

Logiikka I

Harjoitus 10

1. Päättele luonnollisella päättelyllä lause  $\exists yP_1(y)$  lauseista  $\forall x(P_0(x) \rightarrow P_1(x))$  ja  $\exists xP_0(x)$ .

2. Päättele luonnollisella päättelyllä lause  $\exists xP_0(x) \rightarrow \exists yP_1(y)$  lauseesta  $\exists y\forall x(P_0(x) \rightarrow P_1(y))$ . Vihje: Katso edellinen tehtävä.

3. Mitkä seuraavista päättelyistä ovat oikein? Mitä virheitä virheellisistä päättelyistä löytyy?

(a)

$$\frac{\forall xR(x, x)}{R(x, y)} \forall E$$

$$\frac{R(x, y)}{\exists yR(x, y)} \exists I$$

$$\frac{\exists yR(x, y)}{\forall x\exists yR(x, y)} \forall I$$

(b)

$$\frac{\forall xR(x, x)}{R(x, x)} \forall E$$

$$\frac{R(x, x)}{\exists yR(x, y)} \exists I$$

$$\frac{\exists yR(x, y)}{\forall x\exists yR(x, y)} \forall I$$

(c)

$$\frac{\forall x\exists yR(x, y)}{\exists yR(x, y)} \forall E$$

$$\frac{[R(x, y)]^1}{\exists xR(x, y)} \exists I$$

$$\frac{\exists yR(x, y) \quad \exists xR(x, y)}{\exists xR(x, y)} \exists E, 1$$

4. Päättele luonnollisella päättelyllä lause  $\exists xP(x) \rightarrow \forall xP(x)$  lauseesta  $\forall x\forall y(x = y)$ . Vihje: Käytä identiteettiaksiomeja.

5. Voidaanko verkkojen teoriassa päätellä  $\neg\forall x(xEx)$ .

6. Voidaanko verkkojen teoriassa päätellä  $\neg\forall x\neg(xEx)$ .