

Tunnin alkuun noin 20 minuuttia
sinulle sopivia tehtäviä kpl 3
(1. asteen yhtälö)

tai

siirry jo kappaleeseen 4 (yhtälöpari)

3.20 Yhdysvalloissa käytetään lämpötilan mittaamiseen yleisesti Fahrenheit-asteikkoa. Lämpötila Celsius-asteina ($^{\circ}\text{C}$) on $\frac{5}{9}(x - 32)$, kun x on lämpötila Fahrenheit-asteina ($^{\circ}\text{F}$). Eräänä aamuna ulkolämpötila oli -13°C . Muodosta yhtälö ja ratkaise lämpötila Fahrenheit-asteina.

$$^{\circ}\text{F} = \frac{\cancel{5} \cdot 32}{\cancel{9}} - \frac{13}{\frac{9}{5}}$$

$$= 32 - \frac{13 \cdot 9}{5} \approx$$

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$-13 = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$-13 = \frac{5}{9} ^{\circ}\text{F} - \frac{5}{9} \cdot 32$$

$$\frac{5}{9} \cdot 32 - 13 = \frac{5}{9} ^{\circ}\text{F} \quad \parallel : \frac{5}{9}$$

3.16 Ratkaise yhtälö.



a) $10x = 2(5x - 4)$

b) $9x - (2x - 5) = -3(1 - x) + 4(x + 2)$

$$9x - 2x + 5 = -3 + 3x + 4x + 8$$

3.21 Ratkaise yhtälö



$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 2x + \frac{6-x}{6}.$$

$$- \frac{x}{1} + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{6-x}{6}$$

$$- \frac{6x}{6} + \frac{3x}{6} + \frac{2x}{6} = \frac{6-x}{6} \quad || \cdot 6$$

3.6

Ratkaise yhtälö.



a)
$$\frac{5x-1}{5} - \frac{x}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{10x-2}{10} - \frac{5x}{10} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{5x-2}{10} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{10x-4}{20} = \frac{5}{20}$$

3.24 Millä vakion a arvolla mikään luku ei toteuta



yhtälöä?

a) $(a - 2)x + 3 = -2 \quad || - 3$

b) $ax = 10 - 3x$

$$(a - 2) \cdot x = -5 \quad || : (a - 2)$$

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

$$a - 2 = 0$$

$$a = 2$$

$$\text{b) } \overset{2/}{\frac{3x}{1}} - \frac{2x-3}{2} = \overset{5/}{\frac{1}{1}} - \frac{2x}{5}$$

$$\frac{6x}{2} - \frac{2x-3}{2} = \frac{5}{5} - \frac{2x}{5}$$

$$\frac{6x-2x+3}{2} = \frac{5-2x}{5} \rightarrow \frac{20x+15}{10} = \frac{10-4x}{10}$$

$$\frac{4x+3}{2} = \frac{5-2x}{5}$$

3.18

Ratkaise yhtälö



$$7 - (5 - 3x) = x - \frac{x}{2} + \frac{2x - 1}{6}.$$

$$7 - 5 + 3x = x - \frac{x}{2} + \frac{2x - 1}{6}$$

$$\frac{2}{1} + \frac{3x}{1} = \frac{x}{1} - \frac{x}{2} + \frac{2x - 1}{6}$$

$$\frac{12}{6} + \frac{18x}{6} = \frac{6x}{6} - \frac{3x}{6} + \frac{2x - 1}{6} \quad || \cdot 6$$

$$12 + 18x = 6x - 3x + 2x - 1$$

$$12 + 18x = 5x - 1 \quad || -5x, -12$$

$$18x - 5x = -1 - 12$$

$$13x = -13$$

$$x = -1$$

Yhtälöpari

System of equations (pair)

Matematiikassa tarvitaan aina yhtä monta yhtälöä, kuin on tuntemattomia.

Esim. Ratkaise $x-3y+7=0$. Nyt täytyy "arvata" toinen ja sen avulla ratkaista sitten toinen \rightarrow ratkaisuja on olemassa lukemattomia. \rightarrow liian vähän tietoa \rightarrow tarvitaan toinenkin yhtälö

Ratkaise

$$\begin{cases} x - 3y + 7 = 0 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Tapa 1) sijoitusmenetelmä.

$$\begin{cases} x - 3y + 7 = 0 \Rightarrow x = 3y - 7 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Sijoitetaan alempaan yhtälöön

$$3y - 7 - y = 2$$

$$2y - 7 = 2$$

$$2y = 9$$

$$y = \frac{9}{2}$$

Ratkaistaan vielä x

$$x = 3 \cdot \frac{9}{2} - 7 = \frac{27}{2} - 7 = \frac{27}{2} - \frac{14}{2} = \frac{13}{2}$$

Tapa 2) allekkainlasku

$$-\begin{cases} x - 3y + 7 = 0 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$0 - 2y + 7 = -2$$

$$-2y = -9$$

$$y = \frac{9}{2}$$

$$x - \frac{9}{2} = 2 \Rightarrow x = \frac{13}{2}$$

4.17 Ratkaise yhtälöpari



$$\begin{cases} \frac{2x+2y}{2} = 11 & \parallel \cdot 2 \\ \frac{3x-y}{3} = 3 & \parallel \cdot 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+2y = 22 \\ 3x-y = 9 & \parallel \cdot 2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 2x+2y = 22 \\ + 6x-2y = 18 \\ \hline 8x = 40 \quad \parallel : 8 \\ x = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x+2y = 22 \quad , \quad x = 5 \\ 2 \cdot 5 + 2y = 22 \\ 2y = 12 \\ y = 6 \end{array}$$