

Tanım: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ($\cos x \neq 0$ iken) tanımlı.

$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} \quad (\sin x \neq 0 \text{ iken})$$

tanımlı

$$\sec x = \frac{1}{\cos x} \quad (\cos x \neq 0 \text{ iken})$$

tanımlı

$$\csc x = \frac{1}{\sin x} \quad (\sin x \neq 0 \text{ iken})$$

tanımlı

fonksiyonlarına sırasıyla tangent, Kotangent, Sekant ve Kosekant fonksiyonlarıdır.

Not: Tangent ve Kotangent fonksiyonları
asıl periyodu π olan periyodik fonksiyonlardır.
Sekant ve Kosekant fonksiyonlarında asıl
Periyodu 2π olan periyodik fonksiyonlardır.

Tanım: Sinüs, Kosinüs, tangent, Kotangent,
Sekant ve Kosekant fonksiyonlarının
tamamına trigonometrik fonksiyonlar
denir.

Bazı Özetler

1) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ her $x \in \mathbb{R}$ için

2) $\tan x \cdot \cot x = 1$ $\left(\begin{array}{l} \text{tanjant ve kotanjantın} \\ \text{tanımlı olduğu tüm} \\ x \in \mathbb{R} \text{ ler için} \end{array} \right)$

3) $1 + \tan^2 x = \sec^2 x$ $\left(\begin{array}{l} \text{tanjant ve sekantın} \\ \text{tanımlı olduğu tüm} \\ x \text{ ler için yani} \\ \cos x \neq 0 \text{ için} \end{array} \right)$

$$\left(1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} = \sec^2 x \right)$$

4) $1 + \cot^2 x = \operatorname{cosec}^2 x$

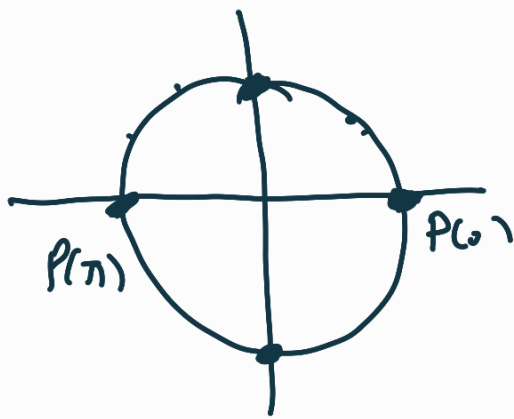
5) $\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y$

$$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$$

$$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}$$

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ tanımlı $\Leftrightarrow \cos x \neq 0$

$$\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, \quad x \neq \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$



$$\tan: \mathbb{R} - \left\{ \underbrace{\frac{\pi}{2} + 2k\pi}, \underbrace{\frac{3\pi}{2} + 2k\pi}; k \in \mathbb{Z} \right\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\cot: \mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R}: \sin x = 0\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\cot: \mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R}: x = \pi + 2k\pi, x = 0 + 2k\pi\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\sec: \mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R}: \cos x = 0\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R}: x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\operatorname{cosec}: \mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R}: \sin x = 0\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R}: x = \pi + 2k\pi, x = 0 + 2k\pi\} \rightarrow \mathbb{R}$$

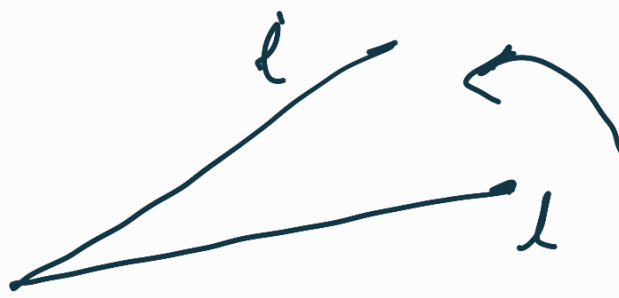
Yönlü Açı

Tanım (Açı): Bir ışının (saat yönünde veya

saat yönünün tersi yönünde) dönmesine bir açı

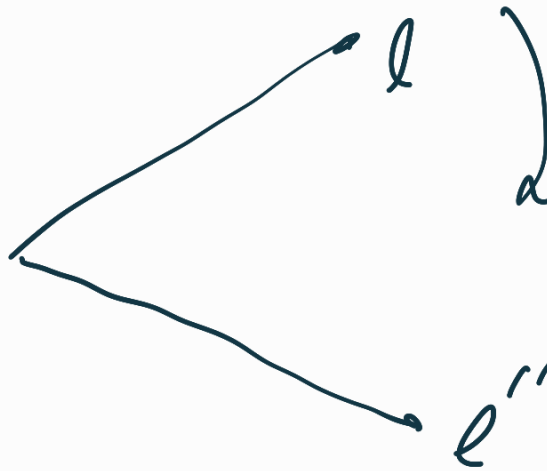
denir.

