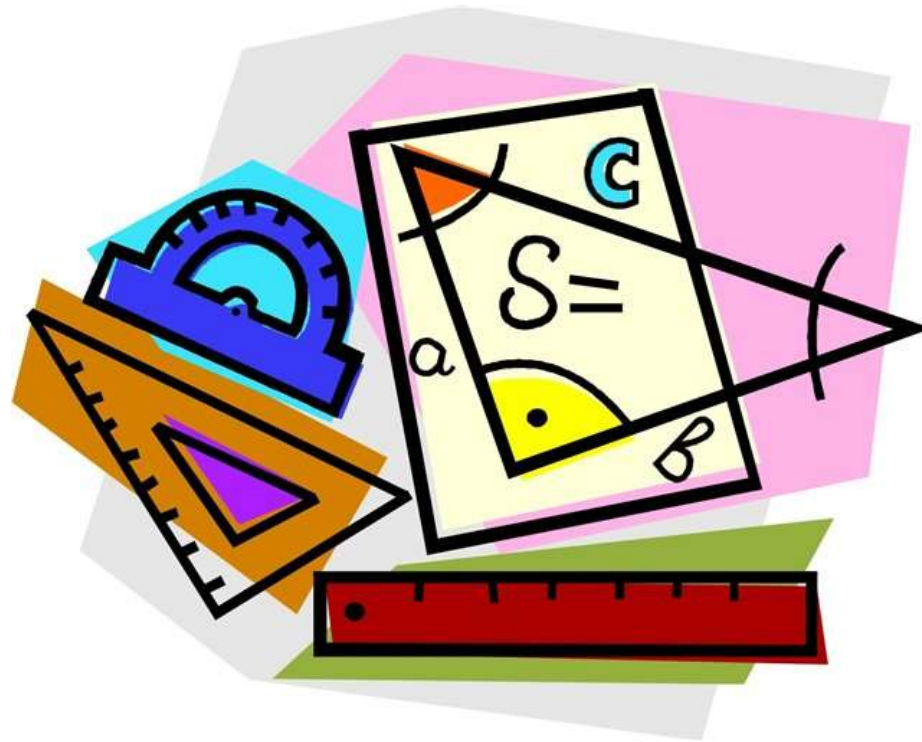


Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

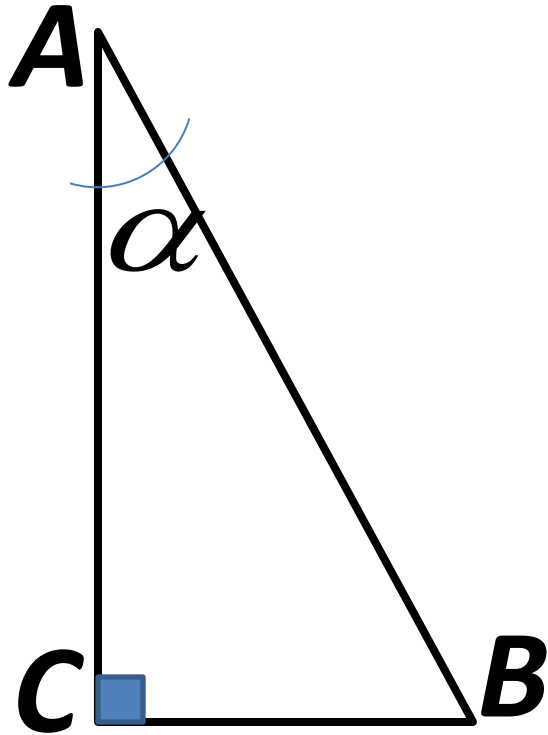


Рассмотрим прямоугольный
треугольник.

$$\angle A = \alpha$$

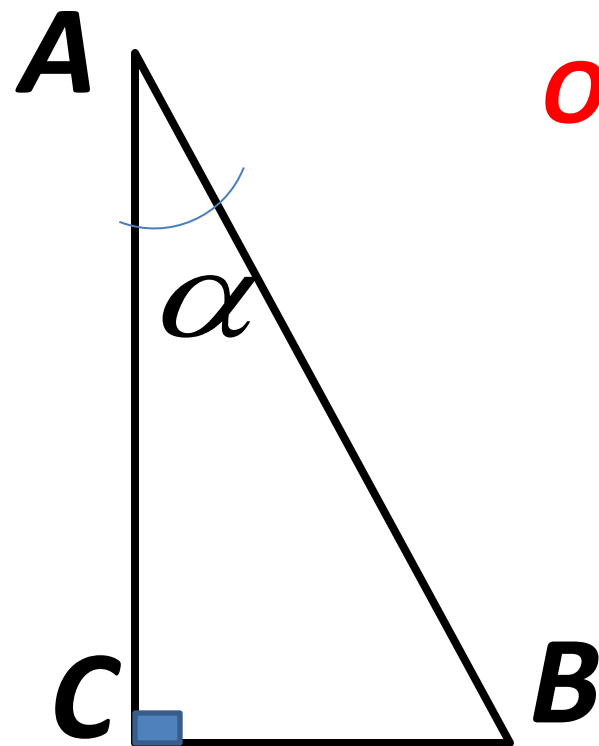
Катет AC-прилежащий,
катет CB-противолежащий,
AB-гипотенуза.

