3 Domácí úkol – Kapitola 1

3.1. Kolik existuje různých registračních značek automobilů v Severomoravském kraji? (registrační značka tvaru ?T? ????).

3.2. Kolik existuje takových anagramů slov KUALA LUMPUR (včetně mezery), které obsahují dvě slova?

3.3. Kolika způsoby můžeme vybrat čtyři políčka na šachovnici tak, aby žádná dvě neležela v témže sloupci?

3.4. Kolik způsoby můžete napsat jedenáct jako součet (a) pěti nezáporných celých čísel; (b) čtyř kladných celých čísel. Předpokládáme, že rozlišujeme pořadí sčítanců.

3.5. V nápojovém automatu se prodávají tři druhy nápojů: Cola, Fanta a Sprite. Během přestávky bylo prodáno šest nápojů. Kolik je různých možností, které nápoje byly prodány?

3.6. Kolik existuje všech zobrazení 3-prvkové množiny do 5-prvkové?

3.7. Student Stanislav Hulva dostal na cvičení z diskrétní matematiky následující příklad.

Kolik existuje surjektivních zobrazení množiny M na množinu N, pokud $|M| = 6$ a $|N| = 3$? Surjektivní zobrazení znamená, že každý prvek množiny N je obrazem nějakého prvku z množiny M.

Standa předložil toto řešení:

Ze 6 prvků množiny M vyberu vždy 3, tj. $\binom{6}{3}$ způsobů. Tyto tři prvky umím vždy zobrazit 3! způsoby na 3 prvky množiny N. Zbývající 3 prvky množiny M pak umíme zobrazit na 3 prvky množiny N 3^3 způsoby. Tedy celkově máme $\binom{6}{3}(3!)(3^3)$ způsobů.

Je tento výpočet správně? Pokud ne, popište přesně, v čem se Standa zmýlil.

3.8. Chceme vedle sebe do řady postavit 5 dívek a 7 chlapců, přičemž nesmí vedle sebe stát 2 dívky (stále mezi sebou štěbetají:-). Kolik máme možností?

3.9. V senátu USA je 100 senátorů, přičemž vždy dva jsou ze stejného státu Unie. (USA má 50 států) Kolika způsoby je možné sestavit 4 členný výbor pro ochranu hospodářské soutěže, kde musí býti alespoň jedna dvojice senátorů z téhož státu?

3.10. Mějme výraz $(4x^2 - 7y)^9$. Jaký koeficient bude po umocnění u členu x^8y^5?