

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

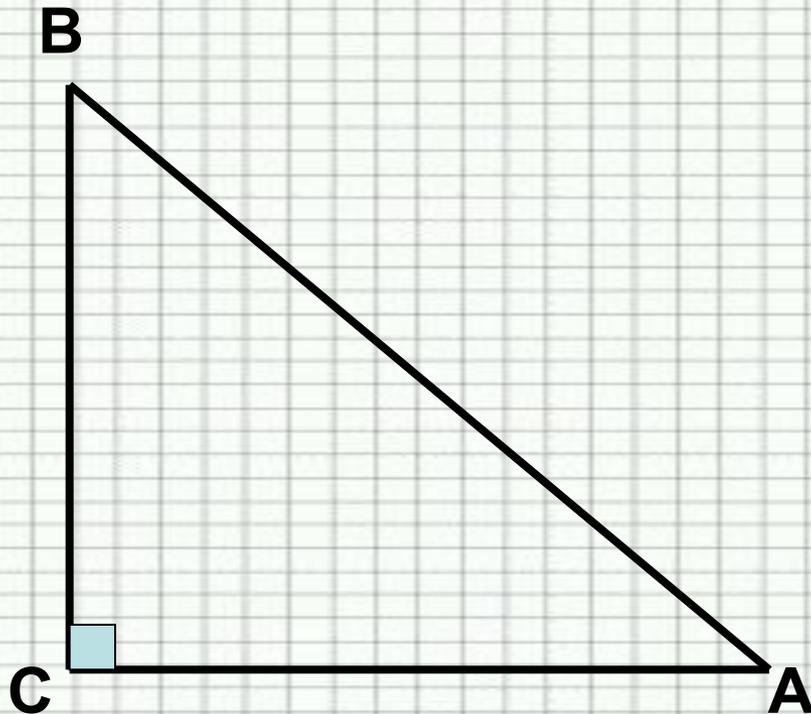


Составила учитель математики
МОУ СОШ №127 г.Перми:
Коблова С.Ю.

