

Kvanttorit

- \forall on kaikkikvanttori eli universaalikvanttori
- $\forall x A(x)$ luetaan
 - ”kaikilla x , $A(x)$ ”
 - ”jokaisella x , $A(x)$ ”
- Lause $\forall x A(x)$ on tosi, jos jokainen perusjoukon alkio toteuttaa avoimen lauseen $A(x)$

Kvanttorit

- \exists on olemassaolokvanttori eli eksistenssikvanttori
- $\exists x A(x)$ luetaan
”on olemassa x , jolle $A(x)$ ”
”jollakin x , $A(x)$ ”
- Lause $\exists x A(x)$ on tosi, jos ainakin yksi perusjoukon alkio toteuttaa lauseen $A(x)$

Esimerkki

- Olkoon $S(x)$ avoin lause "x sisältää suklaata" ja perusjoukko on leipomon leivokset.

Suomennna lauset

a. $\exists x S(x)$

b. $\forall x S(x)$

c. $\exists x (\neg S(x))$

d. $\forall x (\neg S(x))$

- a. $\exists x S(x)$: "on olemassa leivos, joka sisältää suklaata"
- b. $\forall x S(x)$: "kaikki leivokset sisältävät suklaata"
- c. $\exists x (\neg S(x))$: "on olemassa (ainakin yksi) leivos, joka ei sisällä suklaata"
- d. $\forall x (\neg S(x))$: "mikään leivos ei sisällä suklaata"

Kvanttorit

- Lause $\forall x A(x)$ on epätosi, jos perusjoukossa on yksikin alkio, jolle lause $A(x)$ on epätosi eli $\neg A(x)$ on tosi
- $\neg \forall x A(x)$ on siis yhtäpitävä lauseen $\exists x (\neg A(x))$ kanssa
- Lauseen $\forall x A(x)$ epätodeksi todistamiseksi riittää vastaesimerkki.

Kvanttorit

- Lause $\exists x A(x)$ on epätosi, jos mikään perusjoukon alkio ei toteuta $A(x)$ lausetta eli $\neg A(x)$ on aina tosi.
- $\neg \exists x A(x)$ on siis yhtäpitävä lauseen $\forall x (\neg A(x))$ kanssa