

0.1 Likskapsteiknet, mengder og tallinjer

Likskapsteiknet

Som namnet tilseier, viser *likskapsteiknet* $=$ til at noko er likt. I kva grad og når ein kan seie at noko er likt er ein filosofisk diskusjon, og innleiingsvis er vi berre prisgitt dette: Kva likskap $=$ sikter til må bli forstått ut ifrå konteksten teiknet blir brukt i. Med denne forståinga av $=$ kan vi studere nokre grunnleggande eigenskaper for tala våre, og så komme tilbake til meir presise tydingar av teiknet.

Språkboksen

Vanlege måtar å seie $=$ på er

- ”er lik”
- ”er det same som”

Mengder og tallinjer

Tal kan representere så mangt. I denne boka skal vi halde oss til to måtar å tolke tala på; tal som ei *mengde* og tal som ei *plassering på ei linje*. Alle representasjonar av tal tek eigentleg utgangspunkt i kva forståinga er av tala 0 og 1.

Tal som mengde

Når vi snakkar om ei mengde, vil talet 0 vere¹ knytt til ”ingenting”. Ein figur der det ikkje er noko til stades vil slik vere det same som 0:

$$= 0$$

1 vil vi teikne som ei rute:

$$\square = 1$$

Andre tal vil da vere definert ut ifrå kor mange einarruter (einarar) ein har:

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \end{array} = 2$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \end{array} = 3$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \end{array} = 4$$

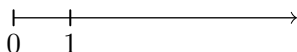
¹I [kapittel ??](#) skal vi sjå at det også er andre tolkingar av 0.

Tal som plassering på ei linje

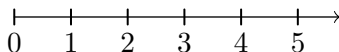
Når vi plasserer tal på ei linje, vil 0 vere utgangspunktet vårt:



Så plasserer vi 1 ei viss lengde til høgre for 0:



Andre tal vil da vere definert ut ifrå kor mange einarlengder (einarar) vi er unna 0:



Positive heiltal

Vi skal straks sjå at tal ikkje naudsynleg treng å vere *heile* antal einarar, men tala som er det har eit eige namn:

0.1 Positive heiltal

Tal som er eit heilt antal einarar kallast *positive*¹ *heiltal*. Dei positive heiltala er

1, 2, 3, 4, 5 og så vidare.

Positive heiltal blir også kalla *naturlege tal*.

Kva med 0?

Nokre forfattarar inkluderer også 0 i omgrepet naturlege tal. I nokre samanhengar vil dette lønne seg, i andre ikkje.

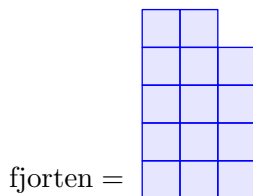
¹Kva ordet positiv inneber skal vi gjere greie for i [kapittel ??](#).

0.2 Tal, siffer og verdi

Tala våre er bygd opp av *siffera* 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9, og *plasseringa* av dei. Siffera og deira plassering definerer¹ *verdien* til talet.

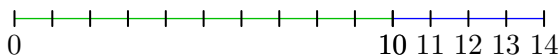
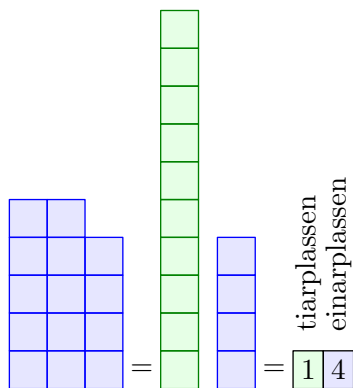
Heiltal større enn 10

La oss som eit eksempel skrive talet *fjorten* ved hjelp av sifra våre.



Vi kan no lage ei gruppe med 10 einarar, i tillegg har vi da 4 einarar. Da skriv vi fjorten slik:

$$\text{fjorten} = 14$$



¹Etterkvart skal vi også sjå at *forteikn* er med på å definere verdien til talet (sjå [kapittel ??](#)).

