TIL WS 2020 12. APRIL 2021

1) $L = \{pa^{2k}q \mid p,q \in \{b,c\}^*, |p| = |q|, k \geq 1\}$

$w = b^m a^2 c^m$

$|w| = 2m + 2$

xy besteht nur aus b's. Wir nehmen für $i = 0$

$xy^iz = b^{m-|y|} aac^m$ ↯

kein Wort aus L, da es weniger b's als c gibt $|p| \neq |q|$

2.) $L = \{a^{2n} b^k c^{4k} d^n \mid n, k \geq 0\}$

a) $R = \{(_1\}^* \{(_2\}^* \{)_2\}^* \{)_1\}^*$

$h: \{(_1, (_2,)_1,)_2\}^* \to \{a, b, c, d\}^*$

$h((_1) = a^2,\ h((_2) = b,\ h()_2) = c^4,\ h()_1) = d$

b) $G = (\{S, T\}, \{a, b, c, d\}, P, S)$

$P = S \to aaSd \mid T,$

$T \to bTcccc \mid \varepsilon$

c) Ja, da L kontextfrei ist und der Sprachtyp von kontextfreien Sprachen eine echte Teilmenge von NP ~~ist~~ ist und NP Probleme in polynomieller Zeit von {NTM} entschieden werden.

3) a)

$P = \{L(M) \mid$ wobei L über $\Sigma = \{1\}$ und von Kellerautomat akzeptiert$\}$

$L_1 = \{1\}^*$

$L_2 = L_{ne}$

b) L_1 ist regulär und L_2 rekursiv aufzählbar

4)

a) Wahr, da L_u Rek. Aufzählbar ist und sowohl A und $\bar{A}$ Rek. Aufzählbar sind ist A durch der Reduktion auch Rek. Aufzählbar und ist A entscheidbar (da sowohl A und $\bar{A}$ rek. aufzählbar sind)

b) Wahr, da Komplement von B endlich, $\bar{B}$ regulär. Reguläre Sprachen unter Komplement abgeschlossen $\Rightarrow$ B regulär. $\mathcal{L}_3 \subset P$ und

$A \leq_p P \Rightarrow A$ ist auch P

c) Wahr, wenn $NP \neq co\text{-}NP$ gilt heißt das, dass es ein Element in NP aber nicht in $co\text{-}NP$ gibt (NP nicht über Komplement abgeschlossen). Da aber P über das Komplement abgeschlossen ist muss auch $P \neq NP$ sein