

**Aufgabe 1**

Vervollständigen Sie zu einer Ableitung in NK:

$$\frac{\frac{\frac{A \quad [ \quad ]^1}{A \wedge B} (\rightarrow B)}{C} (\rightarrow E)^1}{A \rightarrow (B \rightarrow C)} (\quad)^2}{(A \wedge B \rightarrow C) \rightarrow (\quad)} (\rightarrow E)$$

Welche Ableitbarkeitsbehauptung wird durch die Ableitung bewiesen?

**Aufgabe 2**

Beweisen Sie die folgenden Ableitbarkeitsbehauptungen durch Angabe einer Ableitung im Kalkül NK:

- (a)  $A, B \vdash A \wedge B$
- (b)  $B \wedge A \vdash A \wedge B$
- (c)  $A \wedge B \vdash A \vee B$
- (d)  $(A \wedge C) \wedge (B \wedge C) \vdash A \wedge B$
- (e)  $A \rightarrow B, B \rightarrow C \vdash A \rightarrow C$
- (f)  $A \rightarrow (B \rightarrow C) \vdash B \rightarrow (A \rightarrow C)$
- (g)  $\vdash A \rightarrow \neg\neg A$
- (h)  $\vdash A \rightarrow (B \rightarrow A)$

**Aufgabe 3**

Wir betrachten das auf Übungsblatt 5 in Aufgabe 4 formalisierte Argument.

- (a) Geben Sie die Formalisierung als Ableitbarkeitsbehauptung wieder.
- (b) Beweisen Sie die Ableitbarkeitsbehauptung durch Angabe einer Ableitung in NK.