

MA0002 — 4. domácí úkol

Cvičení 4.1 *Kolika způsoby můžeme 4 barvami obarvit 10 kuliček?*

- (a) *Kuličky jsou rozlišitelné.*
- (b) *Kuličky nejsou rozlišitelné.*

Cvičení 4.2 *Kolik devítimístných číslic obsahuje právě dvě stejné číslice a žádnou nulu?*

Cvičení 4.3 *Kolika způsoby lze mezi 4 děti rozdělit 15 stejných hrušek tak, aby každé dítě dostalo alespoň 2 hrušky?*

Cvičení 4.4 *Koika způsoby lze rozdělit 18 stejných jablek mezi 5 dětí tak, aby každé dítě dostalo alespoň 3 jablka?*

Cvičení 4.5 *Určete počet přirozených čísel od 1 do 840, která nejsou dělitelná ani jedním z čísel 6, 10, 14.*

Cvičení 4.6 *V oddělení pracuje několik osob, z nichž každá zná alespoň jeden z těchto jazyků: ruština, španělština, italština. Ruský mluví 7 osob, španělsky 7 osob, italsky 7 osob, ruský a španělsky 4 osoby, španělsky a italsky 4 osoby, ruský a italsky 3 osoby, všechny tři uvedené jazyky ovládá jedna osoba. Určete, kolik osob*

- (a) *v oddělení pracuje;*
- (b) *mluví pouze rusky;*
- (c) *mluví pouze španělsky.*

Cvičení 4.7 *Na třídní schůzce informoval učitel rodiče takto:*

“Naše třída má 30 žáků. Mohou chodit do 4 zájmových kroužků, z nichž každý probíhá jednou týdně. Pondělní kroužek navštěvuje 19 žáků, úterní 13, středeční 18 a čtvrteční 11. Žádný žák nenavštěvuje více než dva kroužky a žádné dva kroužky nemají více než 5 společných žáků.”

Určete, zda učitel mohl mluvit pravdu. Svou odpověď zdůvodněte.

[Návod: Použijte princip inkluze a exkluze a selský rozum.]

Cvičení 4.8 *Kolik „slov“ je možno sestavit z písmen slova*

- (a) *SEMESTR*
- (b) *TERAKOTA*

tak, aby žádná dvě stejná písmena nestála vedle sebe?

Cvičení 4.9 *Máme 5 obálek s adresami a 5 dopisů (pro 5 různých lidí). Kolika způsoby můžeme vložit dopisy do obálek tak, aby žádný dopis nebyl ve správné obálce?*

Cvičení 4.10 *Kolika způsoby mohou páry na ples vytvořit dvojice muž–žena tak, aby žádní partneři netančili spolu?*

(a) *Na ples přišly 3 partnerské páry.*

(b) *Na ples přišly 4 partnerské páry.*

(c)* *Na ples přišlo n partnerských párů.*

Cvičení 4.11 *Kolik existuje pořadí písmen **a, b, d, e, i, k, m, n, r, ú, z** takových, že po vynechání některých písmen vznikne některé ze slov*

(a) *mrak, důraz*

(b)* *bar, den, razie*

(c)* *arzen, drak, dům, důraz*

Cvičení 4.12 *Kolika způsoby lze umístit 8 hracích kamenů na šachovnici 4×4 tak, aby v právě jednom řádku nebo v právě jednom sloupci byly 4 kameny?*

Cvičení 4.13 *Kolik kompozic daného přirozeného čísla n na právě k sčítanců můžete vytvořit?*

(a) $n = 3, k = 5$

(b) $n = 15, k = 7$

(c) $n = 12, k = 7$

(d) $n = 12, k = 3$

Cvičení 4.14 *Kolik rozkladů daného přirozeného čísla n na právě k sčítanců můžete vytvořit?*

(a) $n = 3, k = 5$

(b) $n = 15, k = 4$

(c) $n = 12, k = 4$

(d) $n = 12, k = 3$