

Diskrétní matematika - Domácí úkol III

Odevzdat **20. 10. 2025** na cvičení / Moodle

KRÁTKÉ INSTRUKCE

Domácí úkoly slouží k tomu, abyste si v klidu zopakovali nové pojmy, zkusili je použít na konkrétních příkladech a postupně se naučili psát matematiku *exaktně a srozumitelně*. V matematice i v praxi je schopnost přehledně a jasně formulovat své myšlenky velmi cenná.

Úkoly můžete řešit sami, nebo ve skupině. Platí ale tyto podmínky:

- řešení sepisuje **každý samostatně**,
- **rozumím** tomu, co odevzdávám,
- jsem **schopen/schopna argumentovat** ke svému postupu,
- cvičící si vyhrazuje právo **zeptat se na vaše řešení**.

Domácí úkol můžete odevzdat na cvičení, anebo přes moodle (nejpozději večer před cvičením). Řešení může být čitelně psané rukou (a *dobře* vyfocené), nebo sepsané na počítači (např. v \TeX u — stejně se ho brzy budete potřebovat naučit, proč nezačít už teď?). Ideálně posílejte ve formátu **PNG** nebo **PDF**.

PŘÍKLADY

Příklad 1. Zmrzlinová laboratoř [4 body]

V cukrárně je k dispozici 11 různých příchutí zmrzliny.

- Vyberte tři *různé* příchutě a naskládejte je na sebe (záleží na pořadí shora dolů).
- Zvolte si čtyři kopečky, příchutě se *mohou opakovat* (např. vanilka–vanilka–čokoláda–jahoda), ale na pořadí kopečků *nezáleží*. Určete počet možností.
- Sestavte dezert o pěti vrstvách; na pořadí vrstev *záleží* a příchutě se *mohou opakovat*. Určete počet možností.
- Dvě možnosti konstrukce dezertu o 5 vrstvách; na pořadí *záleží*
 - Buď všech 5 vrstev tvoří zmrzlinové kopečky (z 11 příchutí, *mohou se opakovat*), *nebo*
 - přesně 3 vrstvy jsou zmrzlinové (z 11 příchutí, s opakováním) a přesně 2 vrstvy jsou *crumble* vybrané z 5 typů (*mohou se opakovat*).

Příklad 2. Dokažte: [4 body + 2 body za další - jiný (!) důkaz]

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \binom{m}{r-k} = \binom{n+m}{r}$$