örneğin



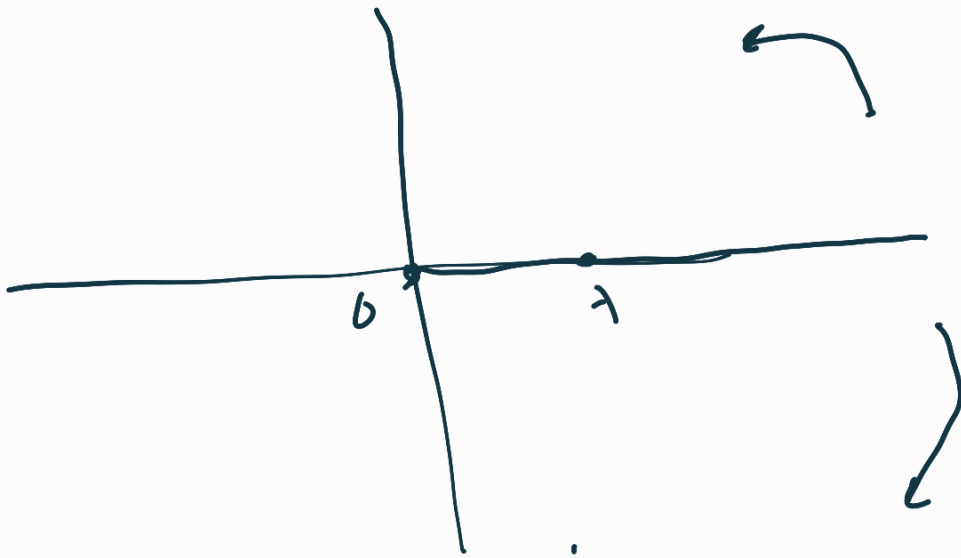
l ışının saat yönüne tersi yönde
dönerek l' ışına dönmesi bir açıdır

örneğin



aynı l ışın saat yönüne dönerek l''
ışını konumuna gelmesinde bir açıdır.

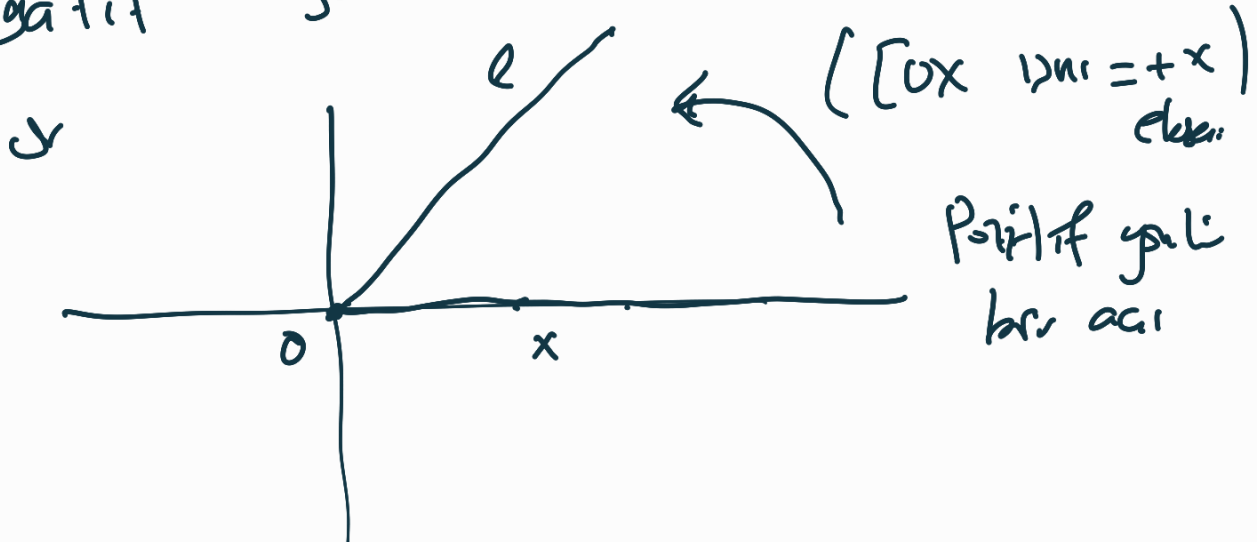
Aynı ışın aynı hareketi olarak
tanımlandığından özel olarak aynı
 0° ışının bir dönüşü olarak tanımlanır

