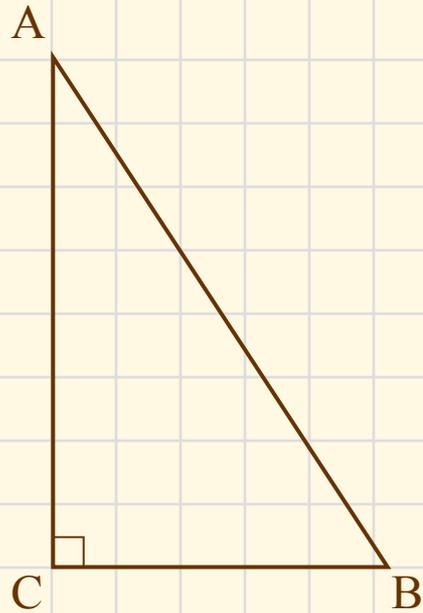


# Билет №8



# Прямоугольный треугольник

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

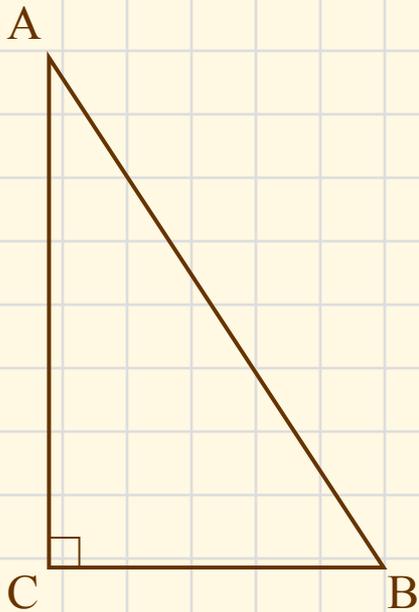


$\triangle ACB$  – прямоугольный

$\angle C$  - прямой

# Соотношение в прямоугольном треугольнике

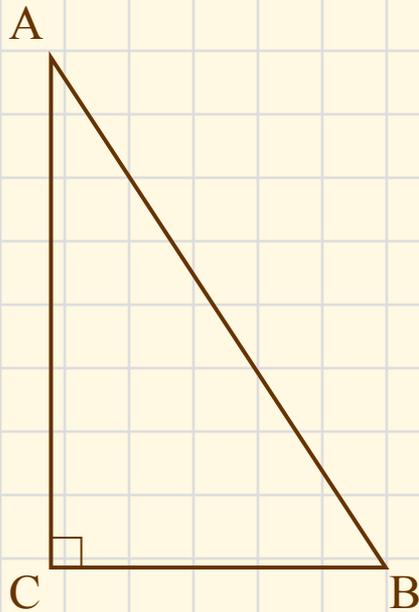
Синусом острого угла  
прямоугольного  
треугольника называется  
отношение  
противолежащего катета к  
гипотенузе.



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

# Соотношение в прямоугольном треугольнике

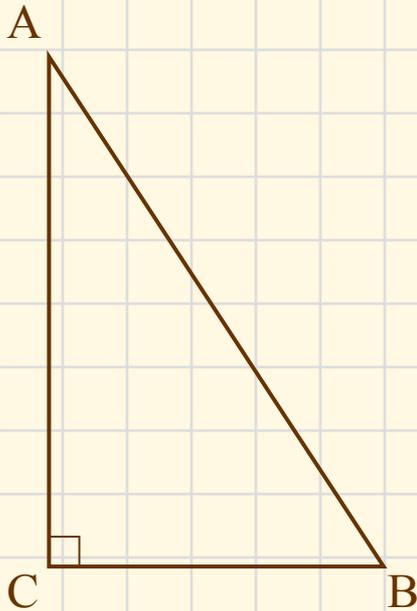
Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе.



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

# Соотношение в прямоугольном треугольнике

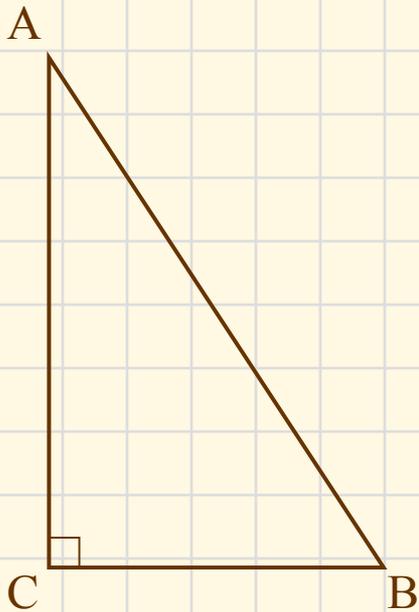
Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к прилежащему.



