

课后思考题练习

请在 PC 中完成下列证明。

1. 已知 $\vdash \varepsilon \rightarrow p$ ， $\vdash p \rightarrow p'$ ，求证 $\vdash \varepsilon \rightarrow p'$ 。
(要求不使用传递定理来证明)
2. 已知 $\vdash p \rightarrow \varepsilon$ ， $\vdash p' \rightarrow p$ ，求证 $\vdash p' \rightarrow \varepsilon$ 。
(要求不使用传递定理来证明)
3. 已知 $\vdash \varepsilon_1 \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_2)$ ， $\vdash p' \rightarrow p$ ，求证 $\vdash \varepsilon_1 \rightarrow (p' \rightarrow \varepsilon_2)$ 。
4. 已知 $\vdash \varepsilon_1 \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow p)$ ， $\vdash p \rightarrow p'$ ，求证 $\vdash \varepsilon_1 \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow p')$ 。
5. 已知 $\vdash (p \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow \varepsilon_2$ ， $\vdash p \rightarrow p'$ ，求证 $\vdash (p' \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow \varepsilon_2$ 。
6. 已知 $\vdash (\varepsilon_1 \rightarrow p) \rightarrow \varepsilon_2$ ， $\vdash p' \rightarrow p$ ，求证 $\vdash (\varepsilon_1 \rightarrow p') \rightarrow \varepsilon_2$ 。
7. 已知 $\vdash \varepsilon_1 \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_3)$ ，求证 $\vdash (p \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow ((p \rightarrow \varepsilon_2) \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_3))$ 。
(可以类推到有 n 个字串 ε_n 的形式)