны,
то такие треугольники подобны.



УЧИМ!!!!

Второй признак подобия треугольников.

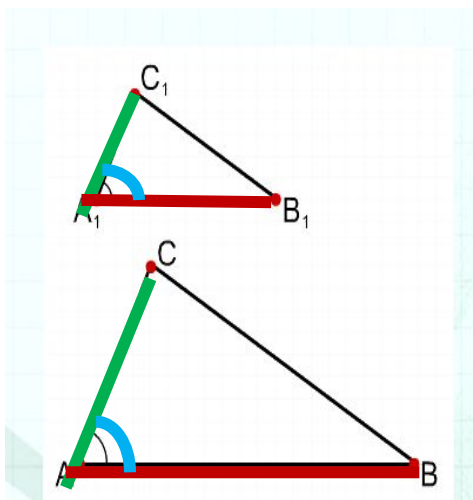
Если ... стороны одного
треугольника пропорциональны
... сторонам другого
треугольника и ..., заключенные
между этими сторонами равны,
то такие треугольники подобны.



УЧИМ!!!!

Второй признак подобия треугольников.

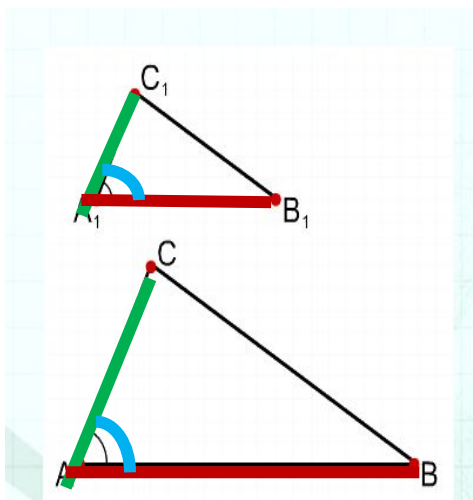
Если одного
треугольника пропорциональны
... .. другого треугольника и
..., заключенные между этими
сторонами равны, то такие
треугольники подобны.



УЧИМ!!!!!!

Второй признак подобия треугольников.

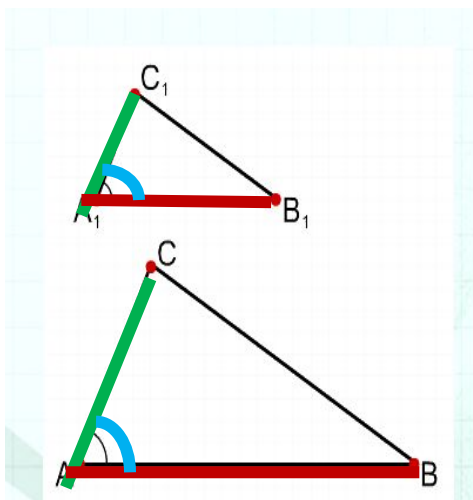
Если одного
треугольника пропорциональны
... .. другого треугольника и
..., ... между этими
сторонами равны, то такие
треугольники подобны.



УЧИМ!!!!!!

Второй признак подобия треугольников.

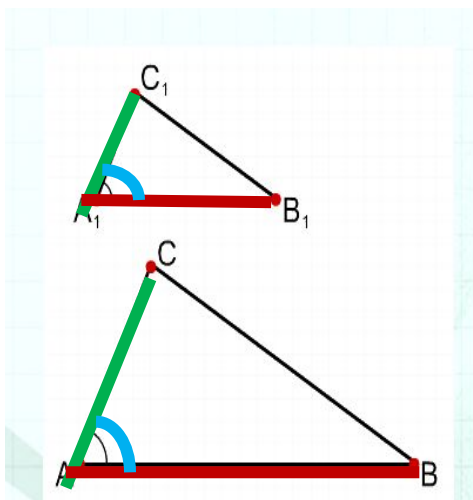
Если одного
треугольника ...
... .. другого треугольника и
..., ... между этими
сторонами равны, то такие
треугольники подобны.



УЧИМ!!!!!!

Второй признак подобия треугольников.

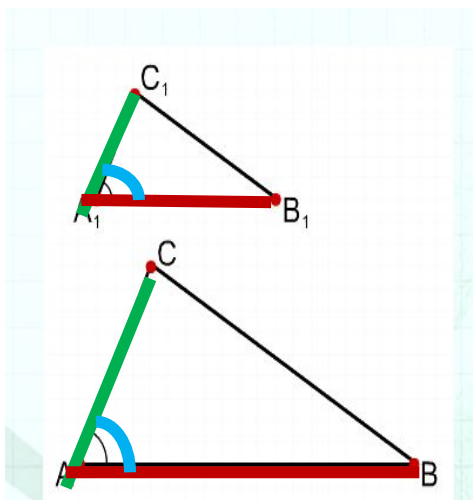
Если одного
треугольника ...
... .. другого треугольника и
..., равны, то такие
треугольники подобны.



УЧИМ!!!!!!

Второй признак подобия треугольников.

Если одного
треугольника ...
... .. другого треугольника и
...,, то такие
треугольники подобны.

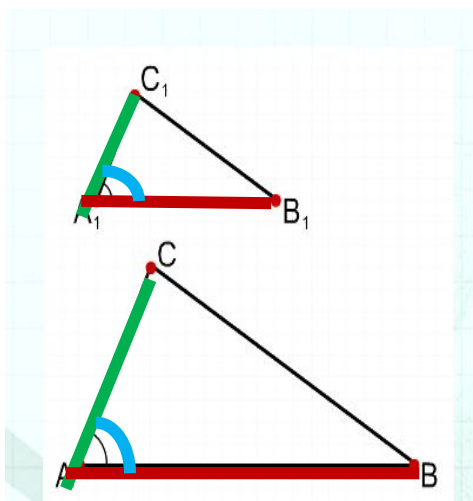


УЧИМ!!!!!!

