1. Uvažte postupně $k = 0, 1, 2, 3$. Je k-suma dvou rovinných grafů rovinný graf?

2. Nechť G je souvislý graf neobsahující $K_{1,k}$ jako minor. Ukažte, že G obsahuje nejvýše $10k$ vrcholů stupně většího než 2 (nápověda: uvažte kostru G s největším počtem listů).

3. Pro přirozená čísla a a b zadefinujme $\mathcal{G}_{a,b}$ jako třídu všech grafů, které obsahují nejvýše a vrcholů stupně alespoň b. Pro které dvojice a, b je $\mathcal{G}_{a,b}$ uzavřená na minory?

4. Nalezněte množinu zakázaných minorů pro $\mathcal{G}_{1,3}$.

5. Dokažte, že každý graf G s alespoň 4 vrcholy a alespoň $2|V(G)| - 2$ hranami obsahuje K_4 jako minor.

6. Ukažte, že je-li G 3-souvislý graf obsahující podrozdělení K_5 jako podgraf, pak buď $G = K_5$ nebo G obsahuje podrozdělení $K_{3,3}$ jako podgraf (nápověda: nechť H je podrozdělení K_5 obsahující cestu $xv_1 \ldots v_t y$, kde $\deg(x) = \deg(y) = 4$, $\deg(v_1) = \ldots = \deg(v_t) = 2$ a $t \geq 1$. Je-li H podgraf G, pak jelikož $\{x, y\}$ není řez v G, musí G obsahovat cestu P z $\{v_1, \ldots, v_t\}$ do zbytku H. Pak $H \cup P$ obsahuje podrozdělení $K_{3,3}$).

7. S použitím výsledku předcházejícího cvičení a Kuratowského věty ukažte, že G neobsahuje $K_{3,3}$ jako minor právě tehdy, když G je (≤ 2)-suma kopií rovinných grafů a K_5.

8. S použitím výsledku předcházejícího cvičení ukažte, že každý graf minimálního stupně alespoň 6 obsahuje $K_{3,3}$ jako minor.