

•
7 класс.

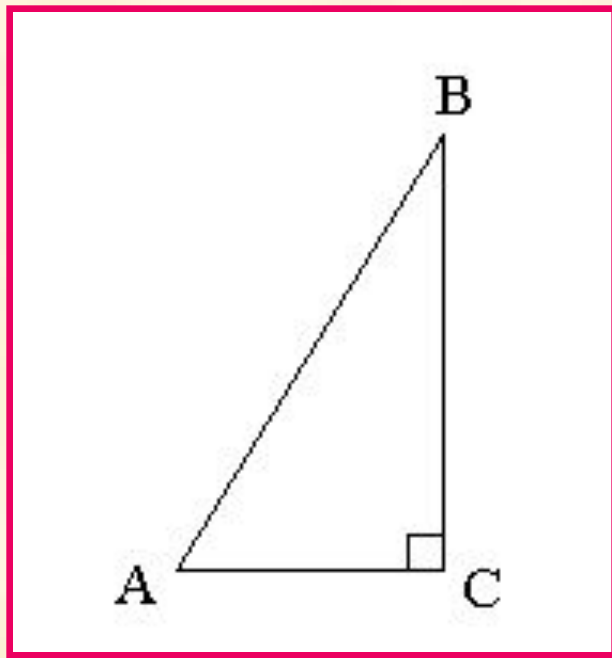
Урок геометрии.

*Тема урока:
Прямоугольный
треугольник.
Признаки равенства
прямоугольных
треугольников.*

*Прямоугольный
треугольник*

Определение.

- Треугольник называется прямоугольным, если у него есть прямой угол.