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



$$\sin \alpha = \frac{CB}{AB}$$

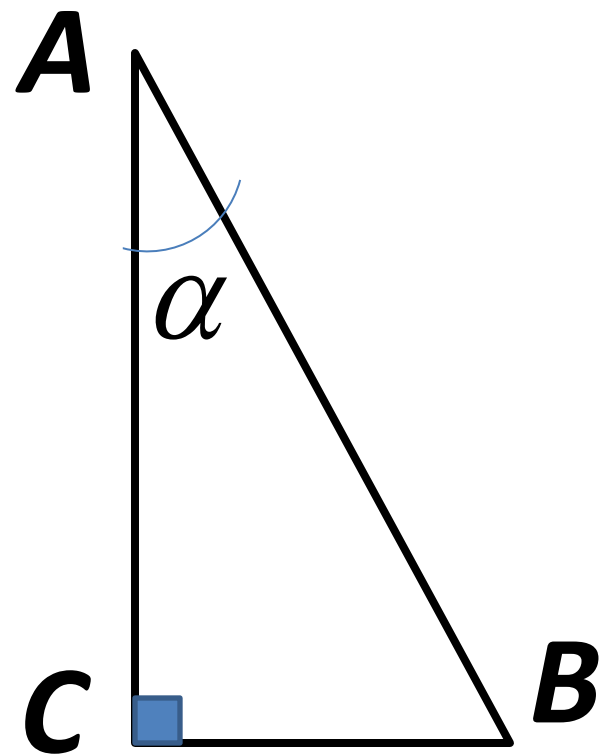
$$\sin B = \frac{AC}{AB}$$



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

$$\text{Cos}\alpha = \frac{AC}{AB}$$

$$\text{Cos}B = \frac{CB}{AB}$$



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

$$tg \alpha = \frac{CB}{CA}$$

$$tg B = \frac{AC}{CB}$$

1) Найдем по теореме Пифагора AB

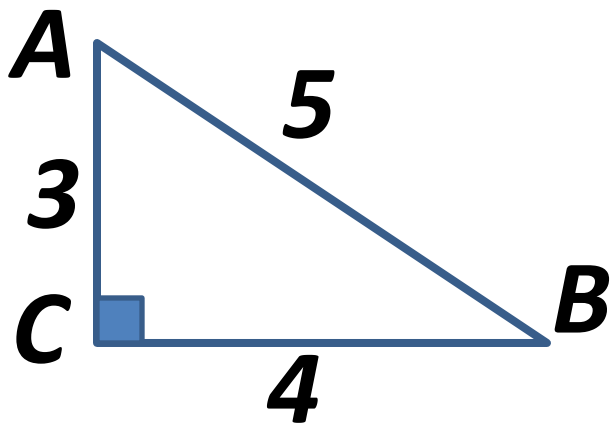
$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$AB = 5$$

$$\sin A = \frac{CB}{AB} = \frac{4}{5}$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{CB}{AC} = \frac{4}{3}$$



