

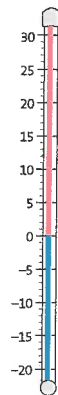
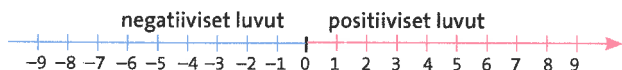
5 Kokonaisluvut

Arkielämässä tarvitaan myös nollaa pienempiä lukuja. Nämä luvut ovat **negatiivisia lukuja**. Niiden etumerkki on miinus (-). Lukua 0 suuremmat luvut ovat **positiivisia lukuja**. Positiivisen luvun eteen voidaan merkitä plusmerkki (+), mutta yleensä se jätetään merkitsemättä. Nolla ei ole negatiivinen eikä positiivinen luku.

Kokonaislukuja ovat luonnollisten lukujen lisäksi negatiiviset kokonaisluvut.

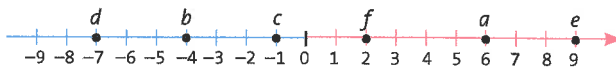
Kokonaislukuja ovat luvut ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Kokonaislukuja voidaan havainnollistaa lämpömittarilla tai **lukusuoralla**. Negatiiviset ja positiiviset luvut sijaitsevat nollan eri puolilla.



ESIMERKKI 1 Mitkä kuvan lukusuoralle merkityistä kokonaisluvuista ovat

- a) positiivisia b) negatiivisia?



Ratkaisu

- a) Positiivisia ovat luvut *a*, *e* ja *f*.
 b) Negatiivisia ovat luvut *b*, *c* ja *d*.

Kokonaislukuja voidaan kuvata esimerkiksi seuraavasti:

Luku	Malli
12	
7	
0	
-2	
-10	

Kaukonäköisen ihmisen silmälasien voimakkuus voi olla +3. Niistä voi myös saada 50%:n alennuksen.

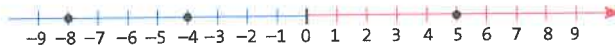


Kokonaislukujen suuruusjärjestyksen määrittämiseen on kätevää käyttää lukusuoraa. Mitä suurempi luku on, sitä enemmän oikealla se on lukusuoralla.

ESIMERKKI 2 Aseta luvut -4 , 5 ja -8 suuruusjärjestykseen.

Ratkaisu

Sijoitetaan luvut -4 , 5 ja -8 lukusuoralle.



Luvuista suurin on luku 5 , koska se on eniten oikealla, ja pienin -8 , koska se on eniten vasemmalla. Luvut pienimmästä suurimpaan ovat suuruusjärjestyksessä -8 , -4 ja 5 .

Vertailumerkit

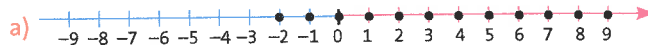
Lukujen tai mittojen välisiä suuruuksia voidaan merkitä vertailumerkeillä.

Merkki	Merkin sanallinen selitys	Esimerkki
=	on yhtä suuri kuin	$1\text{ m} = 100\text{ cm}$
<	on pienempi kuin	$-8\text{ °C} < -5\text{ °C}$
>	on suurempi kuin	$100\text{ min} > 1\text{ h}$
≤	on pienempi tai yhtä suuri kuin, on enintään	$1\text{ kk} \leq 31\text{ d}$
≥	on suurempi tai yhtä suuri kuin, on vähintään	$1\text{ a} \geq 365\text{ d}$
≠	on eri suuri kuin, ei ole yhtä suuri kuin	$1\text{ cm}^2 \neq 1\text{ mm}^2$

ESIMERKKI 3 Etsi lukusuoralta ja ilmoita kokonaisluvut x , jotka toteuttavat seuraavan ehdon:

- a) $x \geq -2$ b) $x < 4$ c) $x \leq 0$ ja $x \geq -5$ d) $2 < x \leq 8$.

Ratkaisu



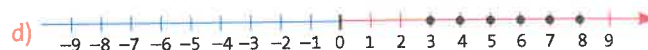
Luvut ovat $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots$



Luvut ovat $\dots, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ ja 3 .



Luvut ovat $-5, -4, -3, -2, -1$ ja 0 .



Luvut ovat $3, 4, 5, 6, 7$ ja 8 .