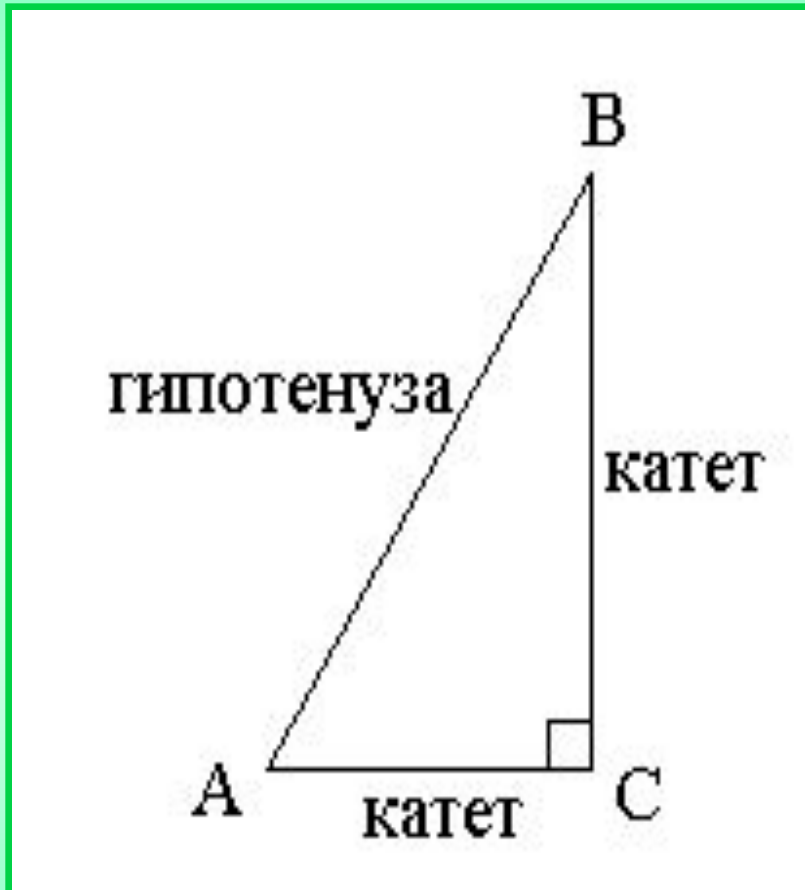


$\triangle ABC$ – прямоугольный

$$\angle C = 90^\circ$$

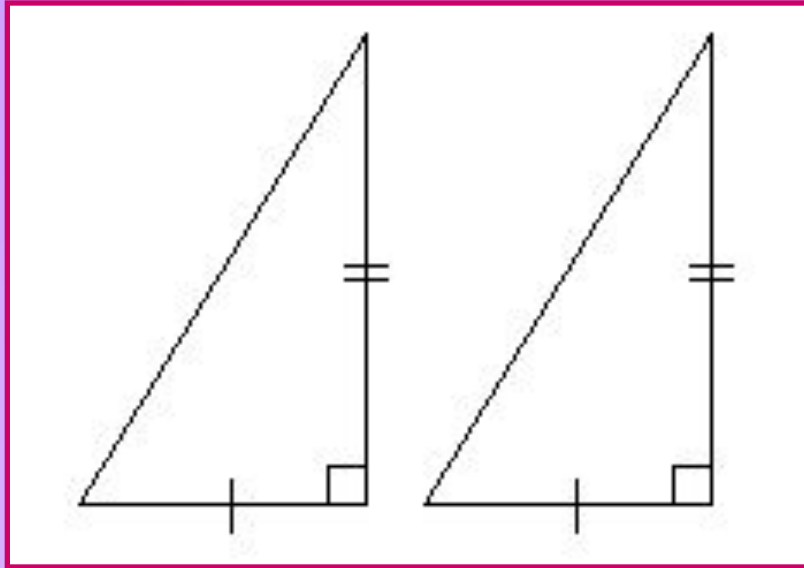
$$\angle A + \angle B = 90^\circ$$

Сумма острых углов
прямоугольного
треугольника равна 90° .



- Сторона прямоугольного треугольника, противоположная прямому углу называется гипотенузой.
- Две другие стороны называются катетами.

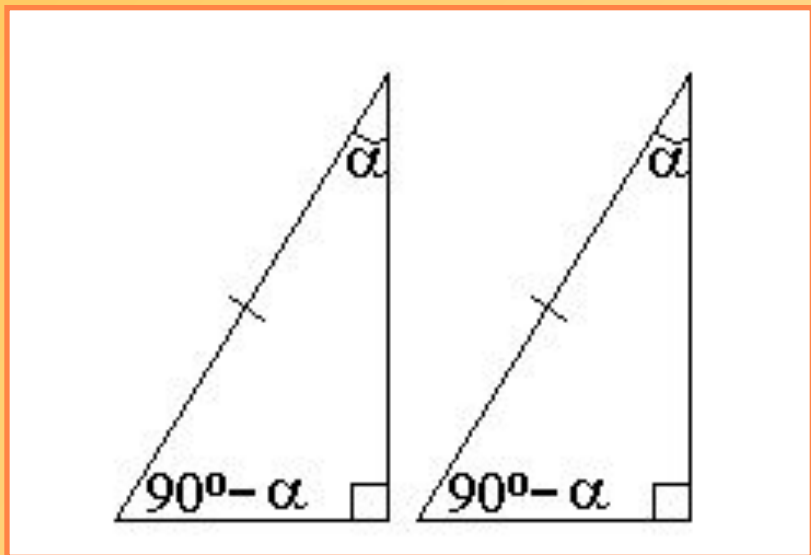
*Признаки
равенства
прямоугольных
треугольников*



- по двум катетам

*по двум сторонам и
углу между ними*

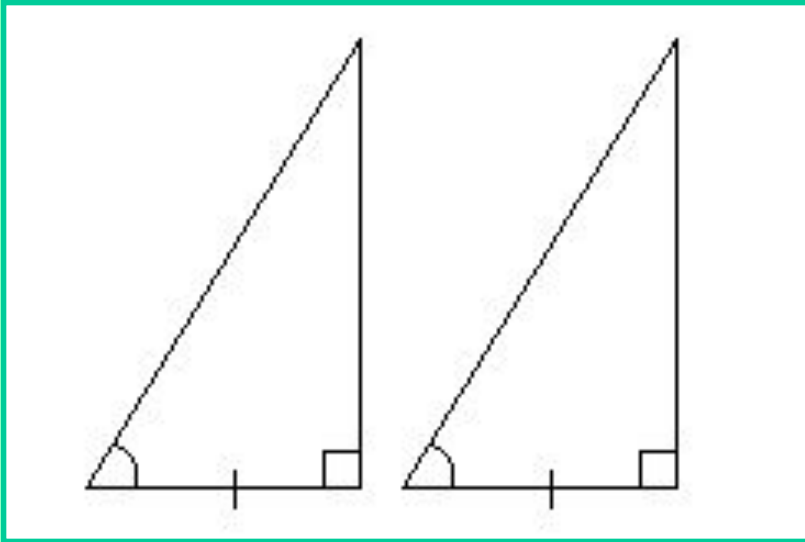
Если два катета одного прямоугольного треугольника соответственно равны двум катетам другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.



