

Kombinatorika 2 – řešení

Řešte ve skupině postupně následující úlohy.

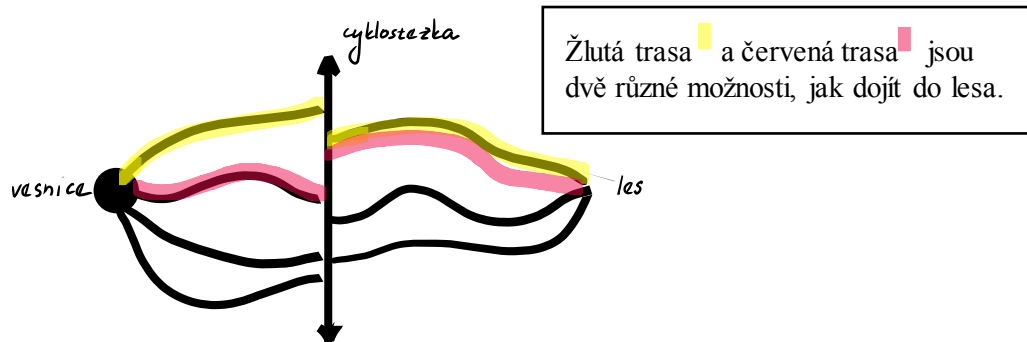
Učitel vás vyzve k oznámení výsledku a k vysvětlení vašeho řešení a k diskusi s ostatními skupinami.

Cesta do lesa

Tři kamarádi z vesnice Okrová se chtějí vydat do lesa. Z vesnice vede několik cest na kraj pole. Tam narazí na cyklostezku. Vyberou si z několika dalších cest a vyrazí do lesa.

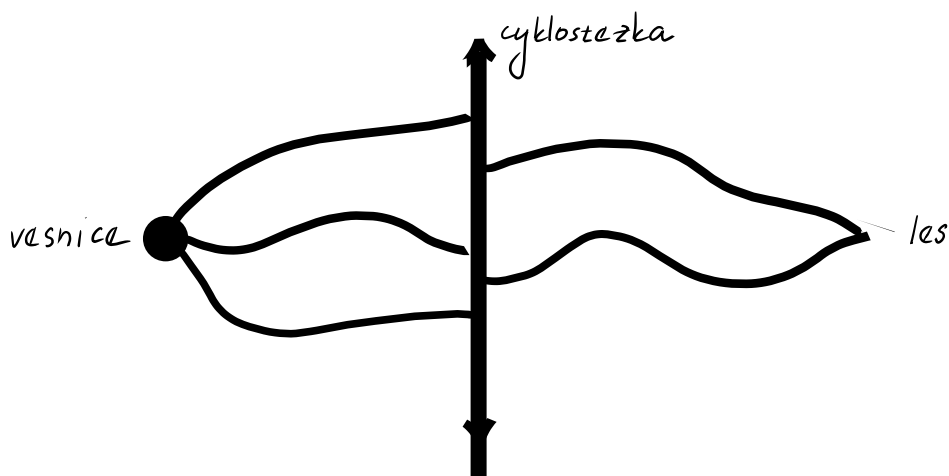
Pokud se trasa chlapců liší aspoň jednou cestou, jedná se o různé trasy.

Ukázka:



