1. domácí úkol – MIN101 – podzim 2019 – odevzdat do **10.10.2019**

Mezi 4 děti rozdělujeme 5 bílých míčků a 6 černých míčků, přičemž míčky stejné barvy jsou nerozlišitelné.

(a) Kolika způsoby to lze udělat tak, aby každé dítě dostalo alespoň jeden míček?

(b) S jakou pravděpodobností dostane každé dítě alespoň jeden míček každé barvy?

Řešení:

(a) Bez podmínky, že má každé dítě dostat alespoň jeden míček, máme $\binom{8}{3}\binom{9}{3}$ způsobů – zvlášť rozdělujeme bílé a modré míčky. Počet případů, kdy nějaké dítě nedostane žádný míček, lze určit principem inkluze a exkluze. Po odečtení dostaneme výsledek

$$\binom{8}{3}\binom{9}{3} - \left[4\binom{7}{2}\binom{8}{2} - 6\binom{6}{1}\binom{7}{1} + 4\right].$$

(b) Dáme-li každému dítěti jeden bílý a jeden černý míček, zbyde 1 bílý a 2 černé míčky; ty lze rozdělit $4 \cdot 10$ způsoby. Hledaná pravděpodobnost tedy je

$$\frac{40}{\binom{8}{3}\binom{9}{3}}.$$