Übungsblatt 1

Aufgabe 1

a) Formeln lassen sich einfach mit zwei \$-Zeichen den Text integrieren: $\frac{a+b}{c} = 1$. FÃ¼r eine LÃ¤ngere Formel, die in einer eigenen Zeile stehen soll kÃ¶nnen doppelte \$-Zeichen verwendet werden:

$$\frac{a+b}{c} = 1 \Rightarrow a+b=c$$

b) Nummerierte Formeln bietet die *equation*-Umgebung:

SpÃ¤ter kann Formel referenziert werden.

c) Mehrzeilige Formeln kÃ¶nnen durch die *align*-Umgebung realisiert werden:

$$\begin{aligned} ggT(15,12) &= ggT(3,12) \\ &= ggT(3,9) \\ &= ggT(3,6) \\ &= ggT(3,3) \\ &= 3 \end{aligned}$$

Eine sehr umfangreiche Hilfe zu Formeln in LaTeX findet sich in `http://de.wikipedia.org/wiki/Hilfe:TeX`.

Aufgabe 2

Die Beschriftungen orientieren sich an der Vorlesungsfolie.

a) Es gelten die folgenden Identitäten nah dem Verschmelzungsgesetz:

$$b = b + b\cdot c \text{ und } c = c + c \cdot b \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
&\overline{(\overline{a}+\overline{b})} + (\overline{a}\cdot c) \overset{\text{De Morgan}}{=} (\overline{\overline{a}}\cdot\overline{\overline{b}}) + (\overline{a}\cdot c) \overset{\text{h)}}{=} (a\cdot b) + (\overline{a}\cdot c) \\
&\overset{1}{=} a\cdot(b+(b\cdot c)) + \overline{a}\cdot(c+(c\cdot b)) \overset{\text{Distributivgesetz}}{=} (a\cdot b)+(a\cdot(b\cdot c))+(\overline{a}\cdot c)+(\overline{a}\cdot(c\cdot b)) \\
&\overset{\text{Kommutativgesetz}}{=} (a\cdot b)+(a\cdot(b\cdot c))+(\overline{a}\cdot c)+(\overline{a}\cdot(b\cdot c)) \\
&\overset{\text{Distributivgesetz}}{=} (a\cdot b)+((a+\overline{a})\cdot(b\cdot c))+(\overline{a}\cdot c) = (a\cdot b)+(1\cdot(b\cdot c))+(\overline{a}\cdot c) \\
&\overset{\text{f)}}{=} (a\cdot b)+(b\cdot c)+(\overline{a}\cdot c) \overset{\text{De Morgan}}{=} (a\cdot b)+(b\cdot c)+\overline{(a+\overline{c})} \\
&\overset{\text{Kommutativgesetz}}{=} (a\cdot b)+\overline{(a+\overline{c})}+(b\cdot c) \qquad \square
\end{aligned}$$

b) Belegt man die Variablen durch

$$a = 1,\ \ b = 1,\ \ c = 0$$

ergibt sich:

$$\overline{(\overline{a} + b \cdot c)} \cdot \overline{(a \cdot \overline{b} \cdot c)} + \overline{(\overline{b} + \overline{c})} = \overline{(\overline{1} + 0 \cdot 1)} \cdot \overline{(1 \cdot \overline{0} \cdot 1)} + \overline{(\overline{0} + \overline{1})}$$
$$= \overline{0 + 0} \cdot \overline{1 \cdot 1 \cdot 1} + 1 \cdot 0 = 1 \cdot 0 + 0 = 0 \neq 1 = 1 + 1 \cdot 0 = a + \cdot cb$$

Die Ausdrücke sind also i.A. nicht äquivalent.