

6.23 Ratkaise yhtälö $2 \sin x \cos^2 x + \cos x = 0$.



otetaan yhteinen tekijä-

$$\cos x (\underbrace{2 \sin x \cos x + 1}_{\sin 2x}) = 0, \text{ kun}$$

$$\cos x = 0 \quad \vee \quad \sin 2x = -1$$

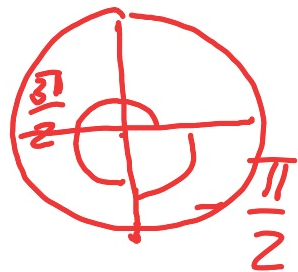
$$x = \pm \frac{\pi}{2} + m \cdot 2\pi$$

$$\vee \quad 2x = \frac{3\pi}{2} + m \cdot 2\pi \quad \vee \quad 2x = \pi - \frac{\pi}{2} + m \cdot 2\pi$$

normat $\frac{\pi}{2}$

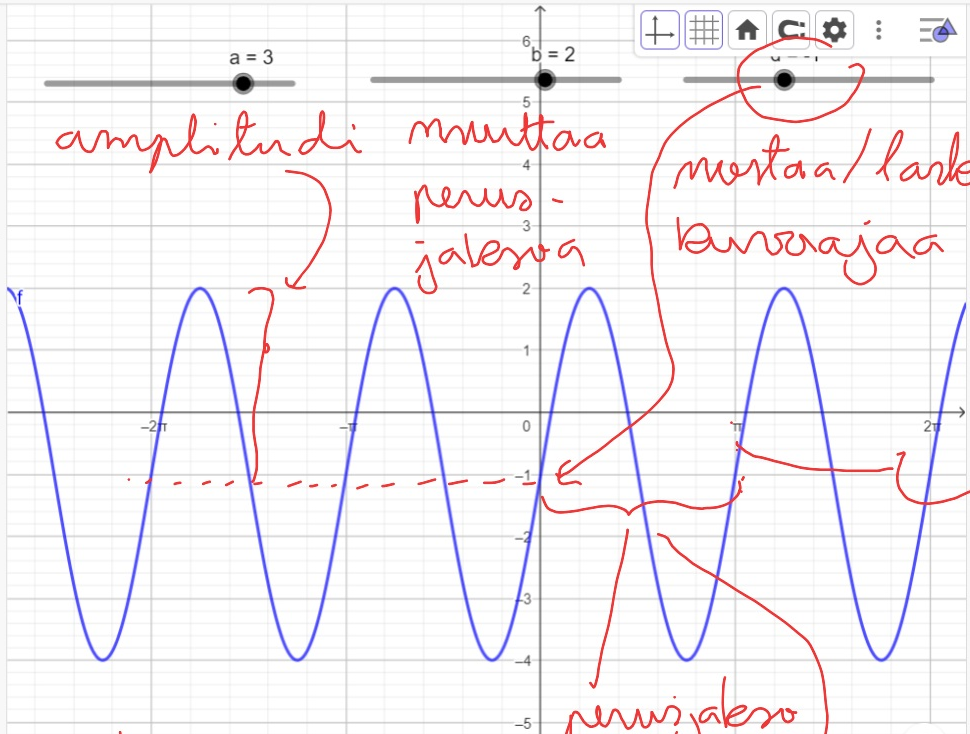
$$\underline{\underline{x = \frac{\pi}{2} + m \cdot \pi}}$$

$$\underline{\underline{x = \frac{3\pi}{4} + m \cdot \pi, \quad m \in \mathbb{Z}}}$$





: π
 $a = 3$
 -5 5
 $b = 2$
 -5 5
 $d = -1$
 -5 5
 $f(x) = a \sin(bx) + d$
 $= 3 \sin(2x) - 1$
 Syöttökenttä...



Perusominaisuudet **xAkseli** yAkseli
 Koordinaattiruudukko Näytä x-akseli Näytä asteikko
 Vain positiivinen suunta
 Etäisyys
 Jaotus: |||
 Nimi:
Yksikkö: π
 Leikkauskohta: 0
 Kiinnitä reunalle
 Valinta sallittu

$x \rightarrow$ jakso $2\pi \rightarrow 2x \rightarrow$ jakso $\frac{2\pi}{2} = \pi$
 $\rightarrow \frac{1}{2}x \rightarrow -1 - \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$

H0001
 muuta

K8.

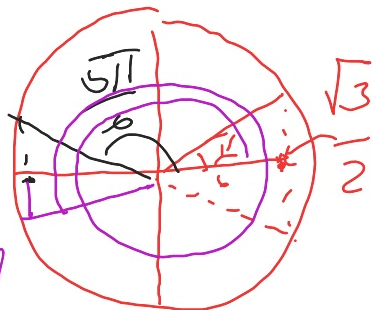


Käytä hyväksi tietoa, että $\cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, ja laske ilman laskinta

a) $\cos(-\frac{\pi}{6})$

b) $\cos \frac{5\pi}{6}$

c) $\cos \frac{19\pi}{6}$



1) $\cos(-\frac{\pi}{6}) = \cos \frac{\pi}{6} \quad \times$

2) $\cos \frac{5\pi}{6} = -\cos \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\pi - \frac{\pi}{6}$ $\times \times$

3) $\cos \frac{19\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Palautuskaavat

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

$\cos(-x) = \cos x \quad \times$

$\tan(-x) = -\tan x$

$\sin x = -\sin(-x) = \cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sin(\pi - x) = \sin(x + n2\pi)$

$\cos x = \cos(-x) = \sin(\frac{\pi}{2} - x) = -\cos(\pi - x) = \cos(x + n2\pi)$

$\tan x = -\tan(-x) = -\tan(\pi - x) = \tan(x + n\pi) \quad \times \times$

$\frac{19}{6}\pi = 3\frac{1}{6}\pi = 2\pi + 1\frac{1}{6}\pi$
 $\frac{7}{6}\pi$

Kaksinkertaiset kulmat

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

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

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

K13. Laske kulman α sinin tarkka arvo, kun

~~CAS~~ $\cos 2\alpha = -\frac{5}{9}$ ja $\pi \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$.

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

$$1 - 2\sin^2 \alpha = -\frac{5}{9} \quad || +1$$

$$-2\sin^2 \alpha = -\frac{14}{9} \quad || : (-2)$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{14}{18} = \frac{7}{9} \quad || \sqrt{\quad}$$

$$\sin \alpha = \underline{\underline{\left(\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix}\right) \sqrt{\frac{7}{9}}}} = \underline{\underline{-\frac{\sqrt{7}}{3}}}$$

