

SINIYHTÄLÖT

$4 \sin x + 3 = 0$ → selvitettävä, mitkä kulmat x toteuttavat yhtälön
 $4 \sin x = -3 \quad | :4$
 $\sin x = -\frac{3}{4}$
 mikä kulmien y -koordinaatti = $-\frac{3}{4}$?
 laskimella saadaan $-0,8438$
 $\sin^{-1}(-\frac{3}{4})$
 $x = -0,8438 + n2\pi$ (kolmas vuosikauden)
 + tai
 $x = \pi - (-0,8438) + n2\pi$
 $x = 3,970 + n2\pi$ (puolittanut supplemeenttikulman kahdelle)

ESIM $4 \sin^2 x - 3 = 0$
 $4 \sin^2 x = 3 \quad | :4$
 $\sin^2 x = \frac{3}{4} \quad | \sqrt{\quad}$
 $\sin x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$
 yhden jakson aikana toteutuu kahdessa kohdassa $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$
 $x = \frac{\pi}{3} + n\pi$ tai $x = \frac{2\pi}{3} + n\pi$

ESIM $\sin 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $4x$ puolesta $\frac{\pi}{3}$ tai $\frac{2\pi}{3}$
 $4x = \frac{\pi}{3} + n2\pi$ tai $4x = \frac{2\pi}{3} + n2\pi$
 $x = \frac{\pi}{12} + n\frac{2\pi}{4}$ tai $x = \frac{2\pi}{12} + n\frac{2\pi}{4}$
 $x = \frac{\pi}{12} + n\frac{\pi}{2}$ tai $x = \frac{\pi}{6} + n\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

Yleinen ratkaisuperiaate

$\sin x = \sin y$ kun
 $x = y + n2\pi$ tai $x = \pi - y + n2\pi$
 x puolesta kolmas y
 x puolesta y:n supplemeenttikulman kolmas

ESIM 4 s.71 a) $\sin 3x = \sin x$
 b) mitkä ratkaisusta ovat $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ -välillä?

a) $\sin 3x = \sin x$
 $3x = x + n2\pi \quad | -x$
 $2x = n2\pi \quad | :2$
 $x = n\pi$
 $3x = \pi - x + n2\pi \quad | +x$
 $4x = \pi + n2\pi \quad | :4$
 $x = \frac{\pi}{4} + n\frac{2\pi}{4}$
 $x = \frac{\pi}{4} + n\frac{\pi}{2}$

b) välillä $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$
 $x = n\pi$
 $n=0 \rightarrow x=0$ ok
 $n=1 \rightarrow x=\pi$ ei väliä
 $n=-1 \rightarrow x=-\pi$ ei väliä
 $V: -\frac{\pi}{4}, 0, \frac{\pi}{4}$
 $x = \frac{\pi}{4} + n\frac{\pi}{2}$
 $n=0 \rightarrow x = \frac{\pi}{4}$ ok
 $n=1 \rightarrow x = \frac{3\pi}{4}$ ei väliä
 $n=-1 \rightarrow x = -\frac{\pi}{4}$ ok

s.72-73

- 159
- 160
- 162
- 163
- 165
- 167
- 174
- 177