

## NELIÖJUURI JA 2. ASTEEN YHTÄLÖ

\* neliöjuuri: luvun  $a$  neliöjuuri  $\sqrt{a}$ , on epänegatiivinen luku, jonka neliö on  $a$

esim  $\sqrt{9} = 3$ , koska  $3$  on epäneg. luku ja  $3^2 = 9$

\* neliöjuuria tarvitaan 2. asteen yhtälöihin  
 $x^2 \dots$

täydellinen  
2. asteen yhtälö:  $x^2 + 3x - 10 = 0$   
 $a=1, b=3, c=-10$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10)}}{2 \cdot 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{9+40}}{2}$$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{-3 \pm 7}{2}$$

$$x = \frac{-3+7}{2} = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{tai} \quad x = \frac{-3-7}{2} = \frac{-10}{2} = -5$$

Jos  $x$  puuttuu yhtälöstä  $2x^2 - 10 = 0$   
 yhtälö ratkeaa helpoiten suoraan neliöjuuren avulla

$$2x^2 - 10 = 0$$

$$2x^2 = 10 \quad || :2$$



$$x^2 = 5 \quad || \sqrt{\quad}$$

$$x = \pm \sqrt{5}$$

## EPÄYHTÄLÖT

$$2x+5 > 0 \quad x^2+3x-10 \leq 0$$

① Järjestä kaikki termit samalle puolelle

② Mieti vasemman puolen kuvaaja  
 $2x+5$    $x^2+3x-10$  

③ Nollakohdat

$$2x+5=0$$

$$2x=-5 \quad || :2$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

$$x^2+3x-10=0$$

$$x=2 \quad \text{tai} \quad x=-5$$

④ Vastaa epäyhtälöön!

$$x > -\frac{5}{2}$$

$$-5 \leq x \leq 2$$

ESIM 1,3 s. 44-46

ESIM 1 s. 47

ESIM 1+2 s. 52-53

juuret s. 46

84 →

ratkaisukaava s. 51

89 →

epäyhtälöt s. 51

94 →

Harjoitustehtävät s. 55

99