

## 6. DOMÁCÍ ÚKOL Z DISKRÉTNÍ MATEMATIKY Termín: 22. 11. 2021

### Úkol 1. (2 body)

K pevnosti v Helmově žlebu postupují skřeti. V úzké chodbičce za branou na ně s napětím čekají bojovníci: 3 elfové, 4 trpaslíci a 5 lidí. Kolik je možností, jak si mohou stoupnout do řady, aniž by všichni příslušníci téže rasy stáli u sebe? Jednotlivé příslušníky stejné rasy umíme rozeznat.

*Stačí výsledek zapsat jako výraz s faktoriály či kombinačními čísly.*

### Úkol 2. (2 body)

Na konferenci potkal matematik 5 svých dobrých známých. Jelikož program byl bohatý, setkávali se pouze u obědů. Kolik dní trvala konference, pokud:

- s každým jednotlivcem obědval 10 krát,
- s každou dvojicí 5 krát,
- s každou trojicí 3 krát,
- s každou čtvericí 2 krát,
- s celou pěticí právě jednou,
- vždy obědval alespoň s jedním z těchto pěti kamarádů.

*Odpovědí je jediné číslo (se zdůvodněním), a toto číslo není 141. Pokud s tímto výrokem nesouhlasíte, nepochopili jste zadání.*

### Úkol 3. (2 body)

Kolik hesel můžeme vytvořit z velkých a malých písmen anglické abecedy a číslic, víme-li, že heslo smí mít 5 až 64 znaků a musí obsahovat od každého ze tří druhů znaků alespoň jeden?

### Úkol 4. (3 body)

Nechť  $M$  je množina přirozených čísel menších nebo rovných 4200, která jsou dělitelná 2, 3 nebo 7. Každý z vás si jistě dokáže programem na pět řádků včetně výpisu spočítat, že součet čísel v množině je 6302100. Dokážete to ale spočítat i bez počítače pomocí PIE?