

Aufgabe 1 (1 + 2 + 2 Punkte)

Geben Sie zu jedem der folgenden Terme jeweils einen Typ an:

- (a) $\lambda xy.y$
- (b) $\lambda xz.zx$
- (c) $\lambda xy.z(xy)$

Hinweis: Sie müssen keine Ableitung der entsprechenden Sequenz konstruieren.

Aufgabe 2 (3 + 4 Punkte)

Zeigen Sie jeweils mittels einer Ableitung in $\lambda \rightarrow$:

- (a) $\vdash \mathbf{KI}: \tau \rightarrow (\sigma \rightarrow \sigma)$
- (b) $\vdash \mathbf{SK}: (\sigma \rightarrow \tau) \rightarrow (\sigma \rightarrow \sigma)$

Warum kann man bei (b) nicht $\vdash \mathbf{SK}: \tau \rightarrow (\sigma \rightarrow \sigma)$ zeigen?

Aufgabe 3 (4 + 4 Punkte)

Beweisen Sie:

- (a) Wenn $\Gamma, x: \sigma \vdash M: \tau$ und $\Gamma \vdash N: \sigma$, dann $\Gamma \vdash M[N/x]: \tau$.
- (b) Wenn $\Gamma \vdash M: \sigma$ und $M \triangleright_{\beta} M'$, dann $\Gamma \vdash M': \sigma$.