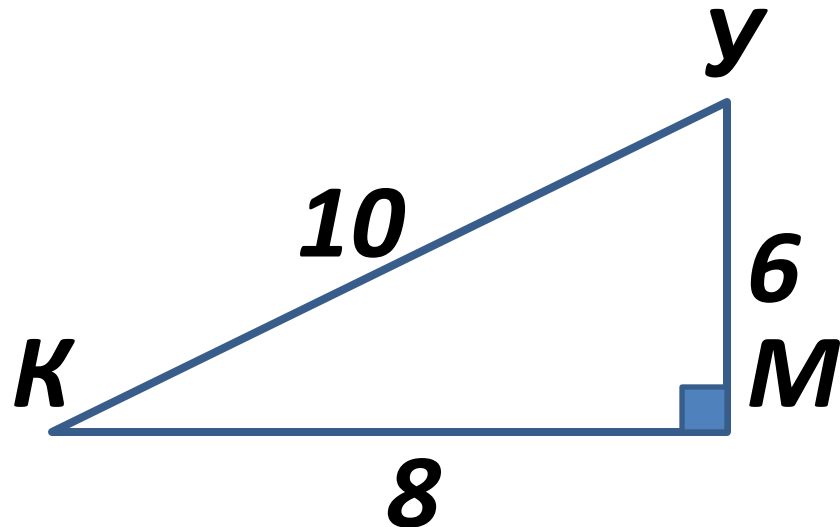
2) Найдем по теореме Пифагора YM

$$YM = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

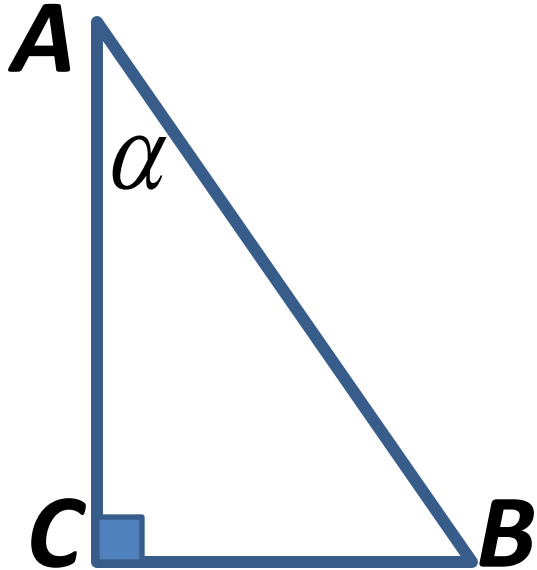
$$\sin K = \frac{YM}{YK} = \frac{6}{10}$$

$$\cos K = \frac{KM}{YK} = \frac{8}{10}$$

$$\operatorname{tg} K = \frac{YM}{KM} = \frac{6}{8}$$



Основные тригонометрические тождества



$$\frac{\text{Sin}\alpha}{\text{Cos}\alpha} = \text{tg}\alpha$$

$$\text{Sin}^2\alpha + \text{Cos}^2\alpha = 1$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$$

Дано: $\sin \alpha = \frac{1}{2}$

Найти: $\cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha$

Решение:

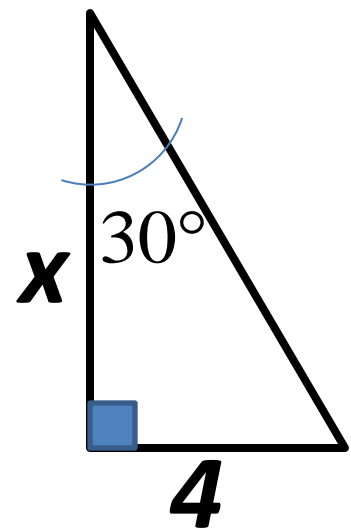
$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Таблица значений $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$

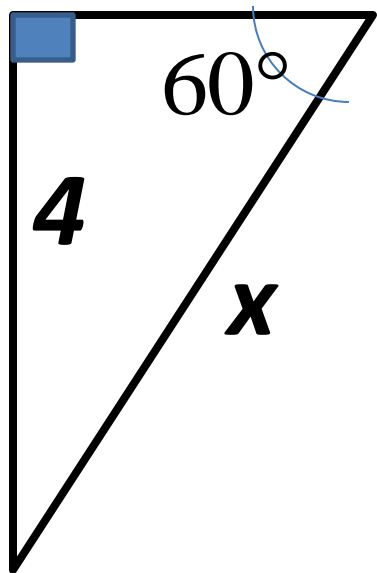
α	30°	45°	60°
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

1) Найдите x



$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{4}{x}$$

$$x = \frac{4}{\operatorname{tg} 30^\circ} = \frac{4}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$$

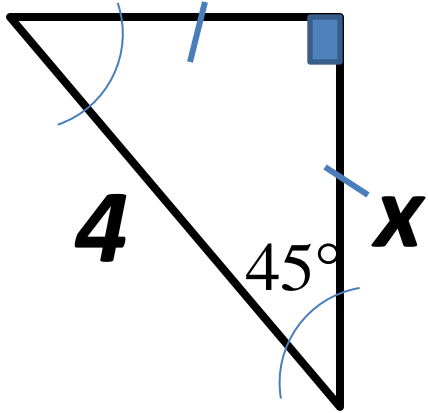


2) Найдите x

$$\sin 60^\circ = \frac{4}{x}$$

$$x = \frac{4}{\sin 60^\circ} = \frac{4}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8}{\sqrt{3}}$$

3) Найдите x



$$\cos 45^\circ = \frac{x}{4}$$

$$x = 4 \cdot \cos 45^\circ = 4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$