GRUPPENNAME: **ERGEBNIS:**

NAME(N):

Aufgabe 1

Leiten Sie die nachstehenden Formeln jeweils sowohl im Baumkalkül als auch im axiomatischen Kalkül für die Aussagenlogik auseinander ab:

a) $p \rightarrow q$ aus q
b) $p \rightarrow q$ aus $\neg p$
c) q aus $p \rightarrow (p \rightarrow q)$ und p
d) $p \rightarrow r$ aus $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ und q

Aufgabe 2

Listen Sie drei Formeln auf, die in einem Beweis im axiomatischen Kalkül für die Prädikatenlogik (ohne Identität) jederzeit hinzugefügt werden können, und begründen Sie jeweils in einem Satz, weshalb die jeweiligen Formeln stets hinzugefügt werden können.

Aufgabe 3

Leiten Sie die nachstehenden Formeln jeweils sowohl im Baumkalkül als auch im axiomatischen Kalkül für die Prädikatenlogik auseinander ab.

a) $\exists x(Px \wedge Qx)$ aus $\forall x(Px \wedge Qx)$
b) Qa aus $\forall x(Px \rightarrow Qa)$ und $\exists xPx$

Aufgabe 4

Beweisen Sie jeweils sowohl im Baumkalkül als auch im Kalkül des natürlichen Schliessens für die Aussagenlogik

a) dass $p \wedge \neg p \rightarrow q$ eine aussagenlogische Tautologie ist,
b) dass $p \vee \neg p$ eine aussagenlogische Tautologie ist (führen Sie einen indirekten Beweis, beginnen Sie mit der Annahme der Negation der zu beweisenden Formel).
c) den *modus tollendo ponens* (auch hier bietet sich ein indirekter Beweis an),
d) dass $\neg(p \wedge \neg p)$ eine aussagenlogische Tautologie ist.