

## Diskrétní matematika – prověrka 14.4.2021 – varianta 01

*Každý příklad je hodnocen 2 body. Vaším úkolem je správně vyřídit minimálně 60 procent úkolů, tj. dva úkoly a kousek. Nepoužívejte prosím v průběhu řešení internet ani telefon.*

1. Kolika způsoby lze rozdělit 10 nerozlišitelných předmětů (např. zákusků jednoho druhu) do 5 nerozlišitelných šuplíků (neoznačených jménem, rozházených po zemi – je jedno, zda se např. tři zákusky nacházejí v daném šuplíku nebo nějakém jiném, rozhoduje jen jejich počet).
2. Kolik existuje navzájem různých injekcí pětiprvkové množiny  $X$  do osmiprvkové množiny  $Y$ ? (prvky obou množin považujeme za rozlišitelné)

3. Dokažte vzorec pro konstrukci Stirlingova trojúhelníku druhého druhu

$$S(n + 1, k + 1) = S(n, k) + (k + 1) \cdot S(n, k + 1).$$

Nápověda: nechte se inspirovat důkazem podobného vzorce pro konstrukci Pascalova trojúhelníku – celkový počet rozdělte na součet počtu konfigurací ve dvou možných situacích.

4. V algoritmu přemístění pětipatrové hanojské věže ( $n = 5$ ) zaznamenejte všech 31 potřebných tahů. (vytvořte systém, ve kterém bude jasné, o jaké tahy se přesně jedná)