- по гипотенузе и острому углу

по стороне и двум прилежащим к ней углам

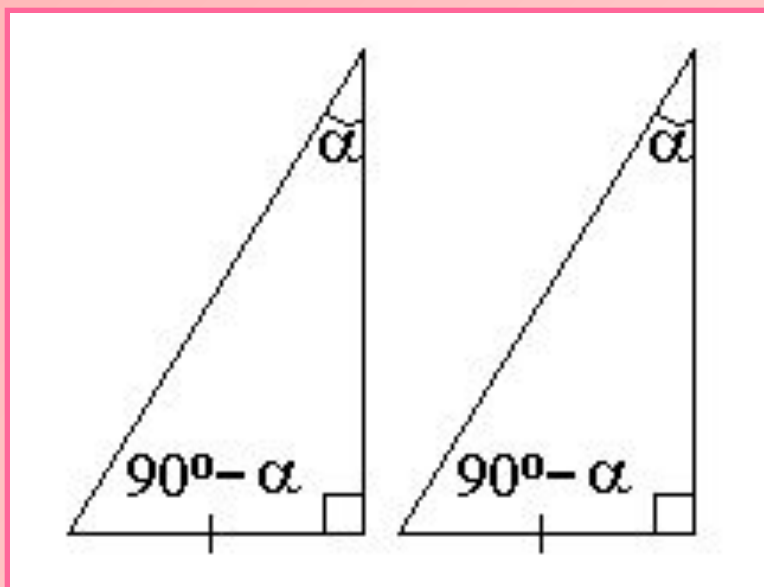
Если гипотенуза и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.



- по катету и прилежащему острому углу

по стороне и двум прилежащим к ней углам

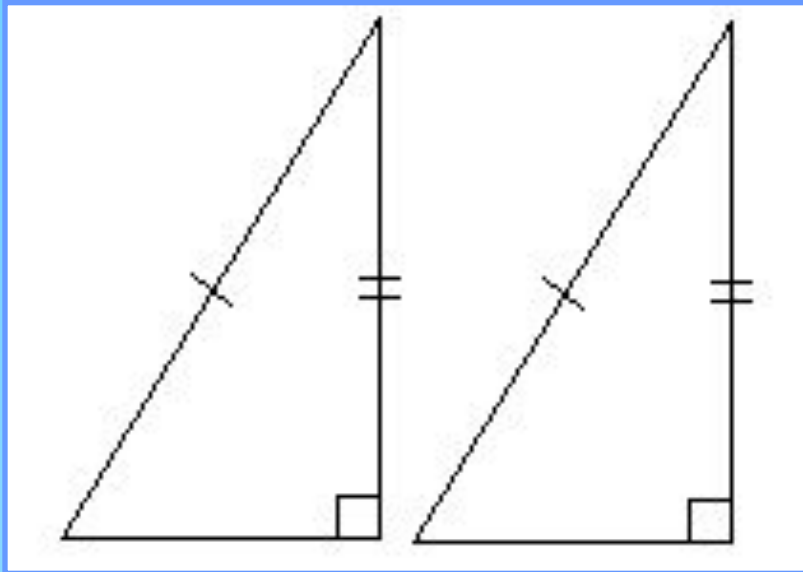
Если катет и прилежащий к нему острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.



- по катету и
противолежащему
острому углу

*по стороне и двум
прилежащим углам*

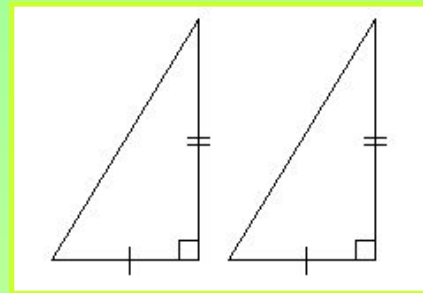
Если катет и противолежащий острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и противолежащему острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.



