

9 класс
Билеты устного
экзамена по геометрии
Билет №8



Прямоугольный треугольник

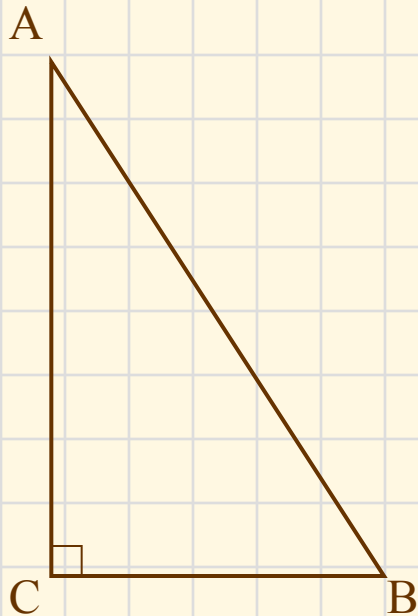
Треугольник, у которого один из углов прямой, называется *прямоугольным*.



$\triangle ABC$ – прямоугольный
 $\angle C$ - прямой

Соотношение в прямоугольном треугольнике

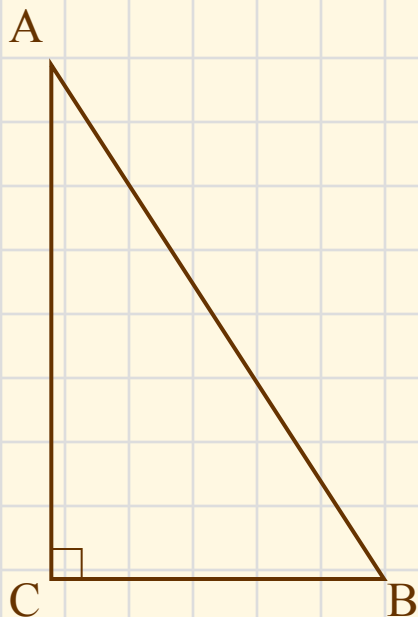
Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе.



$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

Соотношение в прямоугольном треугольнике

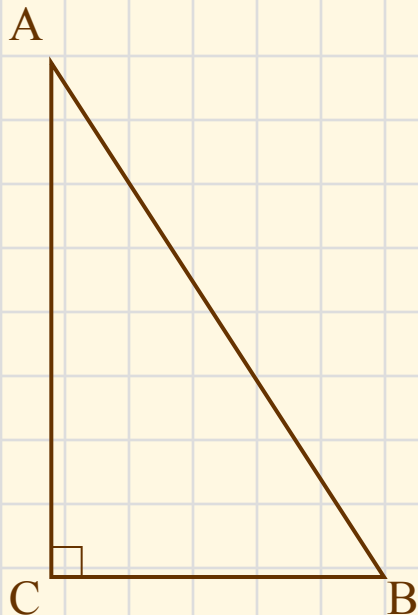
Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе.



$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

Соотношение в прямоугольном треугольнике

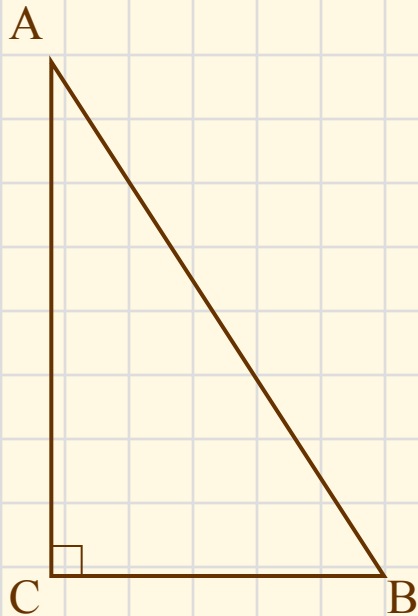
Тангенсом острого угла
прямоугольного
треугольника называется
отношение
противолежащего катета к
прилежащему.



$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$$

Соотношение в прямоугольном треугольнике

Котангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к противолежащему.