Úloha 1

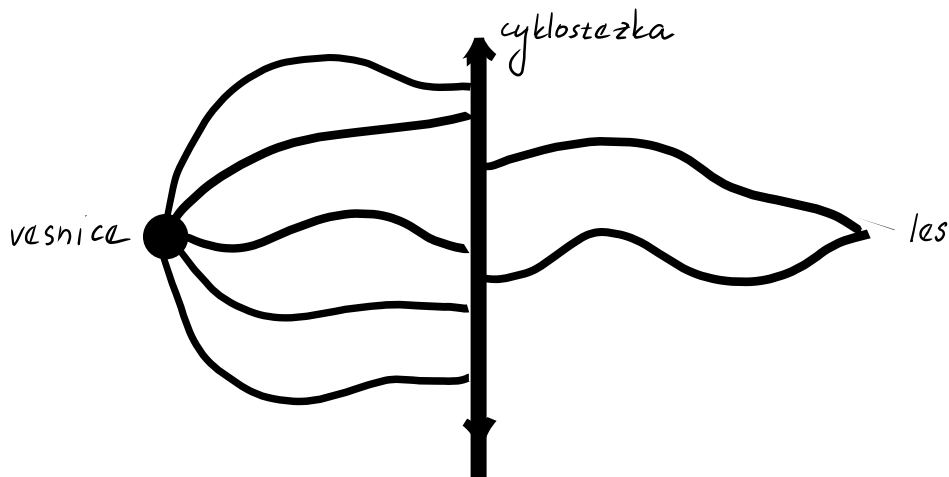
Z vesnice vedou 3 cesty a z cyklostezky 2 cesty (viz obr.).



Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa? $3 \cdot 2 = 6$ možností

Úloha 2

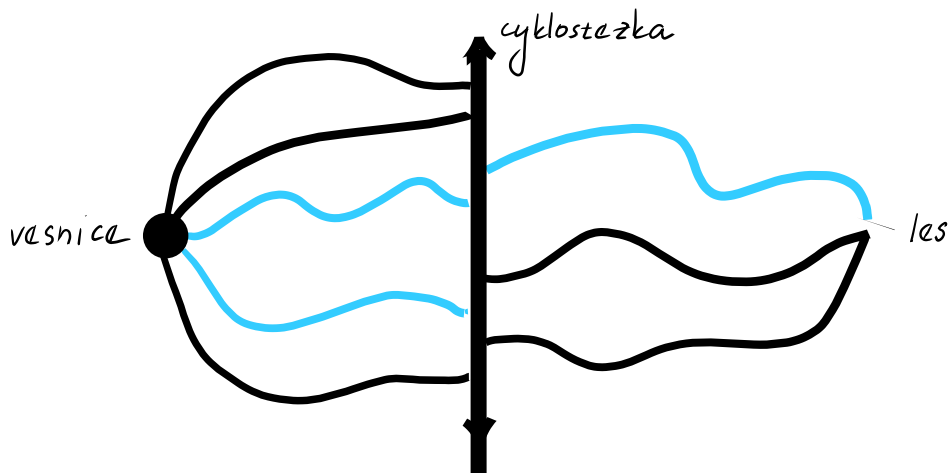
Z vesnice vede 5 cest a z cyklostezky 2 cesty (viz obr.).



Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa? $5 \cdot 2 = 10$ možností

Úloha 3

Z vesnice vede 5 cest a z cyklostezky 3 cesty (viz obr.).



- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa? $5 \cdot 3 = 15$ možností

Pozor!

Tři cesty (vyznačené modře ■) jsou hodně podmáčené.

- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat do lesa, jestliže nepůjdou ani po jedné podmáčené cestě? $2 \cdot 3 = 6$ možností
- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat do lesa, jestliže použijí právě jednu podmáčenou cestu? $3 + 4 = 7$ možností

Úloha 4 – pro pokročilé řešitele

Pokračování úlohy 3 (stejně cesty).

- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa a zpět? $5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 225$ možností
- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa a zpět, jestliže ani jednou nepůjdou po podmáčené cestě? $3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 36$ možností
- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa a zpět, aniž by použili nějakou cestu dvakrát? (Teď mohou i po podmáčených cestách.) $5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 = 120$ možností
- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa a zpět, jestliže po podmáčené cestě půjdou právě jednou? $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 + 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 24 + 18 + 18 + 24 = 84$ možností
- Kolika různými způsoby se chlapci mohou dostat z vesnice do lesa a zpět, jestliže po podmáčené cestě půjdou právě dvakrát? $2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 12 + 12 + 16 + 9 + 12 + 12 = 73$ možností

Zdroj obrázků: Autorský tým

