

*Přes kopce k nám častokárt si Teletubbies chodí hrát. . .*

### Na semináři a k domácímú cvičení

Fialový **Tinky Winky (muž)** je největší, zelený **Dipsy (muž)** má nejraději černobílý klobouk, žlutá **LaaLaa (žena)** si nejraději hraje s balonem a nejmenší červenou **Po (žena)**. Žijí za horami v tajemné zemi, kde se může stát cokoli. . .

1. Přes první kopec vedou tři různé cesty, přes druhý kopec dvě různé cesty a přes třetí kopec 4 různé cesty. Kolika způsoby se k nám Teletubbies přes kopce mohou dostat?
2. Teletubbies obvykle chodí ve dvou za sebou jdoucích dvojicích. Kolika způsoby mohou tento "průvod" zformovat?
3. Někdy ale Teletubbies pochodují přes kopce ve spořádaném jednostupu. Kolika způsoby mohou tento jednostup zformovat, jestliže:
  - (a) nikdo nemá žádný požadavek.
  - (b) ženy chtějí pochodovat přímo za sebou.
  - (c) muži chtějí pochodovat přímo za sebou a ženy požadují totéž.
  - (d) Po chce pochodovat před Dipsym.
  - (e) LaLa nechce být na konci ani na začátku jednostupu.
4. Někdy však mají Teletubbies obzvláště dobrou náladu, utvoří kruh tak, že se dva přímo sousedící vždy drží ruku za ruku a pohybují se kupředu za současné rotace kruhu jedním či druhým směrem (podle nálady). Kolik možných seřazení do kruhu mohou takto vytvořit? Kolik takových seřazení bude, nechtějí-li ženy stát přímo vedle sebe?
5. Teletubbies konečně dorazily k nám a Dipsy s Po se rozhodli, že si budou hrát s šachovými figurkami. Kolika způsoby mohou na klasické šachovnici:
  - (a) rozestavit čtyři bílé pěšce
  - (b) rozestavit bílou dámu, pěšce, krále a věž,
  - (c) rozestavit bílou dámu, pěšce, krále a věž, nesmějí-li žádné dvě z těchto figurek okupovat stejný řádek ani stejný sloupec.
  - (d) rozestavit čtyři bílé pěšce, nesmějí-li žádné dvě z těchto figurek okupovat stejný řádek ani stejný sloupec.
6. Teletubbies chtěli jít společně do kina, a tak Po koupila čtyři lístky na dvě sousedící místa v první a dvě sousedící místa v poslední řadě kina. Kolika způsoby se mohou Teletubbies v kině usadit?
7. Teletubbies chtěli jít opět společně do kina, ale lístky tentokrát kupoval Dipsy, který omylem koupil lístky na všech 10 míst v první řadě. Kolika způsoby se mohou nyní Teletubbies v kině usadit? Jak se počet způsobů změní, nechtějí-li Po a Dipsy sedět přímo vedle sebe?
8. Blíží se večer a Teletubbies mají hlad. Poslali Tinky Winkiho do fast foodu pro koupit něco na zub. Kolika způsoby může Tinky Winky nakoupit právě 4 porce, jestliže v restauraci prodávají 5 druhů jídla a od každého druhu mají dostatečnou zásobu?

---

### Co si promyslet do příště

1. Jsou dány úsečky o velikosti 3, 4, 5, 6, 7 a 8 cm. Kolik trojúhelníků (až na shodnost podle *sss*) je těmito stranami určeno? Jak by se změnil celkový počet trojúhelníků, přidali bychom podmínku, že musejí mít všechny tři strany různě dlouhé?
  2. V rovině se nachází 8 bodů tak, že žádné tři nejsou kolineární. Kolik je těmito body určeno přímek? Jak by se změnil počet možností, kdyby mezi 8 dříve popsány body byly právě čtyři kolineární a zbytek vyhovoval předchozí podmínce?
  3. Kolika způsoby může 20 skřetů nastoupit do čtyřstupu, pokud záleží na pořadí v dílčích pětících? Jak by se situace změnila, kdyby na pořadí v dílčích pětících nezáleželo?
  4. Kolika způsoby se může ubytovat třída o 31 studentech na horské chatě, kde je 8 třílůžkových a 2 čtyřlůžkové pokoje?
-