

Úloha 1. Kolika způsoby lze posadit Sněhurku a 7 trpaslíků ke kulatému stolu s rozlišitelnými židlemi tak, aby Šmudla neseděl vedle Sněhurky? [3 body]

Úloha 2. Na cvičení jsme spočítali počet funkcí na z množiny A do množiny B , kde $|A| = a$, $|B| = b$ a platí $a = b + 1$. Jak by se situace změnila, pokud by platilo $a = b + 2$? Kolik nyní existuje funkcí na? [5 bodů]

Úloha 3. Kolik existuje lineárních uspořádání \leq na množině $M = \{1, \dots, 7\}$ splňujících všechny následující podmínky (nejednou):

- a) $\forall i \in M : i \neq 1 \implies i < 1$,
- b) $\exists! i \in M : i < 2$,
- c) $3 < 4$
- d) $5 < 6 \wedge \neg(\exists i \in M : 5 < i < 6)$

[3 body]

Úloha 4. Dokažte, že platí:

$$\binom{r}{r} + \binom{r+1}{r} + \dots + \binom{n-1}{r} + \binom{n}{r} = \binom{n+1}{r+1}$$

Lze řešit indukcí, ale budu rád za důkaz kombinatorickou úvahou. *Hint: vybíráme podmnožinu $\{1, \dots, n+1\}$ a začínáme největším prvkem.* [5 bodů]