

Helsingin Yliopisto
Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Logiikka 1
Loppukoe 24.1.2013

1. Onko propositiolause $((p_0 \rightarrow p_1) \rightarrow p_2) \rightarrow p_0$ tautologia, ristiriita vai kontingentti? Anna tarkka perustelu!
2. Anna luonnollinen päättely $\{p_0 \vee \neg p_1\} \vdash p_1 \rightarrow p_0$.
3. (a) Mikä on negaation tuontisääntö?
(b) Anna luonnollinen päättely

$$\{\forall x_0(R_0(x_0) \rightarrow P_0(x_0))\} \vdash \neg \exists x_1(R_0(x_1) \wedge \neg P_0(x_1)).$$

4. Anna semanttinen todistus predikaattilogiikan lauseelle

$$\forall x_0 P_0(x_0) \rightarrow \neg \exists x_0 \neg P_0(x_0).$$

5. Osoita sopivan mallin avulla, että lauseesta $\exists x_0(P_0(x_0) \vee R_0(x_0))$ ei voi päätellä lausetta $\exists x_0(R_0(x_0) \leftrightarrow P_0(x_0))$.