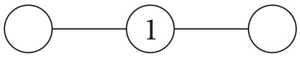
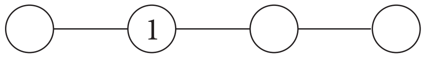
5.D.1 Doplň čísla tak, aby rozdíl každých dvou sousedních čísel byl 1 nebo 2 a součet všech čísel byl větší než 11.

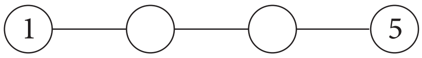
a)



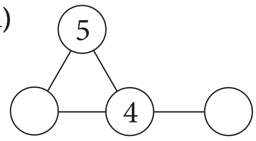
b)



c)



d)



5.D.2 Překresli grafy ze cvičení 5.D.1 a doplň do nich čísla tak, aby rozdíl každých dvou sousedních čísel byl 1 nebo 2 a součet všech čísel byl co největší.

5.D.3 Překresli grafy ze cvičení 5.D.1 a doplň do nich čísla tak, aby rozdíl každých dvou sousedních čísel byl 1 nebo 2 a součet všech čísel byl co nejmenší.

5.D.4 Překresli grafy ze cvičení 5.D.1 a doplň do nich čísla tak, aby rozdíl každých dvou sousedních čísel byl 1 nebo 2 a aby se žádné z čísel neopakovalo.

✂ ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ✂

Komentář

Ve všech cvičeních skupiny D pracujeme se stejnou skupinou grafů. Postupně se mění části zadání a žáci mají možnost zažít, jak změna zadání změní i obor řešení. Úlohy vedou žáky k vytvoření efektivního systému záznamu zjištěných řešení, který lze pak využít u dalších úloh. V 5.D.1 se k podmínce o rozdílu dvou čísel, s kterou se prvně setkáme v 5.A.4, přidala podmínka o součtu všech čísel, který má být „větší než 11“. Žáci si zde jednak fixují význam slovního spojení „větší než“, jednak rozpoznávají zákonitosti mezi čísly podle jejich pozice v grafu. V 5.D.2 se jedná o nalezení nekonkrétně, a přece jednoznačně určeného součtu. Úloha je obtížná právě svou abstraktností, která je dána popisem vlastnosti součtu a ne konkrétním číslem či intervalem. I když žák nalezne řešení, nemusí si být jist, že opravdu nalezl to pravé, a tedy součástí řešení se stává i argument. V 5.D.3 jsme podmínku o součtu všech čísel změnili z největšího na nejmenší možný součet. Úlohy 5.D.4 jsou obtížné tím, že se jedna podmínka týká dvojice sousedních čísel a zároveň musí platit druhá podmínka, která se týká vztahu mezi čísly. Řešení lze hledat strategií pokus-omyl, ale také vybudováním efektivního systému zápisu všech možností, například tabulky. K tomu by měla přispět už předchozí cvičení. S vyspělými žáky se lze začít bavit na intuitivní úrovni o kombinatorice a pravděpodobnosti a sérii úloh doplnit otázkami typu:

„Kolik je všech možností doplnění grafu v úloze a), pokud má být rozdíl sousedních čísel 1 nebo 2? Řešení vypište.“

„Když k podmínce o rozdílu sousedních čísel přidáme podmínku, že čísla se nesmí opakovat, bude možností doplnění grafu více či méně?“ Žáci si mohou tipnout i konkrétní číslo.

„Kolik je takových možností? Vypište je.“

„Jaká je pravděpodobnost, že se v grafu úlohy a) při platnosti podmínky o rozdílu sousedních čísel nevyskytnou dvě stejná čísla?“

„Jaká je pravděpodobnost, že se v grafu vyskytne/nevyskytne 0.“ Apod.

Výsledky

5.D.1 a) Nemá řešení; **b)** 3, 1, 3, 5; **c)** 1, 2, 4, 5 nebo 1, 3, 4, 5; **d)** do pole v trojúhelníku čísla 3, 6, do posledního pole 2, 3, 5, 6.

5.D.2 a) 3, 1, 3; **b)** 3, 1, 3, 5; **c)** 1, 3, 4, 5; **d)** 6, 5, 4, 6.

5.D.3 a) 0, 1, 0; **b)** 0, 1, 0, 1; **c)** 1, 2, 3, 5; **d)** 3, 5, 4, 2.

5.D.4 a) 0, 1, 2; 0, 1, 3; 2, 1, 0; 2, 1, 3; 3, 1, 0; 3, 1, 2; **b)** 0, 1, 2, 3; 0, 1, 2, 4; 0, 1, 3, 2; 0, 1, 3, 4; 0, 1, 3, 5; 2, 1, 3, 4; 2, 1, 3, 5; 3, 1, 0, 2; 3, 1, 2, 0; 3, 1, 2, 4; **c)** 1, 2, 3, 5; 1, 2, 4, 5; 1, 3, 4, 5; **d)** do pole v trojúhelníku 3, pak do posledního pole 2 nebo 6; do pole v trojúhelníku 6, pak do posledního pole 2 nebo 3.

✂ ✂