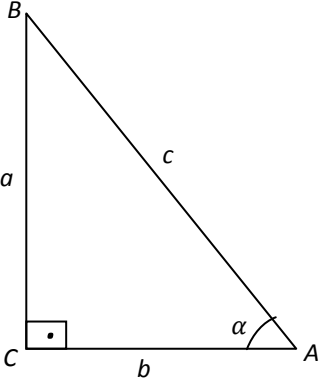


TRİGONOMETRİ

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

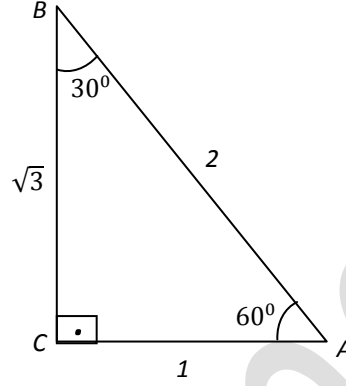


- $\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{\text{karşı dik kenar}}{\text{hipotenüs}}$
- $\cos \alpha = \frac{b}{c} = \frac{\text{komşu dik kenar}}{\text{hipotenüs}}$
- $\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{karşı dik kenar}}{\text{komşu dik kenar}}$
- $\cot \alpha = \frac{b}{a} = \frac{\text{komşu dik kenar}}{\text{karşı dik kenar}}$

TRİGONOMETRİK ÖZDEŞLİKLER

- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$
- $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$
- $\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$
- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
- $1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha$
- $1 + \cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha$
- $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$

30°, 45° ve 60° NİN TRİGONOMETRİK DEĞERLERİ

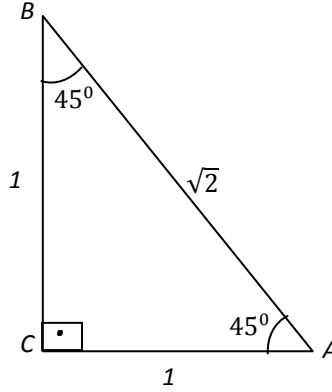


$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^\circ$$

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \cot 60^\circ$$

$$\cot 30^\circ = \sqrt{3} = \tan 60^\circ$$



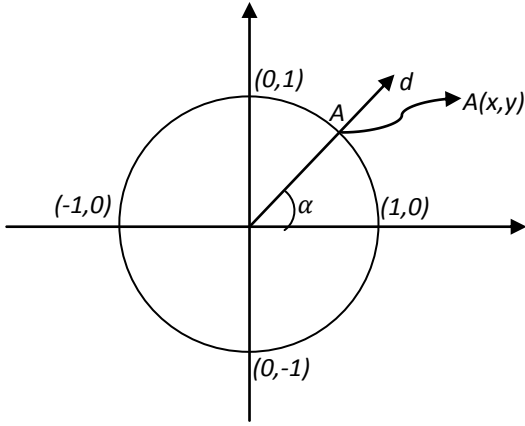
$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ$$

$$\tan 45^\circ = 1 = \cot 45^\circ$$

NOT: $\alpha + \beta = 90^\circ$ ise

$\sin \alpha = \cos \beta$ ve $\tan \alpha = \cot \beta$ dir.

BİRİM ÇEMBER



d doğrusunun birim çemberi kestiği noktanın x koordinatı α açısının \cos değerini, y koordinatı α açısının \sin değerini verir.

$\cos \alpha = x$ ve $\sin \alpha = y$ dir.

$$\cos 0^\circ = 1 \quad \sin 0^\circ = 0$$

$$\cos 90^\circ = 0 \quad \sin 90^\circ = 1$$

$$\cos 180^\circ = -1 \quad \sin 180^\circ = 0$$

$$\cos 270^\circ = 0 \quad \sin 270^\circ = -1$$

BÖLGELERE GÖRE TRİGONOMETRİK ORANLAR

1. İsim değişikliği olmayanlar

$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$ $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$ $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$ $\cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$	$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$ $\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$ $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$ $\cot(\pi + \alpha) = \cot \alpha$
$\sin(2\pi - \alpha) = -\sin \alpha$ $\cos(2\pi - \alpha) = \cos \alpha$ $\tan(2\pi - \alpha) = -\tan \alpha$ $\cot(2\pi - \alpha) = -\cot \alpha$	$\sin(2\pi + \alpha) = \sin \alpha$ $\cos(2\pi + \alpha) = \cos \alpha$ $\tan(2\pi + \alpha) = \tan \alpha$ $\cot(2\pi + \alpha) = \cot \alpha$

2. İsim değişikliği olanlar

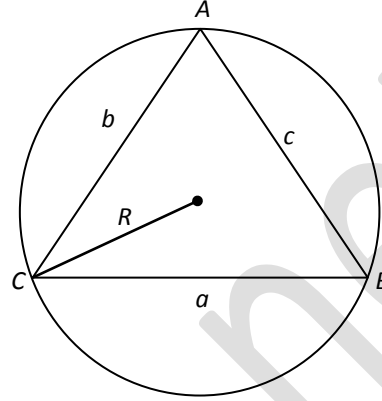
$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$ $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$ $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$ $\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$	$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$ $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin \alpha$ $\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cot \alpha$ $\cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan \alpha$
$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha$ $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$ $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$ $\cot\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$	$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos \alpha$ $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha$ $\tan\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\cot \alpha$ $\cot\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan \alpha$

ÜÇGENDE TRİGONOMETRİK BAĞINTILAR

Sinüs Teoremi

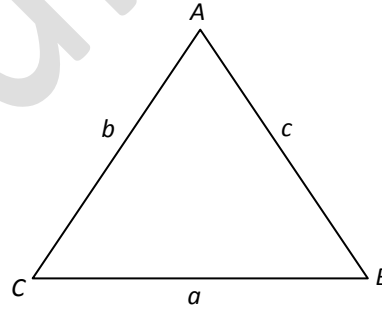
Herhangi bir ABC üçgeninde, çevrel çemberin yarıçapı R olmak üzere;

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ dir.}$$



Kosinüs Teoremi

Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b, c ve bu kenarlara ait açılar A, B, C olmak üzere;



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C \text{ dir.}$$

İKİ YAY TOPLAM VEYA FARKININ TRİGONOMETRİK ORANLARI

- $\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$
- $\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$
- $\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$
- $\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$
- $\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$
- $\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$
- $\cot(a + b) = \frac{\cot a \cdot \cot b - 1}{\cot a + \cot b}$

YARIM AÇI FORMÜLLERİ

- $\sin(2a) = 2 \sin a \cdot \cos a$
- $\cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a$
 $= 2\cos^2 a - 1$
 $= 1 - 2\sin^2 a$
- $\tan(2a) = \frac{2\tan a}{1 - \tan^2 a}$

DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ

Toplam şeklindeki ifadeleri çarpım şekline dönüştürmek için kullanılır.

- $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$
- $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$
- $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$
- $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$

TERS DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ

Çarpım şeklindeki ifadeleri toplam şekline dönüştürmek için kullanılır.

- $\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a+b) + \sin(a-b)]$
- $\sin a \cdot \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$
- $\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a+b) + \cos(a-b)]$

Pratik Yol

$$b = \frac{a+c}{2} \text{ ise}$$

$$\frac{\sin a + \sin b + \sin c}{\cos a + \cos b + \cos c} = \tan b \text{ dir}$$