

Aufgabe 18 (2+2+2+2 Punkte + 1+1 Zusatzpunkte)

Zeigen Sie in NK':

- a) $(\phi \wedge \psi) \wedge \sigma \vdash \phi \wedge (\psi \wedge \sigma)$
- b) $(\phi \wedge \psi) \rightarrow \sigma \vdash \phi \rightarrow (\psi \rightarrow \sigma)$
- c) $\vdash (\phi \rightarrow \psi) \wedge (\phi \rightarrow \neg\psi) \rightarrow \neg\phi$
- d) $\vdash \phi \rightarrow (\psi \rightarrow (\phi \wedge \psi))$
- e) $\neg\phi \vdash \phi \rightarrow \psi$
- f) $\neg(\phi \wedge \neg\psi), \phi \vdash \psi$

Aufgabe 19 (2+2 Punkte)

Zeigen Sie in NK:

- a) $\phi \leftrightarrow \psi \vdash \neg\phi \leftrightarrow \neg\psi$
- b) $\neg\phi \rightarrow \psi \vdash \phi \vee \psi$

Aufgabe 20 (1+1+2 Punkte)Zeigen sie, dass für beliebige Formeln ϕ und ψ und beliebige Formelmengen Γ und Δ die folgenden Strukturregeln gelten:

- a) (Identität) $\phi \vdash \phi$
- b) (Verdünnung) Wenn $\Gamma \vdash \phi$, dann gilt auch $\Gamma, \Delta \vdash \phi$.
- c) (Schnitt) Wenn $\Gamma \vdash \phi$ und $\Delta, \phi \vdash \psi$, dann $\Gamma, \Delta \vdash \psi$.

Aufgabe 21 (1+1+1 Zusatzpunkte)

Zeigen Sie in NK:

- a) $\vdash \neg \perp$
- b) $\vdash \phi$ genau dann, wenn $\vdash \phi \leftrightarrow \neg \perp$
- c) $\vdash \neg\phi$ genau dann, wenn $\vdash \phi \leftrightarrow \perp$

Abgabe der Aufgaben am Do. 25.11.2010 nach der Vorlesung oder als PDF im Internet.