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

# Соотношение в прямоугольном треугольнике

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

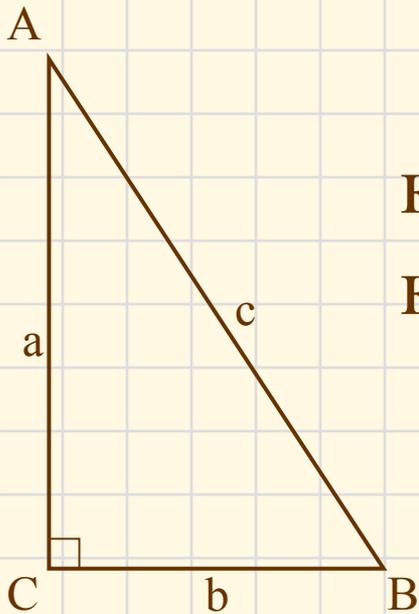


$$\operatorname{ctg} A = \frac{AC}{BC}$$

# Теорема Пифагора

Теорема

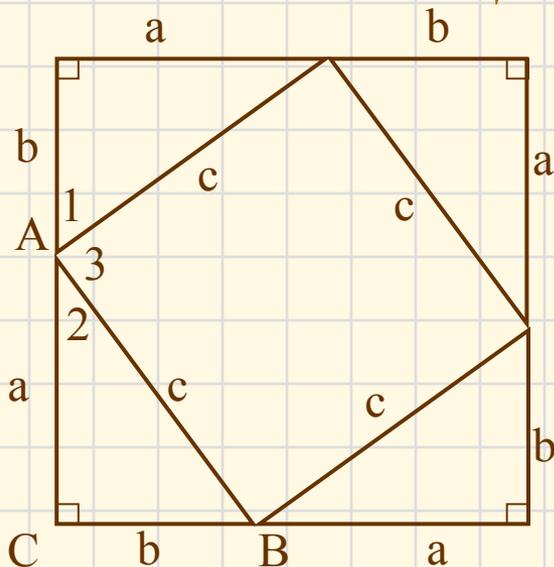
В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов



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

# Теорема Пифагора

## Доказательство



Дано:

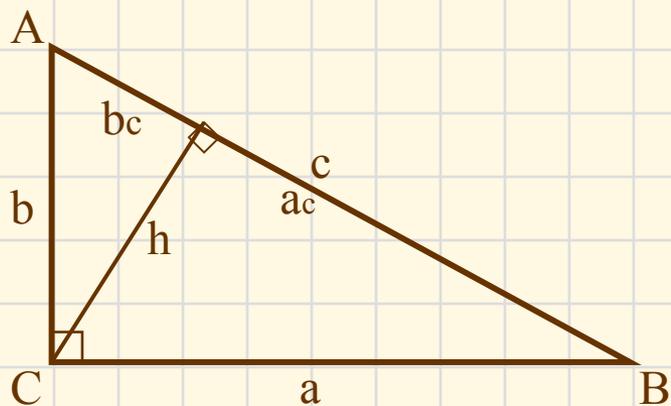
$\triangle ACB$  – прямоугольный

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)  $\Rightarrow \angle 3 = 90^\circ$  (ост. углы аналогично)
  - $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$  (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

$$h^2 = a_c b_c$$

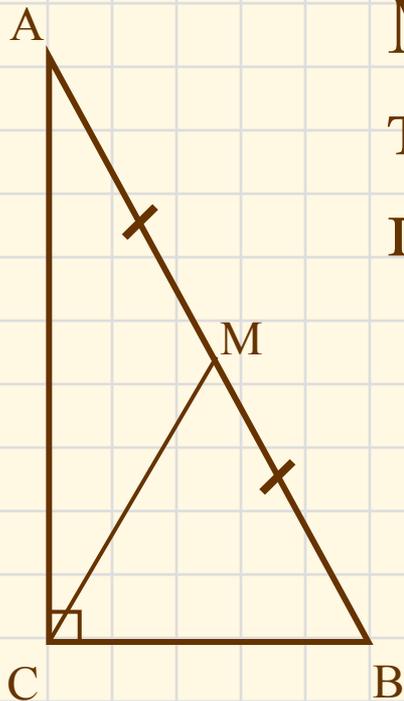
$$h = ab/c$$

$$a^2 = a_c c$$

$$b^2 = b_c c$$

# Медиана прямоугольного треугольника

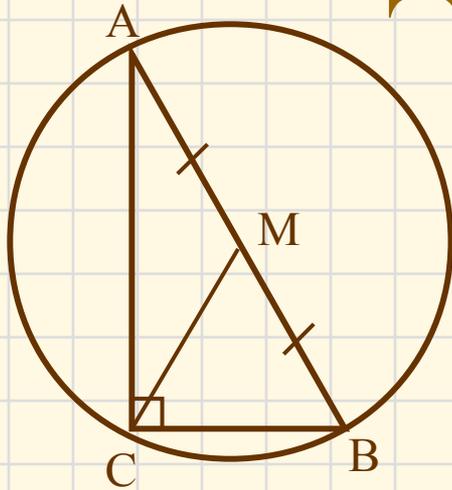
Медиана прямоугольного  
треугольника, проведённая к его  
гипотенузе, равна её половине.



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 }  $\Rightarrow (\cdot) C \in \text{Окр.}(M, R)$

3)  $CM = AM = MB = R$

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