

Trigonometristen funktioiden kuvaajat

Sinikäyrän animointi



kärim alkua

laskimella

com

Piiriä laskimelle

a) $\sin x$

b) $\sin 2x$

Jos kulma kaksinkertaistuu,
mitä jaksolle tapahtuu?

Trigonometriset yhtälöt

Yhtälöt $\sin x = \text{vakio}$
 $\cos x = \text{vakio}$

(kts. edellä käyty pari yhtälöä)

esim Ratkaise yhtälö

$$\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad -\frac{\pi}{2} < x < 2\pi.$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \approx -0,87$$

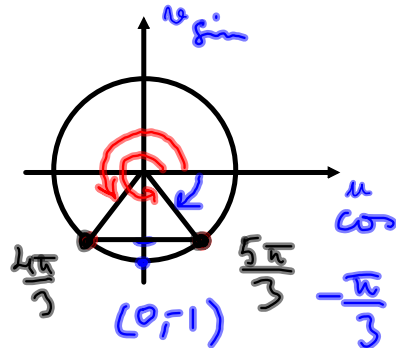
kts.
s.51

$$\sin \frac{4\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin \frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

— yks. ymp.

— MAOL



$$x = \frac{4\pi}{3} + n \cdot 2\pi \quad \text{tai} \quad x = -\frac{\pi}{3} + n \cdot 2\pi, \quad n \in \mathbb{Z}_+$$

n	$\frac{4\pi}{3} + n \cdot 2\pi$
0	$\frac{4\pi}{3} + 0 \cdot 2\pi = \frac{4\pi}{3}$ käy
1	$\frac{4\pi}{3} + 2\pi$ ei käy
2	—
-1	$-\frac{2\pi}{3}$ ei käy

n	$-\frac{\pi}{3} + n \cdot 2\pi$
0	$-\frac{\pi}{3}$ käy
1	$\frac{5\pi}{3}$ käy
2	$\frac{11\pi}{3}$ ei käy
3	—
-1	$-\frac{7\pi}{3}$ ei käy

$$\mathcal{V}: \frac{4\pi}{3}, -\frac{\pi}{3} \text{ ja } \frac{5\pi}{3}$$

Yhtälöt $\sin x = \sin y$
 $\cos x = \cos y$
 $\tan x = \tan y$

esim1 $\sin 2\alpha = \sin \frac{\pi}{5}$

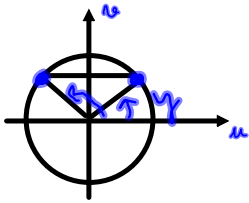
esim2 $\cos 2x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

esim3 $\cos 3x = \cos 2x$

esim4 $-\sin 3x = \sin x$

esim $\sin 2\alpha = \sin \frac{\pi}{5}$

$\sin x = \sin y \Leftrightarrow x = y + n2\pi$ tai $x = \pi - y + n2\pi$,
 $n \in \mathbb{Z}$



$$\begin{array}{l} x = 2\alpha \\ y = \frac{\pi}{5} \end{array}$$

$2\alpha = \frac{\pi}{5} + n2\pi \quad | :2$ tai $2\alpha = \pi - \frac{\pi}{5} + n2\pi$

huom!
 myös
 jäsä
 jäsä

$\alpha = \frac{\pi}{10} + n\pi$ tai $2\alpha = \frac{4\pi}{5} + n2\pi \quad | :2$

$\alpha = \frac{4\pi}{10} + n\pi$

$\alpha = \frac{\pi}{10} + n\pi$ tai $\alpha = \frac{2\pi}{5} + n\pi$

$$\underline{\text{exm 2}} \quad \cos 2x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\underline{\text{exm 3}} \quad \cos 3x = \cos 2x$$

$$\underline{\text{exm 4}} \quad -\sin 3x = \sin x$$

cos $\sin 2X = \cos X$

.

Exam 2 $\Rightarrow x = -0,9$

.