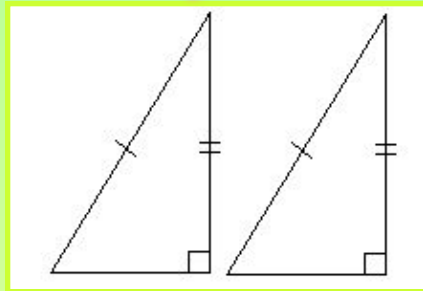
- по гипотенузе и катету

Если гипотенуза и катет одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и катету другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.

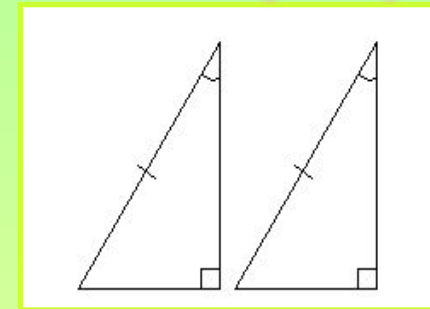
по двум катетам



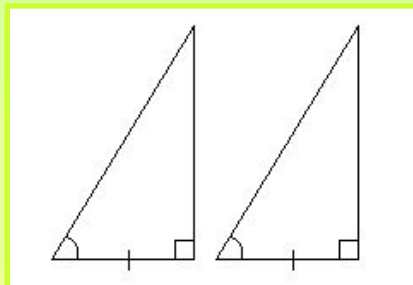
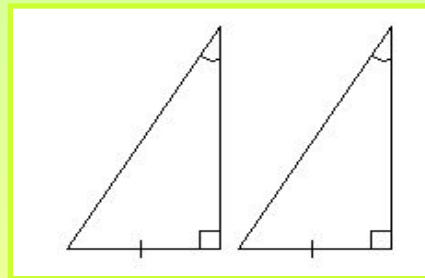
по гипотенузе и катету



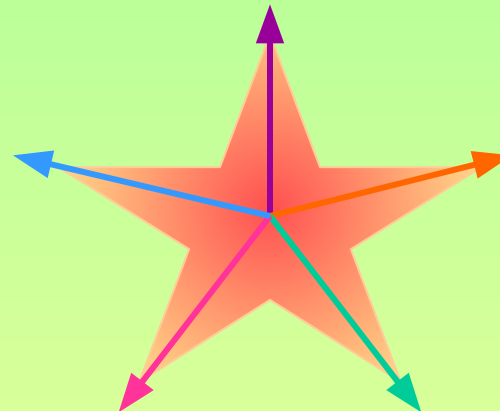
по гипотенузе и острому углу



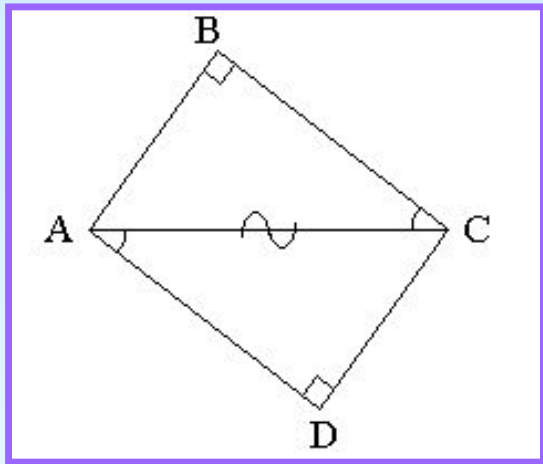
по катету и
противолежащему
острому углу



по катету и
прилежащему
острому углу



Задача №1.



Дано: $\angle B = \angle D = 90^\circ$

$BC \parallel AD$

Доказать: $\triangle ABC = \triangle CDA$.

