

$$\begin{array}{c}
\frac{1 : f, 0 : p2, 0 : p3, 2 : \perp, 1 : p1 \Rightarrow_1 0 : p1, 0 : f, 0 : f, 0 : f, 0 : f, 1 : \perp}{1 : f, 0 : p2, 0 : p3, 2 : \perp \Rightarrow_1 0 : p1, 0 : f, 0 : f, 0 : f, 0 : f, 1 : \neg p1} \text{Irr} \\
\frac{1 : f, 0 : p2, 0 : p3, 0 : \neg \neg p1 \Rightarrow_0 0 : p1, 0 : f, 0 : f, 0 : f, 0 : f}{1 : f, 0 : p2, 0 : p3 \Rightarrow_0 0 : p1, 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : f, 0 : f, 0 : f} \text{Succ} \\
\frac{1 : f, 0 : p2 \Rightarrow_0 0 : p1, 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : f, 0 : p3 \rightarrow f, 0 : f}{1 : f \Rightarrow_0 0 : p1 \wedge (p2 \wedge p3), 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : p2 \rightarrow f, 0 : p3 \rightarrow f, 0 : f} \rightarrow R \\
\frac{1 : f \Rightarrow_0 0 : p1 \wedge (p2 \wedge p3), 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : p2 \rightarrow f, 0 : p3 \rightarrow f, 0 : f}{1 : f \Rightarrow_0 0 : ((p1 \wedge (p2 \wedge p3)) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee ((p2 \rightarrow f) \vee (p3 \rightarrow f))))}, 0 : f} \wedge R1 \\
\frac{1 : f \Rightarrow_0 0 : ((p1 \wedge (p2 \wedge p3)) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee ((p2 \rightarrow f) \vee (p3 \rightarrow f))))}, 0 : f}{0 : [((p1 \wedge (p2 \wedge p3)) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee ((p2 \rightarrow f) \vee (p3 \rightarrow f))))] \rightarrow f \Rightarrow_0 0 : f} \vee R(\times 3) \\
\frac{0 : [((p1 \wedge (p2 \wedge p3)) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee ((p2 \rightarrow f) \vee (p3 \rightarrow f))))] \rightarrow f \Rightarrow_0 0 : f}{\Rightarrow_0 0 : ([((p1 \wedge (p2 \wedge p3)) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee ((p2 \rightarrow f) \vee (p3 \rightarrow f))))] \rightarrow f) \rightarrow f} \rightarrow L2 \\
\Rightarrow_0 0 : ([((p1 \wedge (p2 \wedge p3)) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee ((p2 \rightarrow f) \vee (p3 \rightarrow f))))] \rightarrow f) \rightarrow f \rightarrow R
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\frac{1 : f, 0 : p2, 2 : \perp, 1 : p1 \Rightarrow_1 0 : p1, 0 : f, 0 : f, 0 : f, 1 : \perp}{1 : f, 0 : p2, 2 : \perp \Rightarrow_1 0 : p1, 0 : f, 0 : f, 0 : f, 1 : \neg p1} \text{Irr} \\
\frac{1 : f, 0 : p2, 0 : \neg \neg p1 \Rightarrow_0 0 : p1, 0 : f, 0 : f, 0 : f}{1 : f, 0 : p2 \Rightarrow_0 0 : p1, 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : f, 0 : f} \text{Succ} \\
\frac{1 : f \Rightarrow_0 0 : p1, 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : p2 \rightarrow f, 0 : f}{1 : f \Rightarrow_0 0 : p1 \wedge p2, 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : p2 \rightarrow f, 0 : f} \rightarrow R \\
\frac{1 : f \Rightarrow_0 0 : p1 \wedge p2, 0 : \neg \neg p1 \rightarrow f, 0 : p2 \rightarrow f, 0 : f}{1 : f \Rightarrow_0 0 : ((p1 \wedge p2) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee (p2 \rightarrow f)))}, 0 : f} \wedge R1 \\
\frac{1 : f \Rightarrow_0 0 : ((p1 \wedge p2) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee (p2 \rightarrow f)))}, 0 : f}{0 : [((p1 \wedge p2) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee (p2 \rightarrow f)))] \rightarrow f \Rightarrow_0 0 : f} \vee R(\times 2) \\
\frac{0 : [((p1 \wedge p2) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee (p2 \rightarrow f)))] \rightarrow f \Rightarrow_0 0 : f}{\Rightarrow_0 0 : ([((p1 \wedge p2) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee (p2 \rightarrow f)))] \rightarrow f) \rightarrow f} \rightarrow L2 \\
\Rightarrow_0 0 : ([((p1 \wedge p2) \vee ((\neg \neg p1 \rightarrow f) \vee (p2 \rightarrow f)))] \rightarrow f) \rightarrow f \rightarrow R
\end{array}$$