

Kaksoisepäyhtälö s.66

(E)  $-1 < x^2 - 5x + 5 < 1$

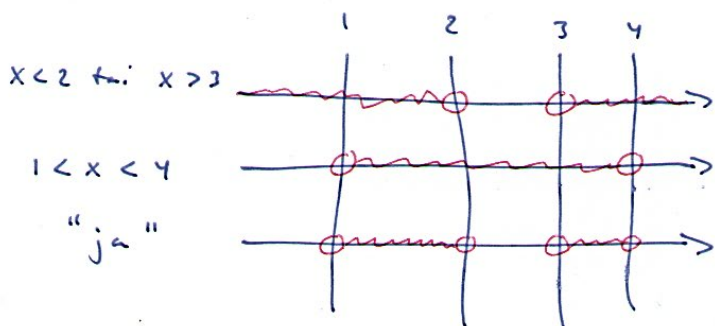
t. 220 s.66

Nämä kaksi epäyhtälöä ovat voimassa samaan aikaisesti!

$-1 < x^2 - 5x + 5$  josta pitkän laskemisen jälkeen  $x < 2$  tai  $x > 3$ .

$x^2 - 5x + 5 < 1$  josta  $1 < x < 4$

Lopullinen vastaus lukusuorien avulla



$1 < x < 2$  tai  $3 < x < 4$

"Ja" -tilanteessa lopulliseen vastaukseen päällekkäiset alueet.

## Määrittelyehdot

Parillinen juuri  $\sqrt[n]{f(x)}$  ,  $f(x) \geq 0$

Nimittäjä  $\frac{2+x}{f(x)}$  , nimittäjä  $f(x) \neq 0$

Logaritmi  $\log_n f(x)$  ,  $f(x) > 0$

(Eksponenttifunktio  $2^{f(x)}$  , E: rajoituksia)

Murtopotenssi  $[f(x)]^{\frac{2}{3}}$  tai  $[f(x)]^{4,8}$

Kantaluku  $f(x) > 0$

kun eksponentti ei ole kokonaisluku.

$$\textcircled{E} f(x) = \frac{1}{\sqrt{6x^2 + 11x - 10}} , 6x^2 + 11x - 10 > 0$$

koska se on juunnettava  
parillisella juurella  
ja se on nimittäjässä!

## Toisen asteen epäyhtälö

Tavoitteena kuva!

↖ Paraabelin merkkikuvio

⑤  $n^2 + 2n \leq 800$  Kaikki termit vasemmalle!

$n^2 + 2n - 800 \leq 0$   $\times$  löspäin aukeava

$y \leq 0$

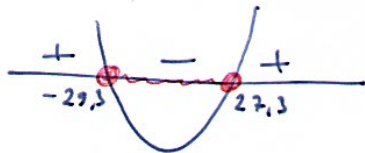
$\Rightarrow$  Kuvasta erotetaan kaikki  
miinus-alueet.

Nollakohdat vastavasta yhtälöstä:

$$n^2 + 2n - 800 = 0$$

$$n = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot (-800)}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{3204}}{2} \approx \begin{cases} -29,3 \\ 27,3 \end{cases}$$

Paraabelin merkkikuvio:



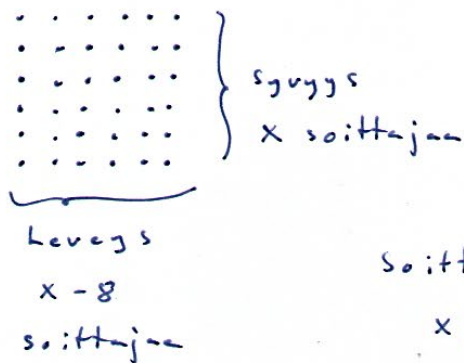
$$-29,3 \leq n \leq 27,3 \quad \text{Kirjassa s. 70 E3}$$

Soveltavat tehtävät s. 68

Tuntematon merkitään  $x$ :llä! (tai a:lla tai b:llä tai...)

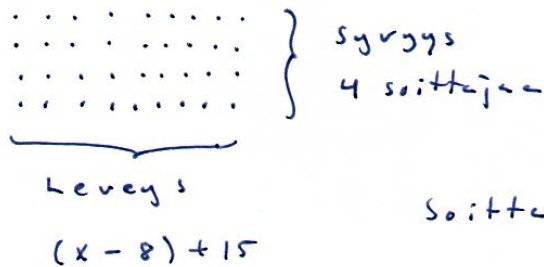
Tehtävän tiedoista laaditaan yhtälö,  
josta  $x$  ratkaistaan.

235



soittajia yhteensä  
 $x(x-8)$

Käännyksen jälkeen:



soittajia sama määrä, joten

$$\underbrace{[(x-8)+15]}_{\text{lopussa}} \cdot \underbrace{4}_{\text{Alussa}} = x(x-8)$$

Josta laskinohjelmalla

$x = -2$  tai  $x = 14$   
Ei kelpaa                  Kelpaa

soittajia siis yht.

$14(14-8) = 84$