

课后思考题练习参考解答

1.

1) $p \rightarrow p'$ 已证

//(具体实参代入时得到的可能是公理、已证定理或中间结论，这里统称为“已证”)

2) $\varepsilon \rightarrow (p \rightarrow p')$ 1)+定理 2

3) $(\varepsilon \rightarrow p) \rightarrow (\varepsilon \rightarrow p')$ 2)+A2+rm

4) $\varepsilon \rightarrow p$ 已证

5) $\varepsilon \rightarrow p'$ 3)4)rm

////////////////////////////////////

2.

1) $p \rightarrow \varepsilon$ 已证

2) $p' \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon)$ 1)+定理 2

3) $(p' \rightarrow p) \rightarrow (p' \rightarrow \varepsilon)$ 2)+A2+rm

4) $p' \rightarrow p$ 已证

5) $p' \rightarrow \varepsilon$ 3)4)rm

////////////////////////////////////

//以上两题的传递方法比较简单，请大家自己完成//

3. 已知 $\vdash \varepsilon_1 \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_2)$, $\vdash p' \rightarrow p$, 求证 $\vdash \varepsilon_1 \rightarrow (p' \rightarrow \varepsilon_2)$ 。

1) $\varepsilon_1 \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_2)$ 已证

2) $p \rightarrow (\varepsilon_1 \rightarrow \varepsilon_2)$ 1)+定理 6

3) $p' \rightarrow (\varepsilon_1 \rightarrow \varepsilon_2)$ 对 2) 调用 2 题功能过程

//这里也可以根据 $p' \rightarrow p$, 然后用传递定理完成

4) $\varepsilon_1 \rightarrow (p' \rightarrow \varepsilon_2)$ 3)+定理 6

////////////////////////////////////

4.

1) $p \rightarrow p'$ 已证

2) $\varepsilon_2 \rightarrow (p \rightarrow p')$ 1)+定理 2

3) $(\varepsilon_2 \rightarrow p) \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow p')$ 2)+A2+rm

4) $\varepsilon_1 \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow p)$ 已证

5) $\varepsilon_1 \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow p')$ 4)3)+定理 7+rm

////////////////////////////////////

5.

1) $(p \rightarrow p') \rightarrow ((p' \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_1))$ 定理 7

2) $p \rightarrow p'$ 已证

3) $(p' \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_1)$ 1)2)rm

4) $(p \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow \varepsilon_2$ 已证

5) $(p' \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow \varepsilon_2$ 3)4)+定理 7+rm

6. 已知 $\vdash (\varepsilon_1 \rightarrow p) \rightarrow \varepsilon_2$, $\vdash p' \rightarrow p$, 求证 $\vdash (\varepsilon_1 \rightarrow p') \rightarrow \varepsilon_2$ 。

1) $(p' \rightarrow p) \rightarrow ((\varepsilon_1 \rightarrow p') \rightarrow (\varepsilon_1 \rightarrow p))$ 定理 5

2) $p' \rightarrow p$ 已证

3) $(\varepsilon_1 \rightarrow p') \rightarrow (\varepsilon_1 \rightarrow p)$ 1)2) rmp//也可对 2) 加前件 ε_1 得到

4) $(\varepsilon_1 \rightarrow p) \rightarrow \varepsilon_2$ 已证

5) $(\varepsilon_1 \rightarrow p') \rightarrow \varepsilon_2$ 3)4)+定理 7+rmp

////////////////////////////////////

7.

1) $\varepsilon_1 \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_3)$ 已证

2) $p \rightarrow (\varepsilon_1 \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_3))$ 1)+定理 2

3) $(p \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow (p \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_3))$ 2)+A2+rmp

4) $(p \rightarrow (\varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_3)) \rightarrow ((p \rightarrow \varepsilon_2) \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_3))$ A2

5) $(p \rightarrow \varepsilon_1) \rightarrow ((p \rightarrow \varepsilon_2) \rightarrow (p \rightarrow \varepsilon_3))$ 3)4)+定理 7