

6. domácí úkol – MIN301 – podzim 2020 – odevzdat do **22.1.2021**

- a) Určete všechny grafy (až na izomorfismus), jejichž skóre je $(1, 1, 2, 2, 2, 2)$.
- a) Určete všechny grafy (až na izomorfismus), jejichž skóre je $(3, 3, 2, 2, 2, 2)$.

Ve všech případech rozhodněte, zda se jedná o bipartitní graf. V případě souvislých grafů rozhodněte, jaký je stupeň vrcholové a hranové souvislosti.

Řešení: Nejprve poznamenejme, že pro obě skóre existují právě dva vrcholy lichého stupně, tj. tyto vrcholy musejí být ve stejné komponentě souvislosti. Po chvilce experimentování se zjistí následující. Zde P_i je cesta s $i + 1$ vrcholy a C_i cyklus s i vrcholy.

V části a) existují 3 možnosti:

- P_5 : je bipartitní a souvislý, stupeň vrcholové i hranové souvislosti je 1,
- $P_2 + C_3$: není bipartitní ani souvislý,
- $P_1 + C_4$: je bipartitní, není souvislý.

V části b) existují 4 možnosti:

- dva trojúhelníky spojené hranou: není bipartitní, je souvislý, stupeň vrcholové i hranové souvislosti je 1,
- C_5 s přidanou hranou - jsou 2 možnosti, jak hranu přidat: jeden případ je bipartitní, druhý není, oba jsou souvislé grafy, stupeň vrcholové i hranové souvislosti je 2,
- C_4 , ke kterému přidáme vrchol spojený se dvěma nesousedními vrcholy cyklu: je bipartitní a souvislý, stupeň vrcholové i hranové souvislosti je 2.