Desimaltal

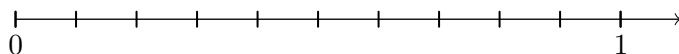
I mange tilfelle har vi ikkje eit heilt antal einarar, og da vil det vere behov for å dele 1 inn i mindre bitar. La oss starte med å teikne ein einar:

$$\boxed{} = 1$$



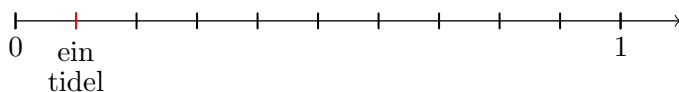
Så deler vi einaren vår inn i 10 mindre bitar:

$$\boxed{} = 1$$



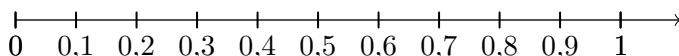
Sidan vi har delt 1 inn i 10 bitar, kallar vi ein slik bit for *ein tidel*:

$$\boxed{} = \text{ein tidel}$$



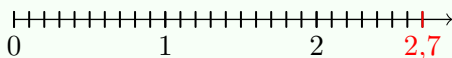
Tidelar skriv vi ved hjelp av *desimalteiknet* , :

$$\boxed{} = 0,1$$



Eksempel

$$\boxed{} = 2,7$$



Språkboksen

På engelsk bruker ein punktum . som desimalteikn i staden for komma , :

3,5 (*norsk*)

3.5 (*english*)

Titalssystemet

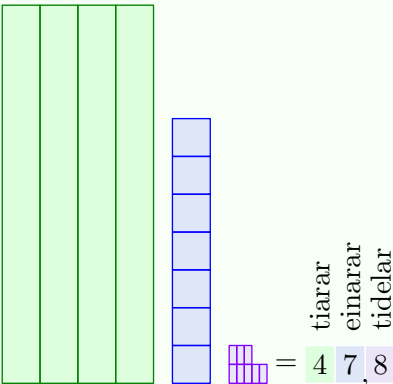
Vi har no sett korleis vi kan uttrykke verdien til tal ved å plassere siffer etter antal tiarar, einarar og tidelar, og det stoppar sjølvsagt ikkje der:

0.2 Titalssystemet

Verdien til eit tal er gitt av siffera 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9, og plasseringa av dei. Med sifferet som angir einarar som utgangspunkt vil

- siffer til venstre (i rekkefølge) indikere antal tiarar, hundrarar, tusenar osv.
- siffer til høgre (i rekkefølge) indikere antal tidelar, hundredelar, tusendelar osv.

Eksempel 1



Eksempel 2

tusenar
hundrarar
tiarar
einarar
tidelar
hundredelar

3805,72

0.3 Partal og oddetal

Heiltal som har 0, 2, 6 eller 8 på einarplassen kallast *partal* .

Heiltall som har 1, 3, 5, 7 eller 9 på einarplassen kallast *oddetal* .

Eksempel

Dei ti første (positive) partala er

0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, og 18

De ti første (positive) oddetala er

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, og 19

0.3 Koordinatsystem

I mange tilfelle er det nyttig å bruke to tallinjer samtidig. Dette kallar vi eit *koordinatsystem*. Vi plasserer da éi tallinje som går *horisontalt* og éi som går *vertikalt*. Ei plassering i eit koordinatsystem kallar vi eit *punkt*.

Strengt tatt fins det mange typar koordinatsystem, men i denne boka bruker vi ordet om berre éin sort, nemleg det *kartesiske koordinatsystem*. Det er oppkalt etter den franske filosofen og matematikaren René Descartes.

Eit punkt skriv vi som to tal inni ein parentes. Dei to tala blir kalla *førstekoordinaten* og *andrekoordinaten*.

- Førstekoordinaten fortel oss kor langt vi skal gå langs horisontalaksen.
- Andrekoordinaten fortel oss kor langt vi skal gå langs vertikalaksen.

I figuren ser vi punkta $(2, 3)$, $(5, 1)$ og $(0, 0)$. Punktet der aksane møtast, altså $(0, 0)$, kallast *origo*.

