

Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie

Wintersemester 2025/2026

Aufgabenblatt 7

Abgabe: 20. Januar 2026 um 12:15 Uhr (in der Übung)

Definition(en)

Analog zum Begriff der NP-Schwere nennen wir eine Sprache L P-schwer (oder P-hard), wenn alle Sprachen aus P auf sie polynomial reduzierbar sind. Eine Sprache L heißt P-vollständig, wenn sie in P liegt und P-schwer ist.

Aufgabe 7.1 (4 Punkte)

Zeigen Sie: $\{w \cdot \# \cdot w : w \in \{0, 1\}^*\}$ ist in P .

Aufgabe 7.2 (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass jede Sprache $A \in P$ (außer $\emptyset$ und Σ^*) P-vollständig ist.

Aufgabe 7.3 (4 + 3 Punkte)

a) Zeigen Sie, dass SAT in NP ist.

(*Hinweis:* Nutzen Sie aus, dass Formeln entweder innerhalb eines Klammerpaares stehen oder auf ein Negationszeichen folgen und Sie somit immer eine “innerste Formel” finden können, die Sie direkt auswerten können.)

b) Spielen Sie Ihren Algorithmus mit der Beispielformel $\phi = ((v_1 \vee v_2) \wedge \neg v_2)$ durch.