Доказательство

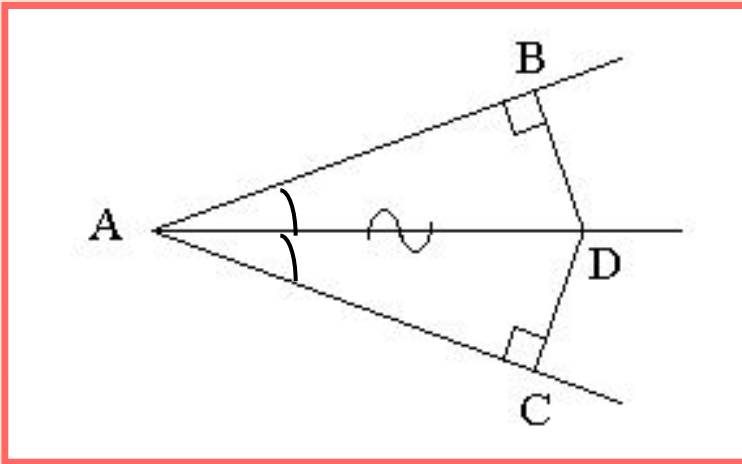
1) Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle CDA$

- треугольники прямоугольные по условию;
- AC - общая гипотенуза;
- $\angle BCA = \angle CAD$ - т. к. они внутренние накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AC.

2) $\triangle ABC = \triangle CDA$ *по гипотенузе и острому углу*

Задача №2.

Из точки D , лежащей на биссектрисе $\angle A$, опущены перпендикуляры DB и DC на стороны угла. Докажите, что $\triangle ADB = \triangle ADC$.



Дано: AD - биссектриса $\angle A$

$DB \perp AB$, $DC \perp AC$.

Доказать: $\triangle ADB = \triangle ADC$.

Доказательство

1) Рассмотрим $\triangle ADB$ и $\triangle ADC$.

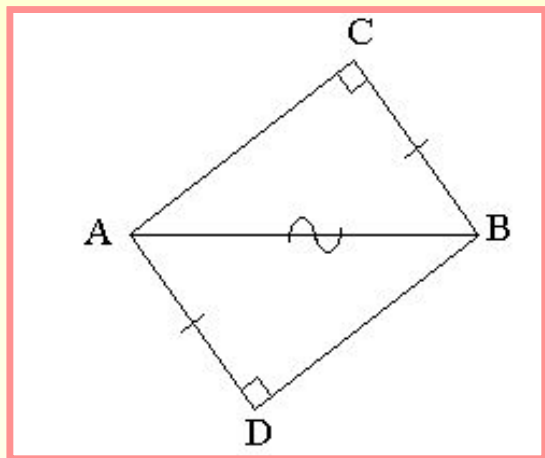
- треугольники прямоугольные *т. к.* $DB \perp AB$, $DC \perp AC$.

- AD - общая гипотенуза.

- $\angle BAD = \angle CAD$ т. к. AD - биссектриса $\angle A$.

2) $\triangle ADB = \triangle ADC$ *по гипотенузе и острому углу.*

Задача №3. Самостоятел



Дано: $\angle C = \angle D = 90^\circ$

$$AD = BC$$

Доказать: $\triangle ABC = \triangle BAD$.

Доказательство.

1) Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle BAD$.

- треугольники прямоугольные т. к.

$$\angle C = \angle D = 90^\circ.$$

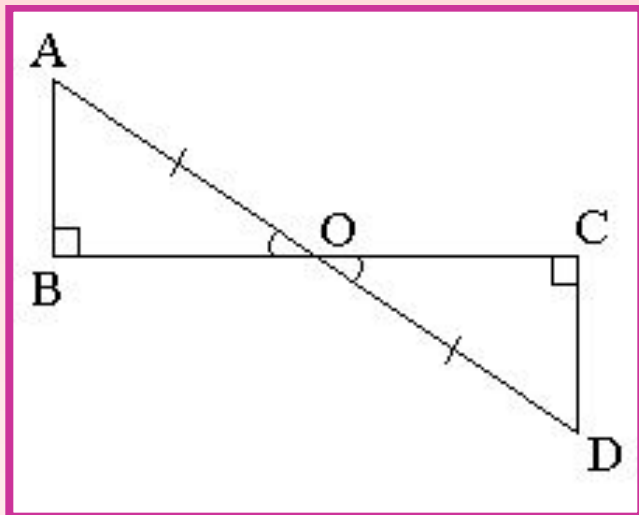
- $AD = BC$

- AB - общая гипотенуза

по гипотенузе и катету

2) $\triangle ABC = \triangle BAD$

Задача №4.



