Epäsuora todistus

(kun A ja B ovat hankalampia käsitellä, kuin ¬A ja/tai ¬B)

Esim:

Jos luvun a neliö on parillinen, niin a on parillinen

$A:\ a^2 = 2n$

$B:\ a = 2k$

Jos $a^2 = 2n$, niin $a = \sqrt{2n} \ldots$ öö?

$\neg A:\ a^2 \neq 2n$

$\neg B:\ a$ ei parillinen eli a pariton $a = 2n+1$

Jos $a = 2n+1$, niin $a^2 = \ldots$ onnistuu !

Osoita, että luku $\sqrt{2}$ on irrationaaliluku

irrationaaliluku: luku, jota EI voi ilmaista murtolukuna

$$\sqrt{2} \neq \frac{m}{n} \quad \text{millään } m,n$$

ei-irrationaaliluku: luku, joka voidaan ilmaista murtolukuna

$$\sqrt{2} = \frac{m}{n} \quad \text{jollakin } m,n$$

Käänteinen todistus, eli kontrapositiotodistus

Perustuu tautologiaan $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A)$

Tehtävänanto: Jos A niin B

1. Todetaan, että tämä on yhtäpitävä "jos ei B, niin ei A" kanssa

2. Lähdetään oletuksesta ei B ja päädytään siihen, että ei A

ESIM 1 s.58

Ristiriitatodistus

A	B	$A \Rightarrow B$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

- osoitetaan, että rivi 'A ja ¬B' ei noudata matemaattisia lainalaisuuksia.

- tällöin vain sellaiset A ja B yhdistelmät voivat toteutua, joilla A => B on tosi.

Tehtävänanto: Jos A, niin B

1. Tutkitaan, mitä tapahtuu, jos A ja ¬B.

2. Etsitään jokin ristiriita:

saadaan 0=1

parillinen luku = pariton luku

kolmion kulmien summa ei 180

A ja ¬A (silloin olisi voinut tehdä ¬B => ¬A)

tms

3. Koska A ja ¬B ei voi olla totta, niin A =>B on tosi.

ESIM 2+3 s. 61

tehtävät 125-128, 130-133, sarja2