

1. asteen yhtälö

- tuntemattoman eksponentti = 1

$$2x^1 + 1 = 7$$

- yhtälössä on = merkki
- yhtälön ratkaisu = juuri (root) = se $x:n$ arvo joka toteuttaa yhtälön
- yhtälön ratkaisuvaiheet

Ratkaise yhtälö

$$\frac{2(x-1)}{3} - 4 = \frac{5x}{2} \quad \parallel \cdot 2$$

$$\frac{2 \cdot 2(x-1)}{3} - 2 \cdot 4 = \frac{\cancel{2} \cdot 5x}{\cancel{2}}$$

$$\frac{4(x-1)}{3} - 8 = 5x \quad \parallel \cdot 3$$

$$\frac{\cancel{3} \cdot 4 \cdot (x-1)}{\cancel{3}} - 24 = 15x$$

1. Hävitä nimittäjät
kertomalla koko
yhtälö niillä kaikilla

2. Hävitä sulkeet

$$4(x-1) - 24 = 15x$$

$$\underbrace{4x - 4 - 24}_{= -28} = 15x$$

$$4x - 15x = 28$$

$$-11x = 28 \quad || : (-11)$$

$$x = -\frac{28}{11}$$

$$\begin{array}{l} || -15x \\ || +28 \end{array}$$

ei tarvitse
laittaa näkyviin

3. Siirrä x:ää sisältävät termit yhtälön vasemm. puolelle, vakiot oik. puolelle

Muista vaihtaa etumerkki!

4. Laske yhteen saman-nimiset termit.

5. Jaa yhtälö x:n kertoimella

6. Sievennä ja tarkasta vastaus

$$177. \quad a) \quad 5x - 3(x-2) = 1 - x$$

$$5x - 3x + 6 = 1 - x$$

$$2x + 6 = 1 - x$$

Tark.

$$5 \cdot \left(-\frac{5}{3}\right) - 3\left(-\frac{5}{3} - 2\right) = 1 - \left(-\frac{5}{3}\right) \quad 2x + x = 1 - 6$$

$$\frac{k}{3} = \frac{8}{3}$$

$$3x = -5$$

$$x = -\frac{5}{3}$$

$$\parallel: 3$$

$$6) \quad {}^4) \frac{2}{3} - \frac{12}{1} X = \frac{3}{4} X + {}^2) \frac{5}{6}$$

$$\frac{8}{12} - \frac{12x}{12} = \frac{3x}{12} + \frac{10}{12}$$

$$| \cdot 12$$

$$8 - 12x = 3x + 10$$

$$-12x - 3x = 10 - 8$$

$$-15x = 2$$

$$x = -\frac{2}{15}$$

$$|| (-15)$$

— Joskus 1. asteen yhtälö ei ratkea:

$$2(x-1) = 2x$$

$$2x - 2 = 2x$$

$$2x - 2x = 2$$

$$0 = 2$$

ei pidä paikkaansa
→ yhtälöllä ei ole ratkaisua

— Joskus 1. asteen yhtälöä
on ∞ ratkaisua:

$$3(x-1) = 3x-3$$

$$3x - 3 = 3x - 3$$

$$3x - 3x = 3 - 3$$

$$0 = 0$$

pitää paikkansa →
toteutuu kaikilla x :llä

$$187. a) \quad \frac{3x+2}{2} - x = \frac{x}{2} - 1 \quad | \cdot 2$$

$$\cancel{2} \frac{(3x+2)}{\cancel{2}} - \cancel{2}x = \cancel{\frac{2x}{2}} - \cancel{2}$$

$$3x+2 - 2x = x-2$$

l. 71

$$3x - 2x - x = -2 - 2$$

$$0 = -4$$

ei ratkaisua

$$185. c) \quad \frac{9z-3}{4} - \frac{(5z-11)}{4} = 5 \quad | \cdot 4$$

$$\frac{\cancel{4}(9z-3)}{\cancel{4}} - \frac{\cancel{4}(5z-11)}{\cancel{4}} = 20$$

$$9z-3 - (5z-11) = 20$$

$$9z-3-5z+11=20$$

$$4z = 28 \quad || : 4$$

$$z = \underline{\underline{7}}$$