Дано: $AB \perp BC$; $CD \perp BC$;

O - середина AD ;

$AB = 3$ см.

Найти: CD .

Решение.

1) Рассмотрим $\triangle ABO$ и $\triangle DCO$.

- треугольники прямоугольные *т. к. $AB \perp BC$ и $CD \perp BC$*
- $AO = OD$ т. к. O - середина AD .

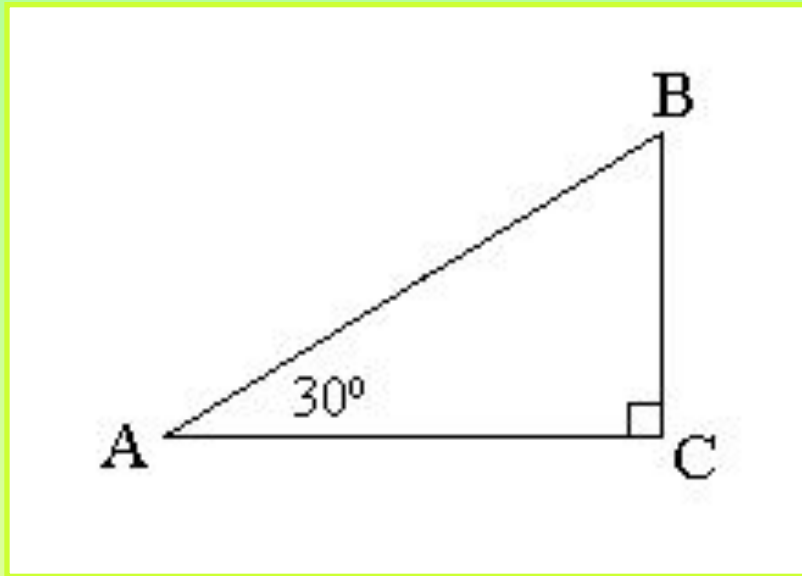
- $\angle AOB = \angle DOC$ как вертикальные.

2) $\triangle ABO = \triangle DCO$ *по гипотенузе и острому углу.*

3) Из равенства треугольников следует $AB = CD = 3$ см.

Ответ: $CD = 3$ см.

Свойство катета, лежащего против
угла в 30° .

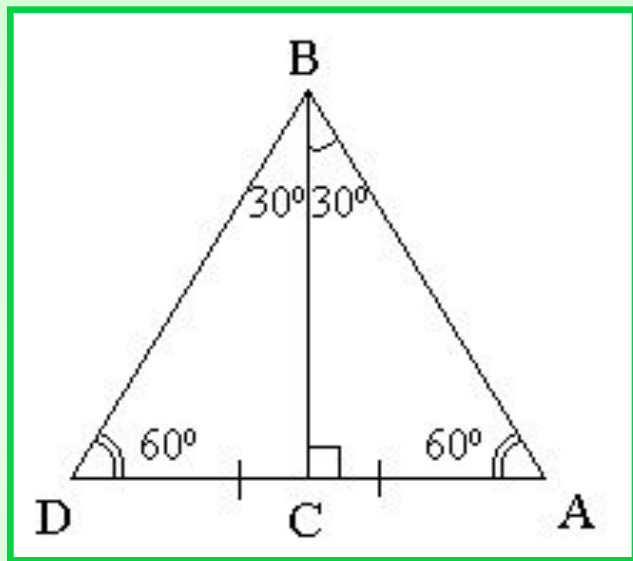


$$BC = \frac{1}{2} AB$$

Катет, лежащий против угла в 30° , равен
половине гипотенузы.

Задача №43

Докажите, что в прямоугольном треугольнике с углом 30° катет, противолежащий этому углу, равен половине гипотенузы.



Дано: $\triangle ABC$

$\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$.

