

$$\sin x = \frac{\text{kar. dik. kenar}}{\text{hipotenüs}} = \frac{b}{c}, \quad \cos x = \frac{\text{kom. dik. kenar}}{\text{hipotenüs}} = \frac{a}{c}$$

$$\tan x = \frac{\text{kar. dik. k.}}{\text{kom. dik. k.}} = \frac{b}{a}, \quad \cot x = \frac{\text{kom. dik. k.}}{\text{kar. dik. k.}} = \frac{a}{b}$$

**ÖNEMLİ TRİGONOMETRİK ÖZDEŞLİKLER**

$$1. \quad \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} \quad \text{ve} \quad \tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 \quad \text{dir.}$$

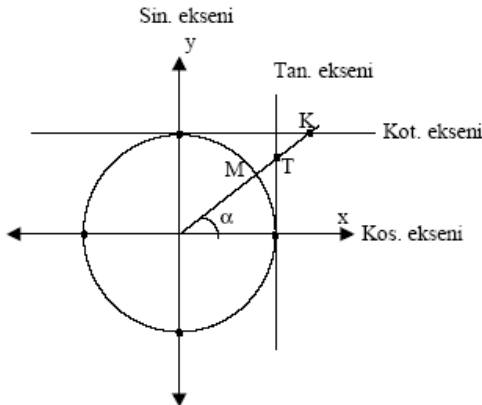
$$2. \quad \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \text{ve} \quad \cos \alpha \cdot \sec \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \quad \text{dir.}$$

$$3. \quad \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \text{ve} \quad \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \quad \text{dir.}$$

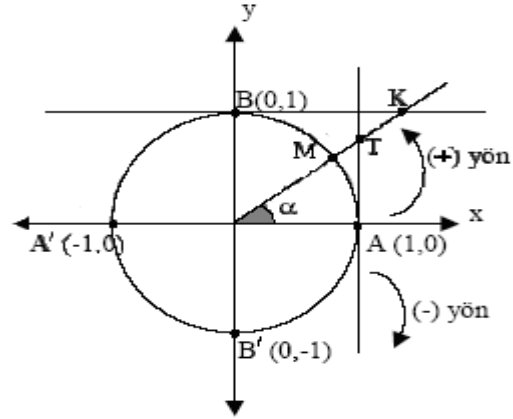
4. Birbirini 90 dereceye tamamlayan açılardan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne, birinin tanjantı diğerinin kotanjantına eşittir.

$$5. \quad \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \text{dir.}$$

$$6. \quad 1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha, \quad 1 + \cot^2 \alpha = \text{cosec}^2 \alpha$$

**Acı kavramının genişletilmesi, trigonometrik çember**

Başlangıç noktası A olan bir yayın bitim noktası M olsun tanım olarak  
 $\sin \alpha = M$  noktasının ordinatı  
 $\cos \alpha = M$  noktasının apsisi  
 $\tan \alpha = T$  noktasının ordinatı  
 $\cot \alpha = T$  noktasının apsisi



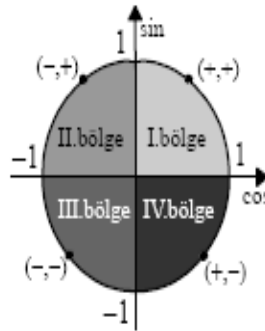
Yukarıdaki tanımdan

$$-1 \leq \sin \alpha \leq 1$$

$$-1 \leq \cos \alpha \leq 1$$

$$-\infty < \tan \alpha < \infty$$

$$-\infty < \cot \alpha < \infty$$

**FONKSİYONLARIN İŞARETLERİ**

	I	II	III	IV
sin	+	+	-	-
cos	+	-	-	+
tan	+	-	+	-
cot	+	-	+	-
sec	+	-	-	+
csc	+	-	-	+

**Bütün Sınıf KaraTahtada Coşar.**

**I. BÖLGEDEKİ ÖNEMLİ AÇILARIN TRİG. DEĞERLERİ**

Fonk /derece	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	tanımsız
cot	tanımsız	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

### Toplam ve Fark Formülleri:

$$\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$$

$$\cos(x - y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$$

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

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

### Yarım Açılı Formülleri:

Toplam ve fark formüllerinde  $y=x$  yazılırsa aşağıdaki yarım açı formülleri elde edilir.

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$$

$$\cot 2x = \frac{\cot^2 x - 1}{2 \cot x}$$

### Dönüşüm – Ters Dönüşüm Formülleri:

Toplam ve fark formülleri taraf tarafa toplanıp çıkarıldığında dönüşüm ve ters –dönüşüm formülleri elde edilir.

### DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ:

$$\sin x + \sin y = 2 \cdot \sin \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2}$$

$$\sin x - \sin y = 2 \cdot \cos \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cdot \cos \frac{x + y}{2} \cdot \cos \frac{x - y}{2}$$

$$\cos x - \cos y = -2 \cdot \sin \frac{x + y}{2} \cdot \sin \frac{x - y}{2}$$

$$\tan x + \tan y = \frac{\sin(x + y)}{\cos x \cdot \cos y}$$

$$\tan x - \tan y = \frac{\sin(x - y)}{\cos x \cdot \cos y}$$

$$\cot x + \cot y = \frac{\sin(x + y)}{\sin x \cdot \sin y}$$

$$\cot x - \cot y = \frac{\sin(x - y)}{\sin x \cdot \sin y}$$

### TERS DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ:

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

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

$$\cos x \cdot \cos y = \frac{1}{2} \cdot [\cos(x + y) + \cos(x - y)]$$

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

### TRİGONOMETRİK ÖZDEŞLİKLER

$$1) \boxed{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1} \quad 2) \boxed{\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1}$$

$$3) \boxed{1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha} \quad 4) \boxed{1 + \cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha}$$

$$5) \boxed{\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} \quad 6) \boxed{\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}}$$

$$7*) \boxed{\sin 3x = 3 \sin x - 4 \sin^3 x}$$

$$8*) \boxed{\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x}$$

### Üçgende Trigonometrik Bağlımlar

$$\text{Cosinüs teoremi : } \boxed{a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A}$$

$$\text{Sinüs teoremi : } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

### Üçgenin Alanı:

$$\boxed{A(ABC) = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin C}$$

### Trigonometrik Denklemlerde Kök formülleri :

$$1. \sin \alpha = \sin \beta \Rightarrow \alpha = \beta + k2\pi \vee \alpha = (\pi - \beta) + k2\pi$$

$$2. \cos \alpha = \cos \beta \Rightarrow \alpha = \beta + k2\pi \vee \alpha = -\beta + k2\pi$$

$$3. \tan \alpha = \tan \beta \text{ ve } \cot \alpha = \cot \beta \Rightarrow \alpha = \beta + k\pi$$

$$4. \sin \alpha = \cos \beta \Rightarrow \sin \alpha = \sin \left( \frac{\pi}{2} - \beta \right)$$

$$5. \sin \alpha = -\sin \beta \Rightarrow \sin \alpha = \sin(-\beta)$$

$$6. \tan \alpha = -\tan \beta \text{ ve } \cot \alpha = \cot(-\beta)$$

$$7. \cos \alpha = -\cos \beta \text{ ve } \cos \alpha = \cos(\pi - \beta) = \cos(\pi + \beta)$$