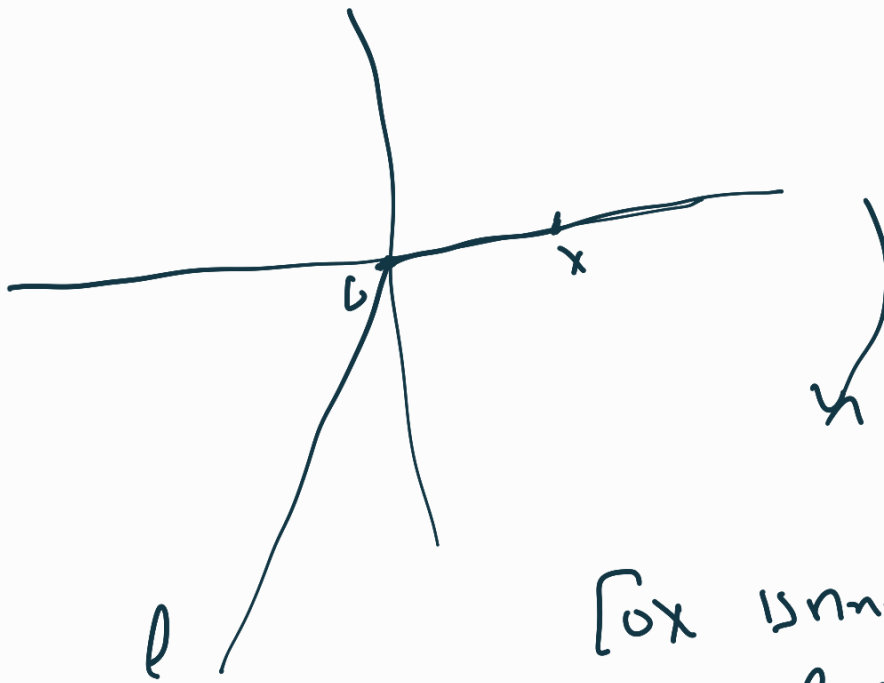


Örnek

[OX] işinin saat yarıdan tezi
yarıda dönmesine pozitif yarı bir açı denir

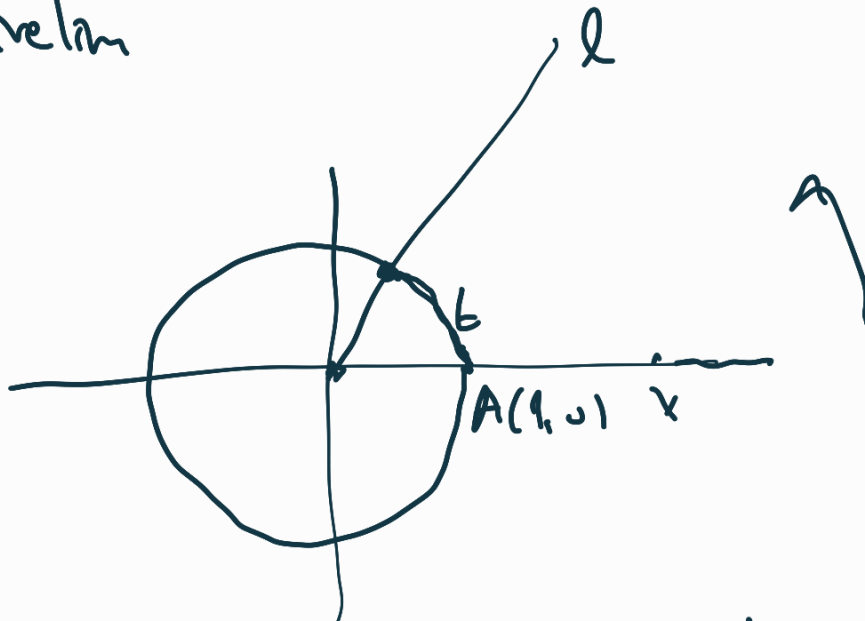
[OX] işinin saat yarıda dönmesine
negatif yarı bir açı denir





Γ_{OX} isinin saat yönü
dönerek l isini kavrama
gelişi bir negatif
yönü vardır.