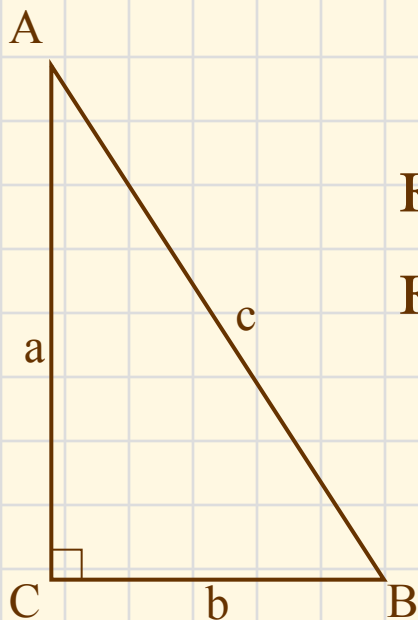


$$\operatorname{ctg} A = \frac{AC}{BC}$$

Теорема Пифагора

Теорема

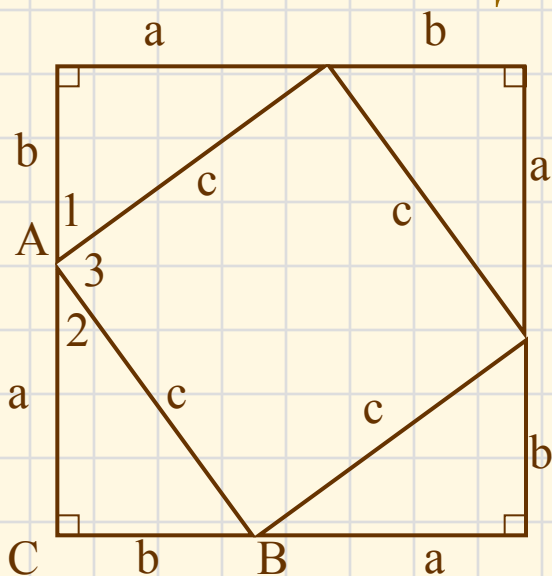
В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов



$$c^2 = a^2 + b^2$$

Теорема Пифагора

Доказательство



Дано:

$\triangle ACB$ – прямоугольный

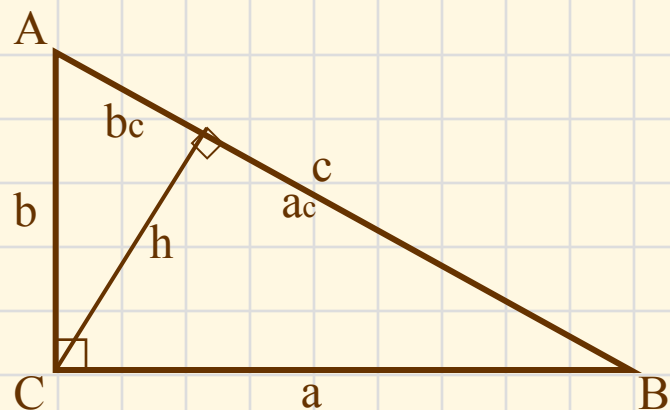
Доказать: $c^2 = a^2 + b^2$

Доказательство:

- 1) Построим $\triangle ACB$ до квадрата со стороной $a + b$.
- 2) Все четыре треугольника равны по двум катетам.
- 3) Внутри квадрат, так как:
 1. У него все стороны равны c .
 2. $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ (Разв. угол)
 - $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ (Остр. Углы)
- 4) $S_{\text{большого квадрата}} = (a+b)^2$

$$S_{\text{большого квадрата}} = 4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2 \Rightarrow (a+b)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2 \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2$$

Соотношения в прямоугольном треугольнике



ABC – прямоугольный треугольник

CH - высота

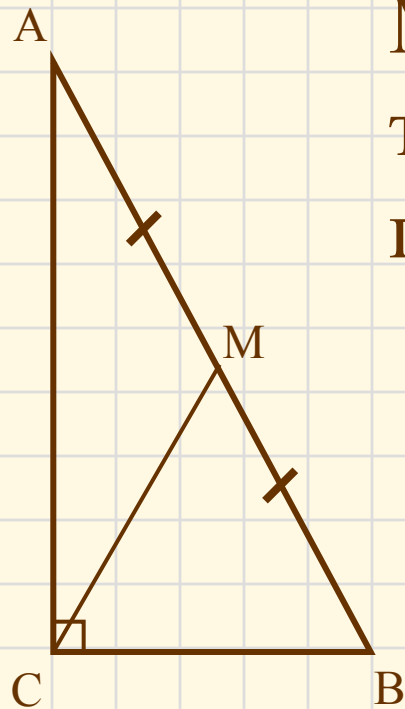
$$h^2 = a_c b_c$$

$$h = ab/c$$

$$a^2 = a_c c$$

$$b^2 = b_c c$$

Медиана прямоугольного треугольника

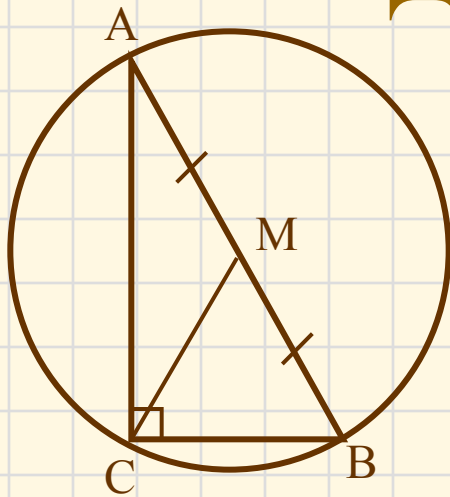


Медиана прямоугольного
треугольника, проведённая к его
гипотенузе, равна её половине.

CM - медиана

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

Медиана прямоугольного треугольника Доказательство



Дано:

$\triangle ACB$ – прямоугольный

CM – медиана

Доказать: $CM = \frac{1}{2}AB$

Доказательство:

1) Построим окружность с центром в точке M, $R = AM$

2) $\angle ACB = 90^\circ$

$\angle ACB$ опирается на диаметр } $\Rightarrow (.) C \in \text{Окр.}(M, R)$

3) $CM = AM = MB = R$

4) $CM = \frac{1}{2}(AM + MB) = \frac{1}{2}AB$ ч. т. д.