

Úloha 1. Kolik je na n -prvkové množině relací?

- a) všech
- b) reflexivních
- c) symetrických
- d) reflexivních a symetrických
- e) antisymetrických (silně a slabě)
- f) lineárních uspořádání

Úloha 2. Kolika způsoby lze z n rozlišitelných kuliček vybrat uspořádanou k -tici? A kolika neuspořádanou?

Úloha 3. Kolik existuje možností, jak rozmístit n nerozlišitelných kuliček do p rozlišitelných přihrádek? Co když žádná přihrádka nesmí být prázdná? Co když jsou kuličky rozlišitelné?

Úloha 4. Dokažte následující identitu

$$\sum_{i=0}^n \binom{n}{i} \binom{n}{n-i} = \binom{2n}{n}$$

kombinatorickou úvahou.

Úloha 5. Určete počet přirozených čísel mezi 1 a 840, která nejsou dělitelná 6, 10 ani 14.

Úloha 6. Ve skupině 80 lidí hraje každý alespoň na jeden z následujících hudebních nástrojů: housle, klavír, kytara. Dále víme, že z těchto lidí na housle hraje 45 lidí, na klavír 50 lidí a na kytaru také 50 lidí. Zároveň 15 lidí hraje na všechny 3 uvedené hudební nástroje. Kolik z těchto lidí hraje na právě 2 z uvedených nástrojů?

Úloha 7. Určete počet dvojic množin A a B takových, že $A \subseteq B \subseteq \{1, \dots, n\}$.

- a) bez binomické věty,
- b) s užitím binomické věty.

Úloha 8. Kolik slov lze sestavit z písmen slova MISSISSIPPI?

Úloha 9. Pro $m \leq n$ spočítejte $\sum_{k=m}^n \binom{k}{m} \binom{n}{k}$.