

Juurifunktiot

1. n pariton:

- Funktio $\sqrt[n]{x}$ on määritelty kaikilla reaalityyppisillä luvuilla
- $\sqrt[n]{x}$ on se luku, jonka n . potenssi on x .
- Siis $(\sqrt[n]{x})^n = x$ eli $\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$

2. n parillinen:

- Funktio $\sqrt[n]{x}$ on määritelty, kun $x \geq 0$
- $\sqrt[n]{x}$ on se *epänegatiivinen* luku, jonka n . potenssi on x .
- Lyhennysmerkintä: $\sqrt[2]{x} = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$

Juuriyhtälön ratkaiseminen

1. Siirretään (tarvittaessa) termejä niin, että juurilauseke on yksin yhtälön toisella puolella
2. Poistetaan n . juuri korottamalla yhtälö puolittain n . potenssiin
3. Jos n . on parillinen on huomioitava *neliöönkorotusehto*:
 - **Yhtälön molempien puolien on oltava positiivisia** (samanmerkkisiä)
 - Parillinen juuri on aina epänegatiivinen
4. **Tarkista** saadut ratkaisut sijoittamalla ne alkuperäiseen yhtälöön!

t. 23, s. 22

a) Funktio $f(x) = 2x + \sqrt{3 - x}$ on määritelty, kun $3 - x \geq 0$ eli kun $x \leq 3$.
Määrittelyjoukko on siis $]-\infty, 3]$

b) Funktion f nollakohdat ovat yhtälön $2x + \sqrt{3 - x} = 0$ ratkaisut.

$$\sqrt{3 - x} = -2x \quad \left| \begin{array}{l} ()^2\text{-ehto: } -2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 0 \end{array} \right.$$

$$3 - x = (-2x)^2 = 4x^2$$

$$4x^2 + x - 3 = 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-3)}}{2 \cdot 4} = \frac{-1 \pm 7}{8} = \begin{cases} -1 \\ \frac{3}{4} \end{cases}$$

Ratkaisuista vain $x = -1$ toteuttaa neliöönkorotusehdon.

V: Funktion f nollakohta on $x = -1$.

Tarkistus:

$$\begin{aligned} f(-1) &= 2 \cdot (-1) + \sqrt{3 - (-1)} \\ &= -2 + \sqrt{4} = -2 + 2 = 0 \end{aligned}$$