

$$418. \quad f(x) = \sin x - \cos x$$

$$f'(x) = \cos x - (-\sin x) = \cos x + \sin x = 0$$

$$\cos x = -\sin x$$

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

$$\cos x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - (-x)\right)$$

$$\cos x = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

$$x = \frac{\pi}{2} + x + n2\pi$$

$$0 = \frac{\pi}{2} + n2\pi$$

ei vath.

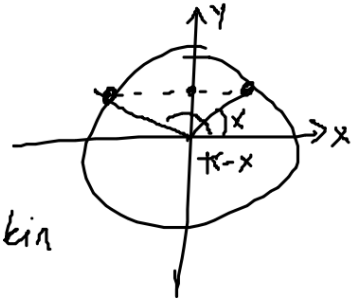
$$x = -\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + n2\pi$$

$$2x = -\frac{\pi}{2} + n2\pi$$

$$x = \underline{\underline{-\frac{\pi}{4} + n\pi}}$$

Sin - yhtälö

vastauksena kulma ja viennskulma
+ täydelliset ympyrät kumpaankin

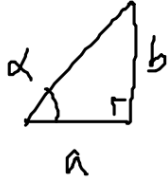


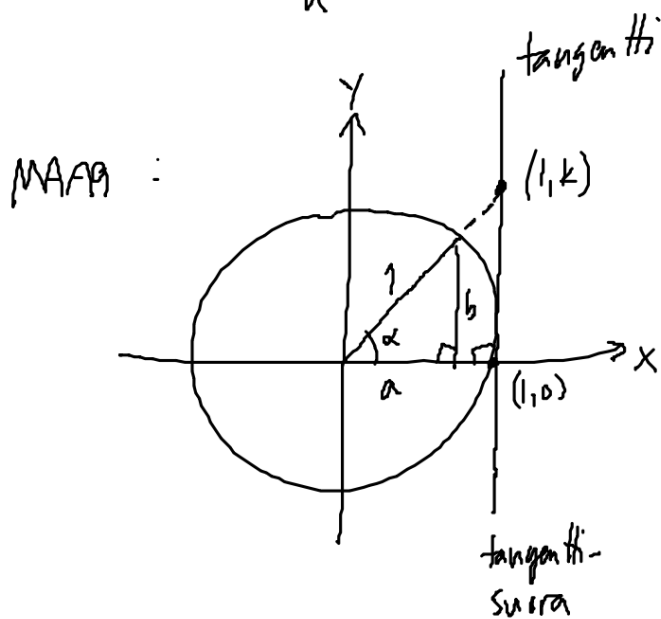
cos - yhtälö

vastauksena kulma ja vastakulma
+ täydelliset ympyrät



Tangentin määrittelmä

MAA3:  $\tan \alpha = \frac{b}{a}$



$$a = \cos \alpha$$

$$b = \sin \alpha$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

1. Piirrä tang. suora pisteeseen $(1, 0)$
2. Jatketaan α -kulman loppunäköä leikkaamaan tang.suora

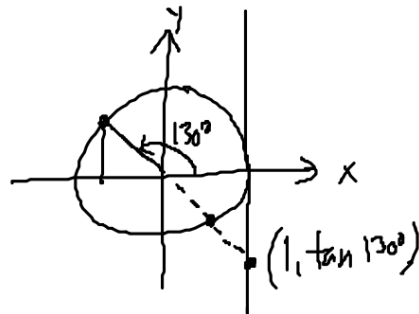
3. Yhdenmuot. kolmiot (kk)

$$\frac{k}{b} = \frac{1}{a}$$

$$\rightarrow \frac{k}{1} = \frac{b}{a}$$

$$\rightarrow k = \tan \alpha$$

Saatn tuloks yleistetään kaikille kulmille.
Esim. $\tan 130^\circ$



HUOM! $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ei ole

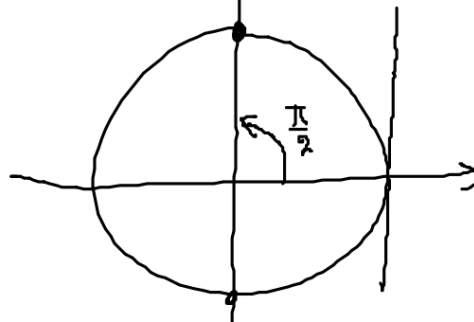
määritelty kun $\cos \alpha = 0$

$$\rightarrow \boxed{\alpha = \frac{\pi}{2} + n\pi}$$

Esim.

$$\tan \frac{\pi}{2}$$

← loppukyljen jätke ei kikkaa tang. suoran



Esim. 2.

$\tan \left(2x + \frac{\pi}{3} \right)$ määritelty

$$\text{kun } 2x + \frac{\pi}{3} \neq \frac{\pi}{2} + n\pi \quad \parallel :2$$

$$x \neq \frac{\pi}{12} + n\frac{\pi}{2}$$

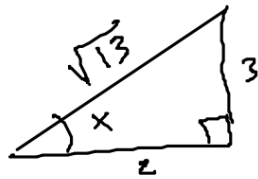
$$\tan x:n \begin{cases} \text{määrit. joukko} : x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi \\ \text{arvojoukko} = \mathbb{R} \\ \text{merkkikaavio} \end{cases}$$



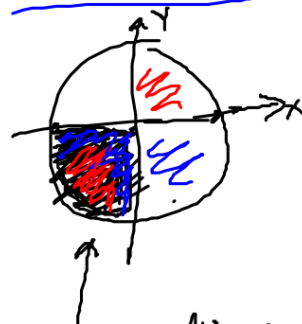
504.

$$\underline{\tan x = \frac{3}{2}}$$

$$\pi < x < 2\pi$$



$$\begin{aligned} V: \sin x &= -\frac{3}{\sqrt{13}} \\ \cos x &= -\frac{2}{\sqrt{13}} \end{aligned}$$



ainoa neljännes joka
kelpaa $\rightarrow \sin$ ja $\cos < 0$