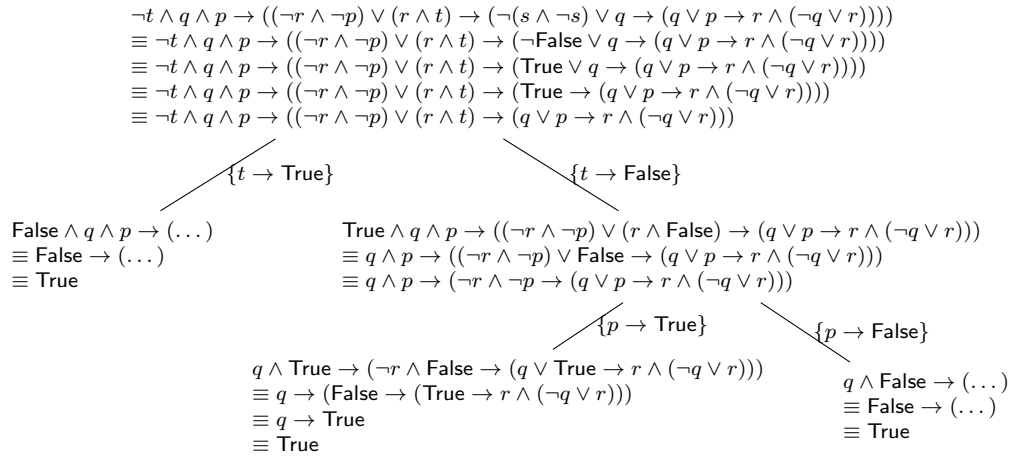


7) *Lösung.* Diese Formel ist eine Tautologie (also auch erfüllbar), da im folgenden Beweisbaum immer True herauskommt:



□

8) *Lösung.*

a)

$$\begin{aligned}
 (a \cdot b) + (\sim(a) + \sim(b)) &= (a + \sim(a) + \sim(b)) \cdot (b + \sim(a) + \sim(b)) \\
 &= (1 + \sim(b)) \cdot (1 + \sim(a)) \\
 &= 1 \cdot 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
 (a \cdot b) \cdot (\sim(a) + \sim(b)) &= \sim(a) \cdot a \cdot b + \sim(b) \cdot a \cdot b \\
 &= 0 \cdot b + 0 \cdot a \\
 &= 0 + 0 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

□

9) *Lösung.* Rekursive Inferenz von  $P := \text{while } i \text{ neq } 0 \text{ do } --i; --i \text{ done}$  in  $G$ :

|    | Wort     | Variable     | Regel   | Rekursion |
|----|----------|--------------|---|-----------|
| 1  | i        | <i>CHAR</i>  | $CHAR \rightarrow i$  |           |
| 2  | i        | <i>ID</i>    | $ID \rightarrow CHAR$   | 1         |
| 3  | i        | <i>TERM</i>  | $TERM \rightarrow ID$   | 2         |
| 4  | 0        | <i>DIGIT</i> | $DIGIT \rightarrow 0$   |           |
| 5  | 0        | <i>NAT</i>   | $NAT \rightarrow DIGIT$   | 4         |
| 6  | 0        | <i>TERM</i>  | $TERM \rightarrow NAT$  | 5         |
| 7  | i neq 0  | <i>TEST</i>  | $TEST \rightarrow TERM \text{ neq } TERM$                           | 3,6       |
| 8  | --i      | <i>STMT</i>  | $STMT \rightarrow --ID$   | 2         |
| 9  | --i; --i | <i>STMT</i>  | $STMT \rightarrow STMT; STMT$                                       | 8,8       |
| 10 | $P$      | <i>STMT</i>  | $STMT \rightarrow \text{while } TEST \text{ do } STMT \text{ done}$ | 7,9       |

□

10) Lösung.

$$\frac{\frac{\frac{\frac{\frac{\frac{[z]}{[a]} \{x_1 - 1 = 9\} x_1 := x_1 - 1 \{x_1 = 9\}}{\{x_1 = 10\} x_1 := x_1 - 1 \{x_1 = 9\}} \{x_1 = 10\} x_1 := x_1 - 1; x_1 := x_1 - 1; x_1 := x_1 - 1 \{is\_prime(x_1)\}}{\{x_1 = 9\} x_1 := x_1 - 1 \{x_1 = 8\}} \{x_1 = 9\} x_1 := x_1 - 1; x_1 := x_1 - 1; x_1 := x_1 - 1 \{is\_prime(x_1)\}}}{\{x_1 - 1 = 8\} x_1 := x_1 - 1 \{x_1 = 8\}} \{x_1 = 8\} x_1 := x_1 - 1 \{is\_prime(x_1)\}}}{\{is\_prime(x_1 - 1)\} x_1 := x_1 - 1 \{is\_prime(x_1)\}} \frac{[z]}{[a]}^3$$

∞

<sup>1</sup> mit  $(x_1 = 10) \models (x_1 - 1 = 9)$

<sup>2</sup> mit  $(x_1 = 9) \models (x_1 - 1 = 8)$

<sup>3</sup> mit  $(x_1 = 8) \models (is\_prime(x_1 - 1))$

□