

Aufgabe 19 (2+2+2+2 Punkte + 1+1 Zusatzpunkte)

Zeigen Sie in NK':

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

Aufgabe 20 (2+2 Punkte)

Zeigen Sie in NK:

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

Aufgabe 21 (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) $\varphi \vdash \varphi$
- b) (Verdünnung) Wenn $\Gamma \vdash \varphi$, dann gilt auch $\Gamma, \Delta \vdash \varphi$.
- c) (Schnitt) Wenn $\Gamma \vdash \varphi$ und $\Delta, \varphi \vdash \psi$, dann $\Gamma, \Delta \vdash \psi$.

Aufgabe 22 (1+1+1 Zusatzpunkte)Sei $\varphi|\psi$ eine Abkürzung für $\neg(\varphi \wedge \psi)$. Zeigen Sie in NK':

- a) $\neg\varphi \vdash \varphi|\psi$ und $\neg\psi \vdash \varphi|\psi$
- b) Wenn $\Delta_1, \neg\varphi \vdash \sigma$ und $\Delta_2, \neg\psi \vdash \sigma$, dann $\Delta_1, \Delta_2, \varphi|\psi \vdash \sigma$.

Geben Sie Schlussregeln zur Einführung und Beseitigung von $|$ an. Beachten Sie dabei die Ergebnisse unter a) und b).

Abgabe bis Do. 07.06.2012 als PDF auf der Webseite der Veranstaltung.