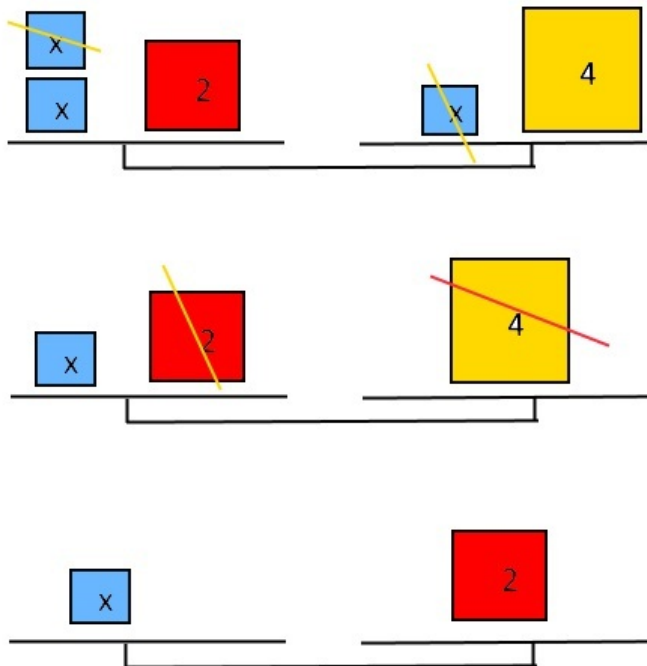


T3 YHTÄLÖ

Vaakamalli



Kirjoitetaan tämä matematiikan kielellä yhtälönä:

$$2x + 2 = x + 4 \quad || -x$$

($2x - x + 2 = x - x + 4$) ylimääräinen välivaihe

$$x + 2 = 4 \quad || -2$$

($x + 2 - 2 = 4 - 2$) ylimääräinen välivaihe

$$x = 2 \quad (\text{yhtälön ratkaisu tai juuri})$$

ESIM1

$$4 + x = 3x - 2 \quad || -x$$

$$4 = 2x - 2 \quad || +2$$

$$6 = 2x \quad || :2$$

$$\frac{6}{2} = \frac{2x}{2}$$

$$x = 3$$

ESIM2

$$-5x - 6 = +3x + 7 \quad || -3x$$

$$-8x - 6 = 7 \quad || +6$$

$$-8x = 13 \quad || : (-8)$$

$$x = \frac{13}{-8} = -\frac{13}{8} (\approx 1,55)$$

ESIM3

$$5z + 2 = 5z - 2 \quad || -5z$$

$2 = -2$ tämä ei ole totta koskaan, eli yhtälöllä ei ole ratkaisua.

ESIM4

$$5z + 2 = 5z + 2 \quad || -2$$

$$5z = 5z \quad || :5$$

$z = z$ aina totta, eli yhtälön ratkaisuon kaikki luvut. (hienosti: $x \in \mathbb{R}$)

Tehdään itse tehtävä 468-470 sivu 91 . Jos valmis niin voi kokeilla 477 ja 479
468.

a) $4x + 3 = 7 \quad || -3$

$$4x = 4 \quad || :4$$

$$x = 1$$

b) $2x - 6 = x + 1 \quad || -x$

$$x - 6 = 1 \quad || +6$$

$$x = 7$$

c) $5x = 3x + 8 \quad || -3x$

$$2x = 8 \quad || :2$$

$$x = 4$$

d) $3x - 1 = 3 - x \quad || +x$

$$4x - 1 = 3 \quad || +1$$

$$4x = 4 \quad || :4$$

$$x = 1$$

469.

a) $4x + 5 = 3x + 1 \quad || -3x$

$$x + 5 = 1 \quad || -5$$

$$x = -4$$

b) $8x + 4 = 7x + 6 \quad || -7x$

$$x + 4 = 6 \quad || -4$$

$$x = 2$$

c) $10x + 4 = 8x + 8 \quad || -8x$

$$2x + 4 = 8 \quad || -4$$

$$2x = 4 \quad || :2 \quad \text{"jaetaan kahdella"}$$

$$x = 2$$

d) $14x + 6 = 7x + 13 \quad || -7x$

$$7x + 6 = 13 \quad || -6$$

$$7x = 7 \quad || :7$$

$$x = 1$$

470.

a) $4x + 3 = 2x + 11 \quad || -2x$

$$2x + 3 = 11 \quad || \quad -3$$

$$2x = 8 \quad || \quad :2$$

$$x = 4$$

$$\text{b) } 4x - 3 = 2x + 11 \quad || \quad -2x$$

$$2x - 3 = 11 \quad || \quad +3$$

$$2x = 14 \quad || \quad :2$$

$$x = 7$$

$$\text{c) } 6x - 7 = x + 3 \quad || \quad +7$$

$$6x = x + 10 \quad || \quad -x$$

$$5x = 10 \quad || \quad :5$$

$$x = 2$$

$$\text{d) } 5x - 2 = x + 10 \quad || \quad -x, +2 \quad \text{voi tehdä samaan aikaan jos osaa.}$$

$$4x = 12 \quad || \quad :4$$

$$x = 3$$

KOTITEHTÄVÄT 483 ja 484 sivulta 92.