

Todistusmenetelmiä

- Suora todistus (tilanne $A \longrightarrow$ seuraus B)
voidaan osoittaa mahdottomaksi vastaesimerkillä
- Epäsuora todistus (käänteinen todistus, ristiriitatodistus)
mitä tapahtuu, jos väite E ei ole totta? Umpikuja = väitteen oltava totta.
- Induktio todistus: (toimii kohtaan x asti \longrightarrow myös $x+1$ toimii)
hyödynnetään lausekkeen matemaattisia ominaisuuksia

Matemaattisissa todistuksissa hyödynnettään matemaattisia määritelmiä:

kokonaisluvut: $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

parilliset kokonaisluvut $a = 2n$, $n \in Z$ tai vaikka $n=2k$, $k \in Z$

parittomat kokonaisluvut esim: $a = 2n + 1$

$$a = 2n - 1 \quad \text{missä } n \in Z$$

esim: luvulla 7 jaolliset kokonaisluvut: $a=7n$, $n \in Z$

(lisää kurssin viimeisessä osiossa 'lukuteoria')

rationaaliluvut, eli murtoluvut:

$$a = \frac{m}{n}, \quad \text{missä } m, n \in Z, n \neq 0$$

irrationaaliluvut

= luvut, joita EI voi esittää murtolukuna

Suora todistus

Tehtävänanto: "oletetaan P, osoita, että Q"

1. Tunnista ja kirjaa (formalisoi)

oletus P

väite Q

2. Lähde liikkeelle oletuksen P ominaisuuksista

- käytä yleisiä matemaattisia lainalaisuuksia

(mutta ei missään nimessä väitettä Q)

- päädy muotoon, joka osoittaa väitteen Q

3. Ilmaise, että todistus on suoritettu

Esim 1 s. 46 $P \Rightarrow Q$

Esim 2 s. 48 oletus on 'P tai R'

osoitetaan sekä $P \Rightarrow Q$ ja $R \Rightarrow Q$

tehtävät: 86, 88, 91, 92, 94, 95, 99

(HUOM tehtävät 83, 84, 85, 93, 94: kurssin 2 asiaa, todistusta ei ole aina pakko muotoilla "oletus-väite" akselille)