Синус, косинус и тангенс



острого угла прямоугольного треугольника



AB – гипотенуза

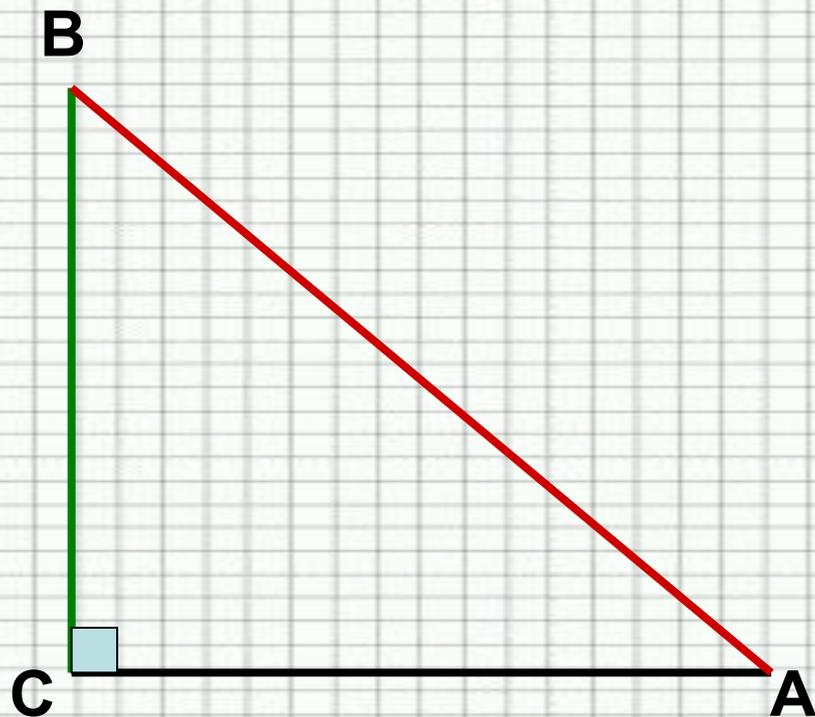
BC – катет,
противолежащий
углу A

AC – катет,
прилежащий углу A

Синус, косинус и тангенс



острого угла прямоугольного треугольника



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

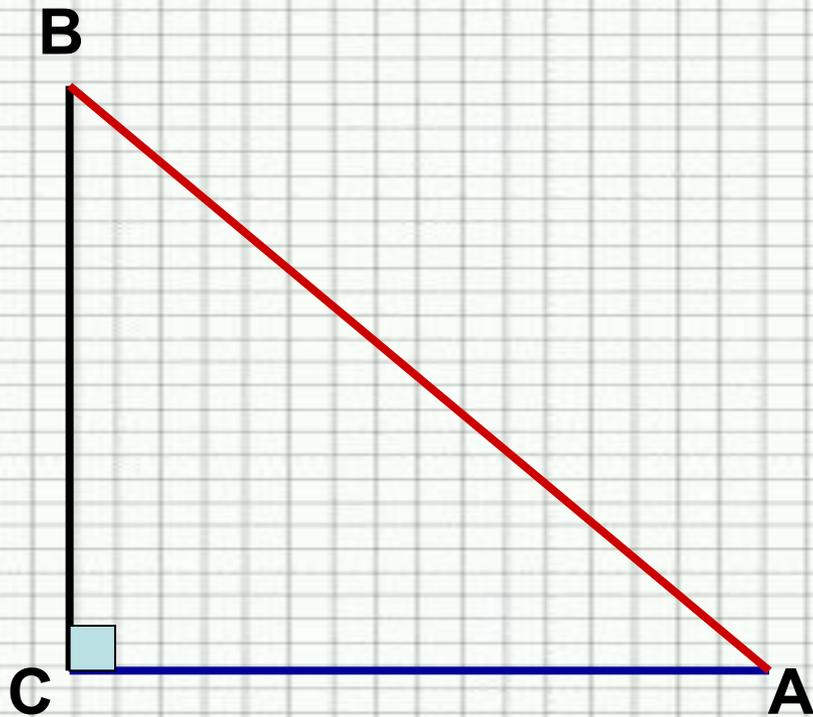
$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

Синус, косинус и тангенс



острого угла прямоугольного треугольника

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

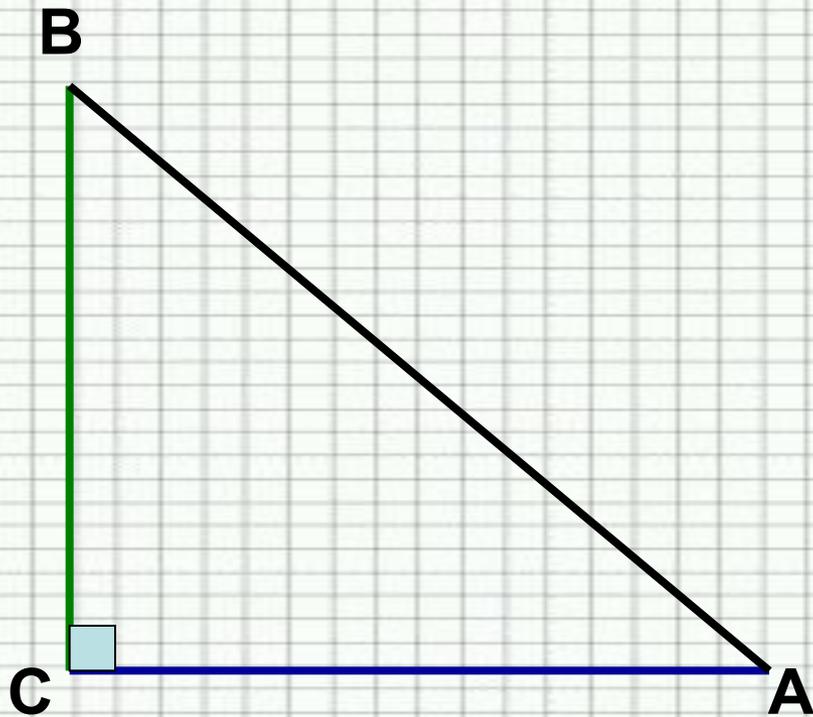


$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

Синус, косинус и тангенс



острого угла прямоугольного треугольника



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

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



Тригонометрические тождества

1) **Основное тригонометрическое тождество:**

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

Приведите доказательство (учебник, п.66)

2) **Тангенс угла равен отношению синуса к косинусу этого угла.**

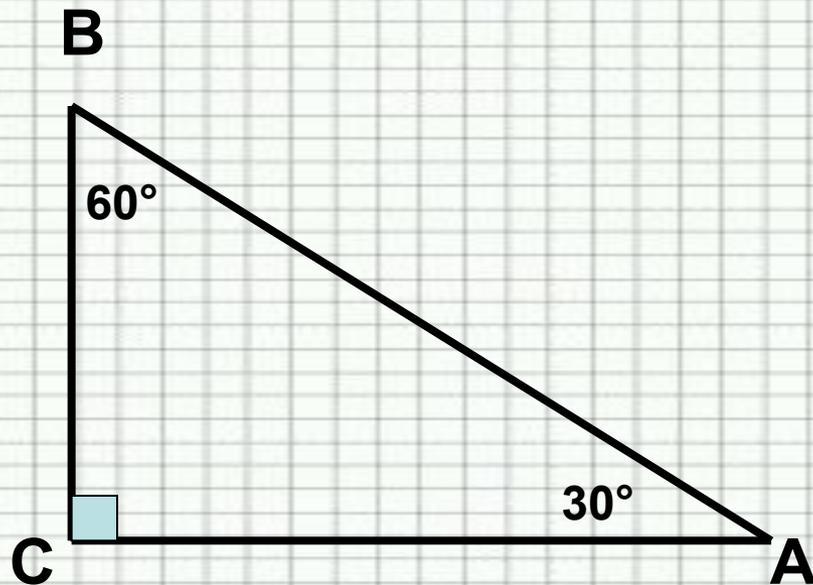
$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

Приведите доказательство (учебник, п.66)

Значения синуса, косинуса и тангенса угла 30° .