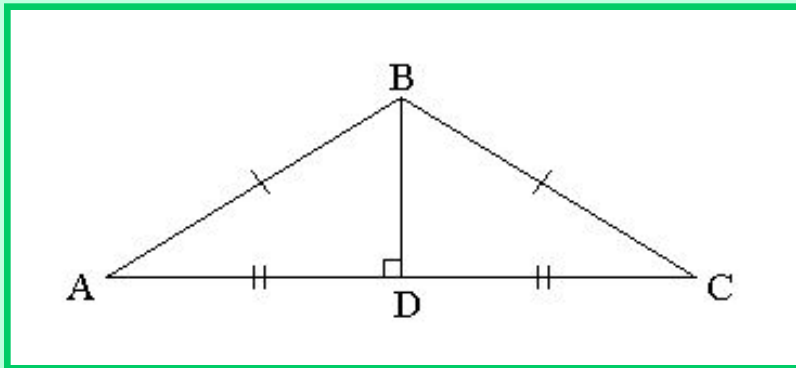
Доказать: $AC = \frac{1}{2} AB$.

Доказательство

- 1) Построим $\triangle DBC = \triangle ABC$, как показано на рисунке.
- 2) $\triangle ABC$ - равносторонний, так как все его углы равны 60° и $AB = BC = AC$.
- 3) $AC = \frac{1}{2} AD$ или $AC = \frac{1}{2} AB$.

Задача №1.

В равнобедренном треугольнике угол, противолежащий основанию, равен 120° , а медиана, проведенная к основанию, равна 3 см. Найдите углы при основании и боковые стороны треугольника.

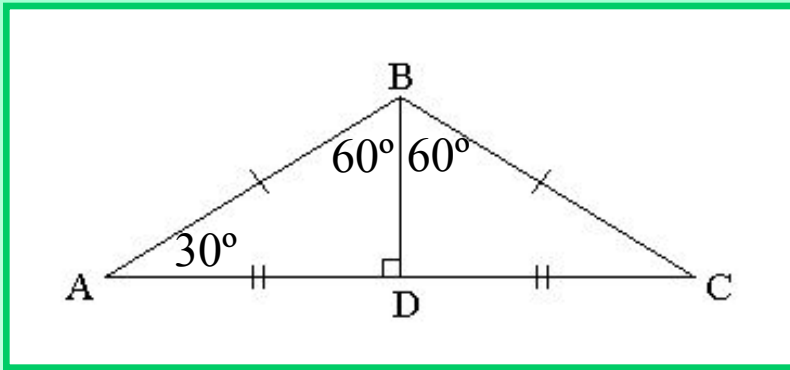


Дано: $\triangle ABC$ - равнобедренный с основанием AC ;
 $\angle B = 120^\circ$;
 BD - медиана; $BD = 3$ см.
Найти: $\angle A$, $\angle C$, AB и BC .

Решение.

- 1) $\triangle ABC$ - равнобедренный по условию.
 BD - медиана, биссектриса и высота.

Решение.



1) $\triangle ABC$ – равнобедренный по условию.

BD - медиана, биссектриса и высота.

2) $\angle ABD = \angle CBD = 120^\circ : 2 = 60^\circ$ т. к. BD - биссектриса.

3) $\triangle ABD$ - прямоугольный т. к. $\angle ADB = 90^\circ$.

4) $\angle A + \angle ABD = 90^\circ$ как острые углы прямоугольного треугольника.
 $\angle A = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.

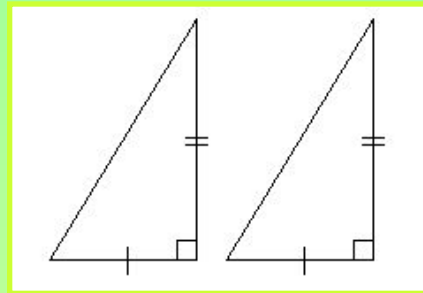
5) $BD = \frac{1}{2}AB$ по свойству катета, лежащего против угла в 30° .
 $AB = 2 \cdot 3 = 6$ см. $AB = BC = 6$ см.

