(2,5 **bodu)** Ukažte, že každý graf neobsahující K_4 jako minor lze obarvit třemi barvami (hint: použijte poslední cvičení z třetího domácího úkolu).

(2,5 **bodu)** Nechť Σ je pevně zvolená plocha. Navrhněte algoritmus s polynomiální časovou složitostí, který pro libovolný graf G nakreslitelný na Σ rozhodne, zda ho lze obarvit 7 barvami (hint: rozlište případy, kdy $\delta(G) \leq 6$ a $\delta(G) \geq 7$).

(2,5 **bodu)** Určete největší n takové, že $K_{n,n}$ lze nakreslit na torus (a dokažte, že pro větší n to nelze).

(2,5 **bodu)** Kolika různými (navzájem nehomeomorfními) způsoby lze nakreslit K_4 na torus? (Hint: kružnici lze na torus nakreslit dvěma způsoby – tak, že ohraničuje disk, nebo tak, že rozstřihnutím toru podle této kružnice vznikne válec.)