Второй признак подобия треугольников.

Если

... .. И ...,, то такие
треугольники



6. Теория

Второй признак подобия треугольников.

Теорема.

Еслиодного
треугольника другого
треугольника и ..., то
такие треугольники
подобны.

Дано:

$\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$

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

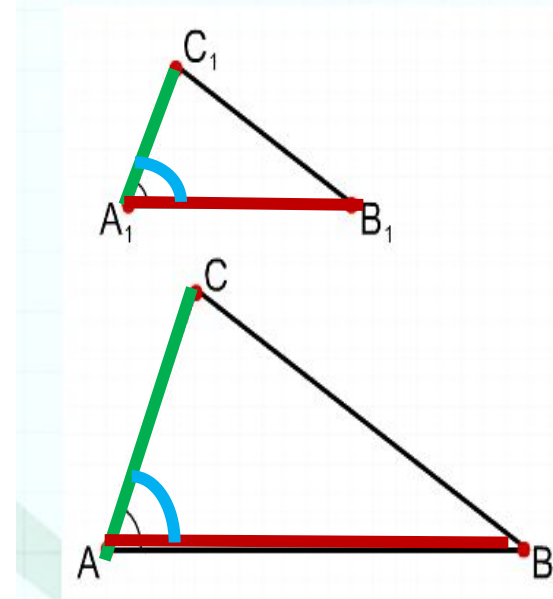
$$\angle A = \angle A_1.$$

Доказать:

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

Доказательство:

(п.62 стр.142)



План доказательства (п.62, стр.142):

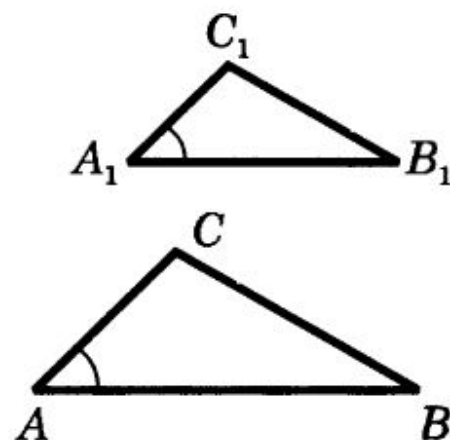
- 1) Построить $\triangle ABC_2$, у которого $\angle C = \angle A_1$, $\angle C = 2\angle B_1$
- 2) Доказать, *что* $\triangle ABC_2 \sim \triangle A_1B_1C_1$ по 1 пр. $\sim \Delta$
- 3) Сделать вывод о равенстве сходственных сторон AC и AC_2
- 4) Доказать, что $\triangle ABC_2 = \triangle ABC$ по 1 пр. $= \Delta$
- 5) Сделать вывод о равенстве углов $\angle C = 2\angle B$
- 6) Обосновать, почему $\angle B = \angle B_1$
- 7) Объяснить, как учитывая 1 пр. $\sim \Delta$, можно доказать $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

Доказательство

Рассмотрим два треугольника ABC и $A_1B_1C_1$, у которых $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$, $\angle A = \angle A_1$ (рис. 192, а). Докажем, что $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$. Для этого, учитывая первый признак подобия треугольников, достаточно доказать, что $\angle B = \angle B_1$.

Рассмотрим треугольник ABC_2 , у которого $\angle 1 = \angle A_1$, $\angle 2 = \angle B_1$ (рис. 192, б). Треугольники ABC_2 и $A_1B_1C_1$ подобны по первому признаку подобия треугольников, поэтому $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC_2}{A_1C_1}$. С другой стороны, по условию $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$. Из этих двух равенств получаем $AC = AC_2$.

Треугольники ABC и ABC_2 равны по двум сторонам и углу между ними (AB — общая сторона, $AC = AC_2$ и $\angle A = \angle 1$, поскольку $\angle A = \angle A_1$ и $\angle 1 = \angle A_1$). Отсюда следует, что $\angle B = \angle 2$, а так как $\angle 2 = \angle B_1$, то $\angle B = \angle B_1$. Теорема доказана.



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

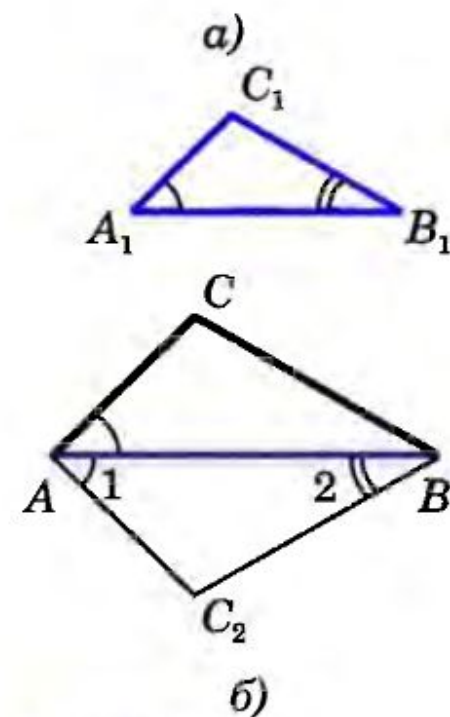


Рис. 192

Домашнее задание

- 1) Доказательство 2 признака подобия (по действиям) записать в тетрадь для теории, выучить. (п.62 стр.142)
- 2) Повторить п.58-61, знать доказательство 1 признака подобия
- 3) №557(а), №559

Информация:

- ❑ 18 января – самостоятельная работа по теме «Признаки подобия»
- ❑ 20-25 января - проверка тетрадей по теории
- ❑ 20 января – контрольная работа №3 по теме «Признаки подобия»