Şimdi yönü başka birim olarak
getirelim



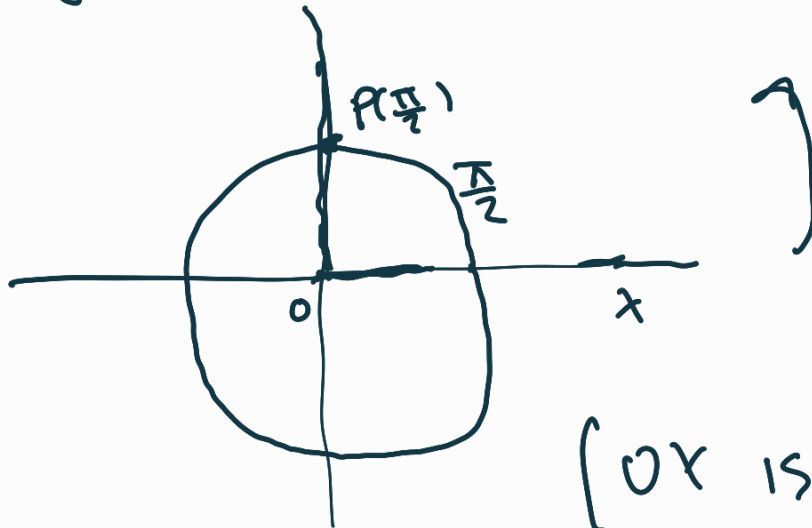
Γ_{OX} isinin l kavrama dönüşü olan
pozitif yönü ağırlık olarak:
 Γ_{OX} isinin l isine dönüşü

Sirasında Cember içinde A noktasından
başlayarak tenceli yarıçap uzunluğu olarak
ölçülecek

örneğin
(OX isin. Saat yönünde tenceli yarıçap Cember
içinde t buranlık yarıçap t uzun-
luğundadır. bu açıların ölçüsü t radyan
dır. bu açıya da t radyanlık pozitif
yönlü açı denir.

Örneğin: $\frac{\pi}{2}$ radyanlık pozitif yönlü

açıyı çizim:



(OX isinun $[0 P(\frac{\pi}{2})$

ışının. Saat yönünde
tenceli yarıçap dairesi.

Örneğin $2\pi + \frac{\pi}{2}$ radyanlık $P(\frac{\pi}{2})$ yönlü açıyı
çizim

(0x 1200 birim cember içinde saat
ya da t birimlik yay uzunluğuna karşılık
elde edilen açıya t radyanlık negatif
ya da açı denir