6) $\angle A = \angle C = 30^\circ$ как углы при основании равнобедренного

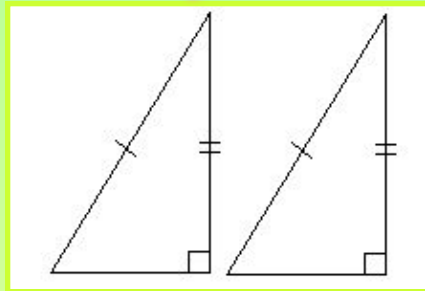
Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$; $AB = BC = 6$

см.

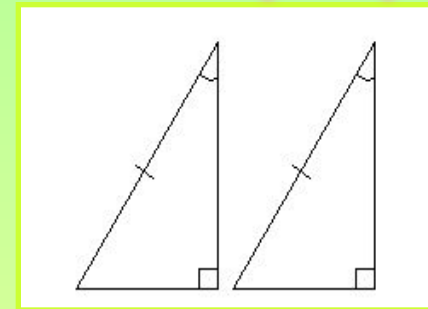
по двум катетам



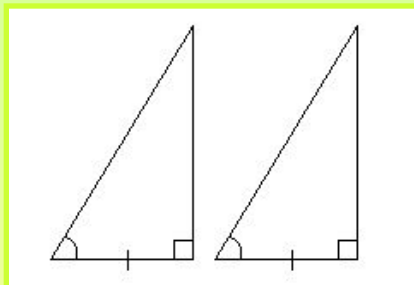
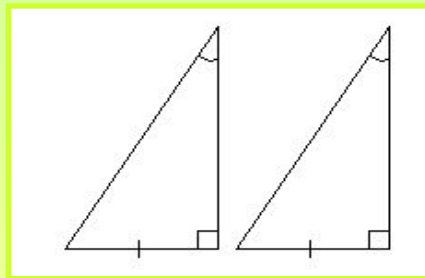
по гипотенузе и катету



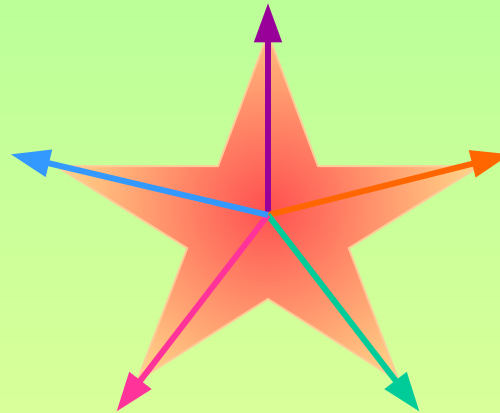
по гипотенузе и острому углу



по катету и противолежащему острому углу

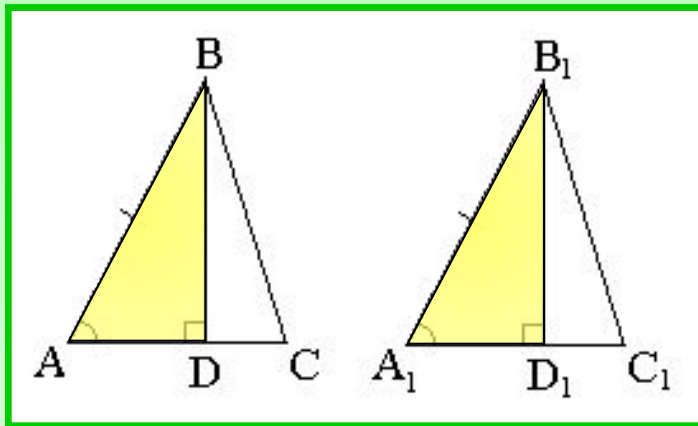


по катету и прилежащему острому углу



Задача №1.

Докажите, что у равных треугольников высоты, проведенные из соответствующих вершин, равны.



Дано: $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

$BD \perp AC, B_1D_1 \perp$

A_1C_1

Доказать: $BD = B_1D_1$.

Доказательство

1) Рассмотрим $\triangle ABD$ и $\triangle A_1B_1D_1$.

• треугольники прямоугольные т. к. $BD \perp AC$ и

$B_1D_1 \perp A_1C_1$.

• $AB = A_1B_1$

• $\angle A = \angle A_1$

из равенства

$\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

2) $\triangle ABD = \triangle A_1B_1D_1$ по гипотенузе и острому углу.

3) Из равенства треугольников следует $BD = B_1D_1$.