

7. a) *Lösung.* Die Formel A ist erfüllbar. Eine erfüllende Belegung ist $v(p) = v(q) = v(s) = v(t) = F$. □
- b) *Lösung.* Die Formel A ist keine Tautologie. Mit $v(p) = v(q) = v(s) = T, v(t) = F$ gilt $\bar{v}(A) = F$. □
- c) *Lösung.* Um die KNF, DNF der Formel A anzugeben, wird zunächst die Menge der Argumentsequenzen $TV(A)$ bestimmt:

$$TV(A) = \{(T, T, F, T), (T, T, F, F), (T, F, T, T), (T, F, F, T), (T, F, F, F), (F, T, T, T), (F, T, F, T), (F, T, F, F), (F, F, T, T), (F, F, F, T), (F, F, F, F)\}.$$

Aus der Menge $TV(A)$ läßt sich die folgende KNF bestimmen:

$$(\neg p \vee \neg q \vee \neg s \vee \neg t) \wedge (\neg p \vee \neg q \vee \neg s \vee t) \wedge (\neg p \vee q \vee \neg s \vee t) \wedge (p \vee \neg q \vee \neg s \vee t) \wedge (p \vee q \vee \neg s \vee t)$$

□

- d) *Lösung.* Aus der Menge $TV(A)$ läßt sich die DNF wie folgt bestimmen:

$$(p \wedge q \wedge \neg s \wedge t) \vee (p \wedge q \wedge \neg s \wedge \neg t) \vee (p \wedge \neg q \wedge s \wedge t) \vee (p \wedge \neg q \wedge \neg s \wedge t) \vee (p \wedge \neg q \wedge \neg s \wedge \neg t) \vee (\neg p \wedge q \wedge s \wedge t) \vee (\neg p \wedge q \wedge \neg s \wedge t) \vee (\neg p \wedge q \wedge \neg s \wedge \neg t) \vee (\neg p \wedge \neg q \wedge s \wedge t) \vee (\neg p \wedge \neg q \wedge \neg s \wedge t) \vee (\neg p \wedge \neg q \wedge \neg s \wedge \neg t).$$

□

8. *Lösung.*

$$\frac{\frac{\frac{x = 1 \in E}{E \vdash x = 1} [a]}{E \vdash 0 = 1} [s, \sigma] \quad \frac{\frac{\frac{x = 1 \in E}{E \vdash x = 1} [a]}{E \vdash 0 = 1} [s, \sigma]}{E \vdash 0 = 1} [k] \quad \frac{\frac{x = 1 \in E}{E \vdash x = 1} [a]}{E \vdash 0 = 1} [s, \sigma]}{E \vdash (0+0) \cdot 0 = (1+1) \cdot 1} [k]$$

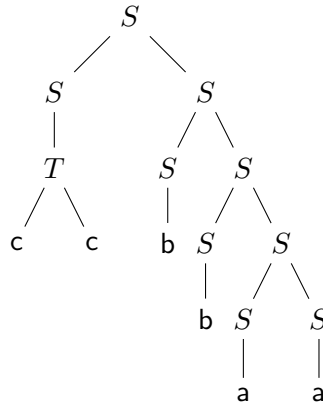
Mit der Substitution $\sigma = \{x \mapsto 0\}$. □

9. *Lösung.*

- a) $L(G) = \{a, b, cc\}^*$

b) $S \xRightarrow{\ell} SS \xRightarrow{\ell} TS \xRightarrow{\ell} ccS \xRightarrow{\ell} ccSS \xRightarrow{\ell} ccbS \xRightarrow{\ell} ccbSS \xRightarrow{\ell} ccbbS \xRightarrow{\ell} ccbbSS \xRightarrow{\ell} ccbbbaS \xRightarrow{\ell} ccbbbaa$

c)



d) Ja, weil das Wort **a** durch verschiedene Linksableitungen erzeugt werden kann:

$S \xRightarrow{\ell} a$ oder $S \xRightarrow{\ell} SS \xRightarrow{\ell} \epsilon S = S \xRightarrow{\ell} a$.

□

10. Lösung.

```

while  $x_2 \neq 0$  do
   $x_2 := x_2 - 1$ 
end;
 $x_2 := x_2 + 1$ ;
while  $x_1 \neq 0$  do
   $P_x(x_2, x_1, x_3, x_4, x_5)$ ;
   $x_1 := x_1 - 1$ 
end
  
```

□