

Lauseke

$$2(2x - 5) =$$

↑  
oikealla ei ole mitään!

Lauseke ainoastaan sievennetään!  
Siitä ei ratkaista x:ää!

Ⓔ  $2(\underbrace{2x}_{\downarrow} - \underbrace{5}_{\downarrow}) = 4x - 10$

xhtälö

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

↑  
On-merkin molemmilla puolilla  
on jotain!

xhtälöstä ratkaistaan x.

## xhtälön ratkaiseminen

(E)  $5x - 4 = 3x + 6$

x-termit vasemmalle.  
Muut termit oikealle.

Kun yksittäinen termi siirretään on-merkin  
toiselle puolelle, sen etumerkki vaihtuu!

$$5x - 3x = 6 + 4$$

$$2x = 10 \quad || :2 \quad \text{Jaetaan } x\text{:n kertoimella.}$$

$$\underline{\underline{x}} = \frac{10}{2} = \underline{\underline{5}}$$

## Erikoistapaukset

s. 37 !

Epäyhtälö s. 34

Ratkaistaan kuten yhtälö.

Ainoa ero: Jos epäyhtälö kerrotaan  
tai jaetaan negatiivisella luvulla,  
vertailumerkin suunta vaihtuu !!!



(E)  $4x + 6 > 6x - 5$

$$4x - 6x > -5 - 6$$

$$-2x > -11 \quad || :(-2)$$

Jaetaan negatiivisella!

$$x < \frac{-11}{-2}$$

$$x < \frac{11}{2}$$

$$x < 5\frac{1}{2} \quad (x \text{ on pienempi kuin } 5\frac{1}{2})$$

Nimittäjien poisto s. 33

Jos murtolausekkeen edessä on miinus,  
yläkertta heti sulkujen sisään !!!

$$\textcircled{E} \quad \overset{6}{\cancel{6}} \frac{x}{\cancel{2}} - \overset{3}{\cancel{3}} \frac{(x+1)}{\cancel{4}} = \overset{4}{\cancel{4}} \frac{x}{\cancel{3}}$$

Sulut!!!  $2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$

$$\frac{6x}{12} - \frac{3(x+1)}{12} = \frac{4x}{12} \quad || \cdot 12$$

$$\left( \cancel{12} \cdot \frac{6x}{\cancel{12}} - \cancel{12} \cdot \frac{3(x+1)}{\cancel{12}} = \cancel{12} \cdot \frac{4x}{\cancel{12}} \right)$$

$$6x - 3(x+1) = 4x$$

jnc...

Katso s. 33 Tapa 1

s. 33 Tapa 2

$$\textcircled{E} \quad \frac{x}{2} - \frac{x+1}{4} = \frac{x}{3} \quad \parallel \cdot 12$$

$$\overset{6}{\cancel{12}} \cdot \frac{x}{\underset{1}{\cancel{2}}} - \overset{3}{\cancel{12}} \cdot \frac{(x+1)}{\underset{1}{\cancel{4}}} = \overset{4}{\cancel{12}} \cdot \frac{x}{\underset{1}{\cancel{3}}}$$

$$6x - 3(x+1) = 4x$$

jnc...

Kinja s. 33

Klzkertan  
sulut!!!

Sieventämisen kirjaiminen s.14 E3

On-merkin molemmin puolin täytyy olla sama luku.

$$\textcircled{E} \quad 2 \cdot 3 \cdot 10 = 6 \cdot 10 = 60$$

$\underbrace{\hspace{2em}}_{60} \quad \underbrace{\hspace{2em}}_{60} \quad \underbrace{\hspace{2em}}_{60}$

~~E: näin:  $2 \cdot 3 = 6 \cdot 10 = 60$~~

~~$\underbrace{\hspace{2em}}_6 \quad \underbrace{\hspace{2em}}_{60}$~~

## Summa, erotus, tulo

Tyhjien sulkujen sisään matemaattiset oliot.

$$\text{Summa: } ( \quad ) + ( \quad )$$

$$\text{Erotus: } ( \quad ) - ( \quad )$$

$$\text{Tulo: } ( \quad ) \cdot ( \quad )$$

$$5.18 + .18$$

✓

Kerto- ja jakolaskun merkkisääntö

Miinus-merkkejä parillinen määrä

⇒ Vastaukseen plus

$$\textcircled{E} \quad (-2)^4 = -2 \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = +16$$

Miinus-merkkejä pariton määrä

⇒ Vastaukseen miinus

$$(-2)^3 = -2 \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$