

111. a)

Väite:

$$x \geq 1 \Rightarrow xy \geq y$$

Vastaesim.

$$x=2 \\ y=-1$$

$2 \geq 1$ mutta $2 \cdot (-1) \geq -1$ ei pidä paikkansa

b)

Väite:

$$x < 3 \Rightarrow x^2 < 9$$

Vastaesim.

$$x = -4 :$$

$-4 < 3$ ok mutta $(-4)^2 = 16 < 9$

ei pidä paikkansa

Matem. todistus

- matem. lause on todistettava ennen käyttöä

- yleensä matem. lause on muotoa:

Jos tiedetään A niin siitä seuraa B

Eli yleensä todistetaan implikaatio

$$A \Rightarrow B.$$

- todistusmenetelmiä mm. suora, epäsuora, ristiriita, ...

– Usein todistukset liittyvät kokonais-
lukuihin \mathbb{Z}

parillinen luku on aina muotoa

$$2q, \text{ missä } q \in \mathbb{Z}$$

pariton luku: $2q+1$

– rationaaliluku = murto-luku = $\frac{r}{s}$, $s \neq 0$

134. a) Väite: kolmen peräkk. kok. luvun summa
on jaoll. 3:lla.

Töd: luvut ovat n , $n+1$ ja $n+2$,
 $n \in \mathbb{Z}$

$$n + n+1 + n+2 = 3n + 3 = 3(n+1) \quad \square.$$

b) V: neljän peräkkäisen kokoa. (luvun summa on jaoll. 4:llä)

T: Olkoon $n \in \mathbb{Z}$. Luvut $n, n+1, n+2, n+3$

$$n + n+1 + n+2 + n+3 = 4n + 6$$

Esim. Jos $n=1$, niin summa = 10 ei ole 4:llä jaoll.

U: Väite väärin.

S. 86:

131 - 135,
140, 141, 142

Ei 133b

Suoraan vastaesimerkillä:

$1+2+3+4=10$ ei ole jaoll. 4:llä
joten väite väärin.