Not: t radyanlık negatif ya da
açıya göre -t radyanlık açı denir

yani örneğin $-\frac{\pi}{2}$ radyanlık açı = $\frac{\pi}{2}$

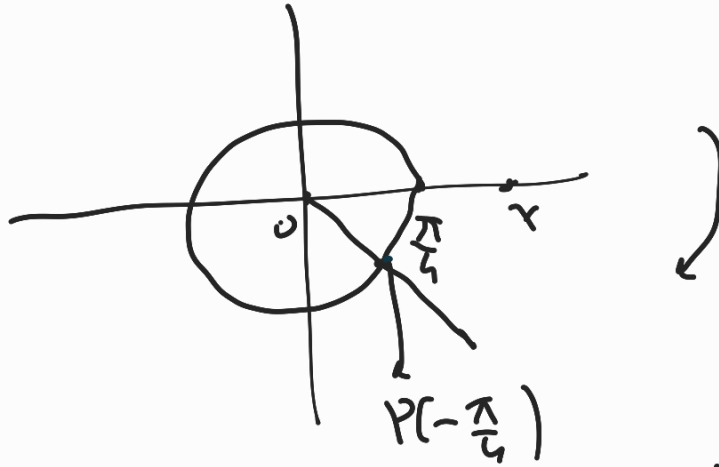
radyanlık negatif ya da açı

$\frac{\pi}{2}$ radyanlık açı = $\frac{\pi}{2}$ radyanlık
pozitif ya da açı

anlatılacak

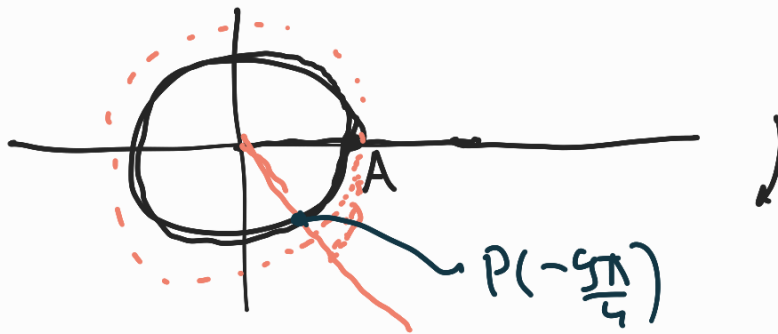
Dolayısıyla her reel sayıya bir
ya da açıya her ya da açıya bir reel
sayı karşılık gelir mi olur?

Or. $-\frac{\pi}{4}$ radyanlık açıyı çizelim



[Ox ışının saat yönünde $(0, -\frac{\pi}{4})$ ışınına dönmesi

Or. $-\frac{9\pi}{4}$ radyanlık açıyı çizelim



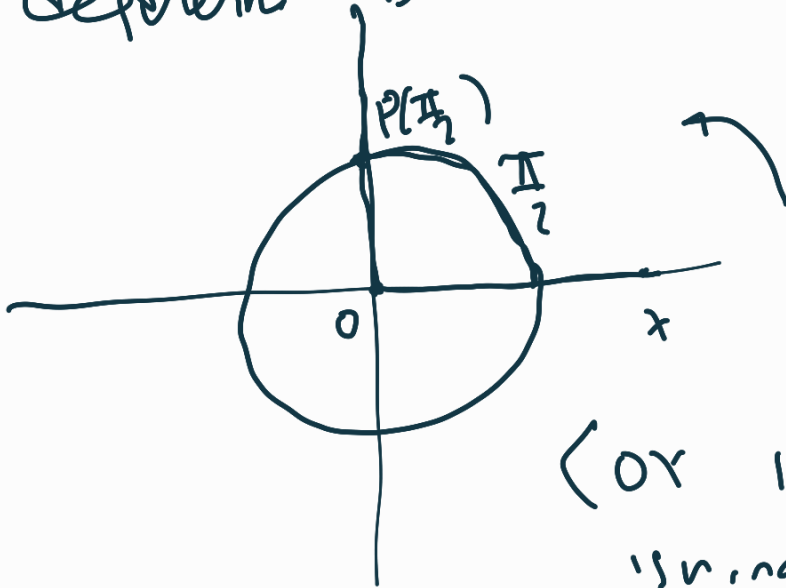
[Ox ışının saat yönünde $(0, -\frac{\pi}{4})$ ışınına dönmesi.

Tanım: [Ox ışınının [OP ışınına bir dönmesi olan açıyı düşünelim

$$P = (a, b) \in U$$

a değeri bu alının kosinus değeri
b sinüs değeri

ör) $\frac{\pi}{2}$ radyanlık alının kosinus ve sinüs değerlerini bulun



(ör isin $[0, \frac{\pi}{2}]$
isin sinüs yarı
tersi yarıda dönüşü

$$P\left(\frac{\pi}{2}\right) = (0, 1)$$

0 = bu alının kosinus değeri
1 : : : sinüs değeri

Yani daha güzel şekilde ifade edilebilir

t radyanlık (Pozitif veya negatif) dir.
ya da olabilir

(0x 1sinin (Sınat ya da Sınat deri: veya Sınat ya da) $\cos(t)$

İşinim de birer

$P(t) = (x(t), y(t))$ in

$x(t)$: bu aının kosinus değeri

$y(t)$: " " " "

