

Kombinatorika

Pravidlo súčtu $A = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$, pričom $A_i \subset A$ a $A_i \cap A_j = \emptyset$. Potom platí $|A| = |A_1| + |A_2| + \dots + |A_n|$

úloha 1: Vo vrecúšku je 11 červených, 8 modrých a 6 zelených guľičiek. Koľko guľičiek musíme vybrať, aby určite medzi nimi boli:

- modrá alebo zelená
- modrá a zelená
- z každej farby aspoň dve
- dve guľičky s rozdielnymi farbami

pravidlo súčinu Nech $[x_1, x_2, \dots, x_k]$ je usporiadaná k -tica prvkov, pričom prvok x_i možno vybrať n_i spôsobmi. Potom sa počet všetkých usporiadaných k -tic rovná $n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$.

úloha 2: Z Bratislavy do Nitry vedie 5 ciest. Z Nitry do Zvolena vedie 6 ciest. Koľko rôznych ciest z Bratislavy do Zvolena existuje, ktoré prechádzajú cez Nitru?

úloha 3: Máme dve rovnomežné priamky. Na každej z nich je n bodov. Koľko trojuholníkov určujú?

permutácie, variácie, kombinácie

úloha 4(permutácie bez opakovania): Boli bežecké preteky a zúčastnili sa ich títo piati chalani: Adam, Bohdan, Cyril, Dominik a Ervín. Koľkými spôsobmi mohli dobehnúť, ak vieme, že Bohdan dobehol hneď po Dominikovi?

úloha 5(permutácie bez opakovania): Koľkými spôsobmi vieme rozostaviť n veží na šachovnici s rozmermi $n \times n$, tak aby sa neohrozovali?

úloha 6(variácie bez opakovania): Vo futbalovej lige je 16 mužstiev. Koľkými spôsobmi môžu byť obsadené prvé tri miesta?

úloha 7(kombinácie bez opakovania): V rovine je 6 rôznych bodov, z ktorých žiadne tri neležia na jednej priamke. Koľko vieme vybrať rôznych trojuholníkov?

úloha 8(variácie s opakovaním): Na dvore sú tri sliepky, štyri kačky a dve husi. Koľko rôznych poriadnych hostín vieme spraviť? Hostina je poriadna vtedy keď tam je aspoň jedna sliepka, aspoň jedna kačka a aspoň jedna hus.

úloha 9(permutácie s opakovaním): Koľko rôznych slov vieme vytvoriť z písmen MATEMATIKA?

úloha 10(kombinácie s opakovaním): Hokejový zápas skončil 8:6. Koľkými spôsobmi sa mohlo vyvíjať skóre? Koľkými spôsobmi sa mohlo vyvíjať skóre ak po prvej pretine bolo 3:1?

úloha 11(kombinácie s opakovaním): Máme mriežku 7×4 . Koľko existuje ciest z ľavého dolného rohu do pravého horného rohu ak vieme ísť iba hore alebo doprava?

úloha 12: Mamka má 100 melónov. Koľkými spôsobmi ich vie rozdeliť medzi svoje 4 deti, ak vieme, že každému dieťaťu dá aspoň 10 melónov?

úloha 13: Koľko obdĺžnikov je v mriežke 10×10 ?

úloha 14: Na prednáške bolo 10 chlapcov a 10 dievčat. Koľkými spôsobmi viem vybrať 9 najlepších poslucháčov, ak viem že aspoň 3 dievčatá a 3 chlapci sú medzi najlepšími deviatimi?

úloha 15: Máme mriežku 6×8 . Štvorček so súradnicami $[3, 5]$ je vyšrafovaný. Ktorých obdĺžnikov je viac, tých ktoré obsahujú tento štvorček, alebo tie ktoré neobsahujú tento štvorček?

princíp inklúzie a exklúzie

úloha 16: Koľko prirodzených čísel menších ako 10000 nie je deliteľných 4 ani 6 ani 10?

úloha 17: Máme deväťuholník, v ktorom sú tri vrcholy červené, tri modré a tri zelené. Koľkými spôsobmi môžu byť rozmiestnené, ak vieme, že aspoň jedna trojica susedných vrcholov je jednej farby?

úloha 18: Máme 1 fialovú, 5 azúrových, 6 mramorových a 20 brontofúzikových guľičiek. Vyberieme 10 guľičiek. Koľko rôznych vybratí vieme mať?

úloha 19: Máme postupnosť z písmen: A, D, H, K, O, V. Koľko je takých postupností v ktorých nie je slovo VODA ani HOD ako podslovo? (V KHAVOD je slovo HOD)