Рассмотрим прямоугольный
треугольник ABC:
 $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 60^\circ$



Так как катет, лежащий против угла
 30° , равен половине гипотенузы,

то
$$\frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$$

Но
$$\frac{BC}{AB} = \sin A = \frac{1}{2}$$

Значит,
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}.$$

Из основного тригонометрического
тождества получаем

$$\cos 30^\circ = \sqrt{1 - \sin^2 30^\circ} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

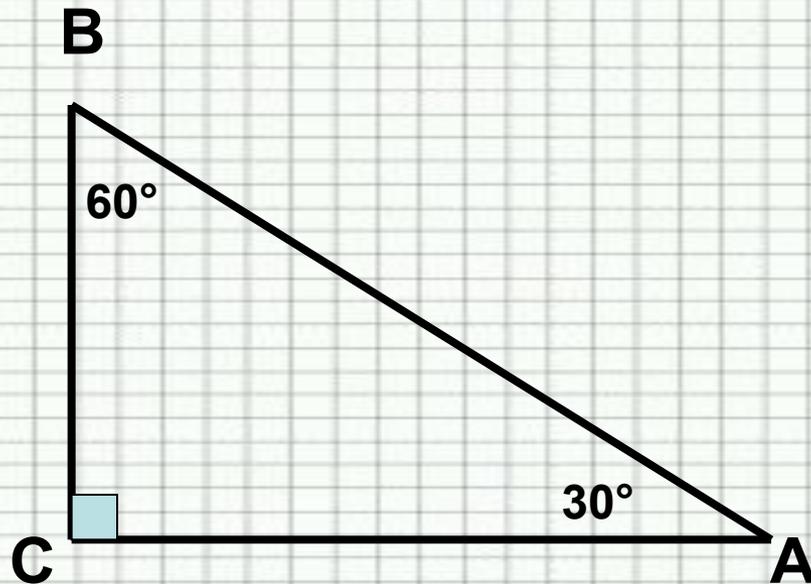
По 2-му тождеству находим

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{1}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot \sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Значения синуса, косинуса и тангенса угла 60° .



Рассмотрим прямоугольный
треугольник ABC:
 $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 60^\circ$



Так как катет, лежащий против угла
 30° , равен половине гипотенузы,

то

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

Или $\frac{BC}{AB} = \cos B = \frac{1}{2}$

Значит, $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

Из основного тригонометрического
тождества получаем

$$\sin 60^\circ = \sqrt{1 - \cos^2 60^\circ} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

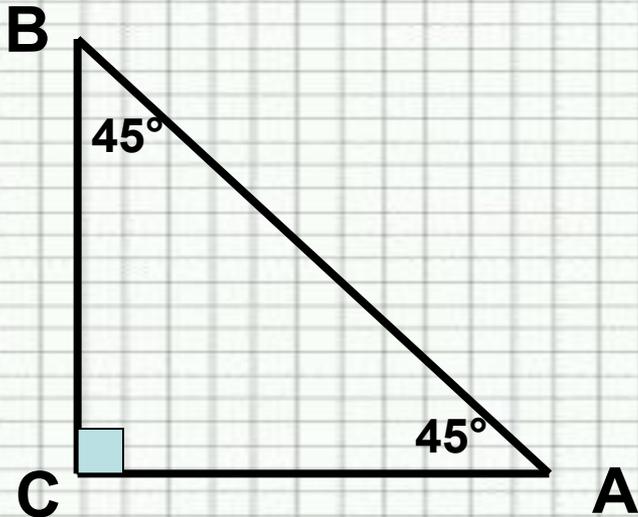
По 2-му тождеству находим

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 2}{2 \cdot 1} = \sqrt{3}$$

Значения синуса, косинуса и тангенса угла 45° .



Рассмотрим
равнобедренный
прямоугольный треугольник
ABC: $AC=BC$,
 $\angle A=45^\circ$, $\angle B=45^\circ$



По теореме Пифагора
 $AB^2 = AC^2 + BC^2 = 2 AC^2 = 2 BC^2$,

откуда $AC = BC = \frac{AB}{\sqrt{2}}$

Следовательно,

$$\sin 45^\circ = \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{AB}{AB\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 45^\circ = \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{AB}{AB\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = 1$$

Таблица значений

$\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$

для углов, равных 30° , 45° , 60° .



Заполните таблицу (учебник, п.67)

α	30°	45°	60°
$\sin \alpha$			
$\cos \alpha$			
$\operatorname{tg} \alpha$			