örnek tanımlar. ve

$$\left(\frac{\cos t = x(t)}{\sin t = y(t)} \right) \text{ ile gösterilir}$$

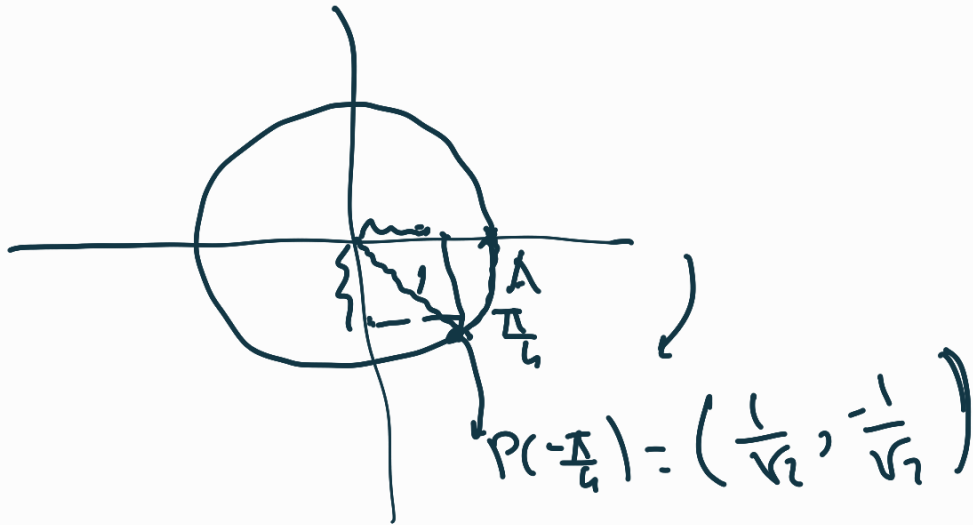
Nd: O halde $\cos x$: x sayısının kosinus değeri veya x radyanlık aının kosinus değeri

$\sin x$: x sayısının sinüs değeri veya x radyanlık

aının sinüs değeri
anlaşılır. Aynı şekilde diğer trigonometrik

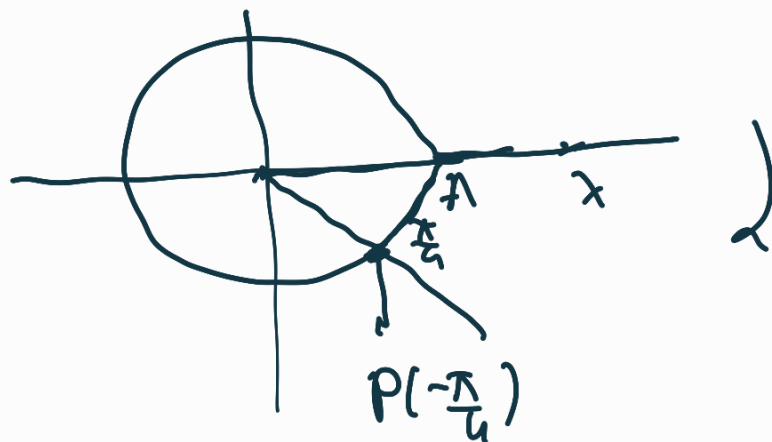
fonksiyonlar zımnınde gıerelı:

ör) $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$: $-\frac{\pi}{4}$ sayısının sıns değerı veya $-\frac{\pi}{4}$ radyanlık açının sıns değerı:



$$-\frac{\pi}{4} \text{ sayısının sınsı } - \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$-\frac{\pi}{4}$ radyanlık açının sınsı:



[0x isin. Sqrt yande $[0 \pi/4)$
isin. isin. deneyi

$$P(-\frac{\pi}{4}) = (\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$$

$\frac{1}{\sqrt{2}}$: bu acin. kosin dege:

$$\cos(-\frac{\pi}{4}) = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$-\frac{1}{\sqrt{2}}$: bu acin. sin dege:

$$\sin(-\frac{\pi}{4}) = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

Tamam $\frac{\pi}{180}$ radyana 1 derece den.

Dolayısıyla $\frac{\pi}{180}$ radyanla naya
1 derecelik den den ve 1° ile
gösterir.

$\frac{\pi}{4}$ radyanlık den

$$\frac{\frac{\pi}{180}}{\frac{\pi}{4}} 1^\circ \Rightarrow ? = 45^\circ$$

Dolayısıyla

$\sin 30$: 30 sayısının sinus değeri
veya 30 radyanlık açının
sinüs değeri

$\sin 30^\circ$: 30° lik açının sinus değeri
= $\frac{\pi}{6}$ radyanlık açının sinüs
değeri
= $\frac{\pi}{6}$ sayısının sinüs değeri