

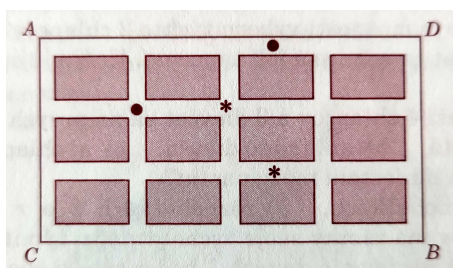
1. Do antikvariátu dostali darom množstvo starých kníh od Dickensa, Hemingwaya a Tolkiena. Všetky sú na prvý pohľad nerozlíšiteľné. Pani knihovníčka by chcela 4 z nich vyložiť do poličky tak ako sa to robí v knižnici. Teda na začiatku je zarážka s písmenom D, za ňou knihy od Dickensa, potom zarážka s písmenom H, za ňou knihy od Hemingwaya a nakoniec zarážka T a knihy od Tolkiena. (Zvyšné knihy odloží do skladu.)
- a) Koľkými na prvý pohľad nerozlíšiteľnými spôsobmi to vie spraviť?
 - b) Koľkými spôsobmi by takto mohla vyložiť 8 kníh?



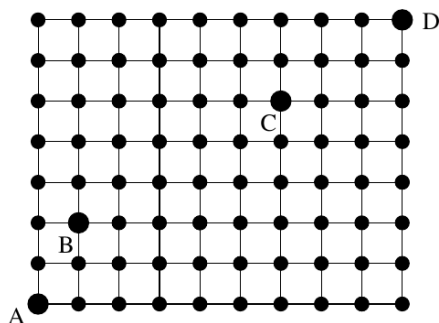
2. Milan chce kúpiť pre svoju rodinu 4 kusy ovocia, pričom si vyberá medzi mandarinkami, grepmi a slivkami.
- a) Koľko má možností ako nakúpiť ovocie?
 - b) Koľkými možnosťami vie nakúpiť ovocie, ak chce kúpiť spolu 16 kusov?
 - c) Koľko z nich je takých, že kúpi práve 3 slivky?
 - d) Koľko z nich je takých, že z každého druhu ovocia kúpi aspoň jeden kus?
3. Zuzka chce pre maminku spraviť kyticu z 23 kvetov. Na lúke našla púpavy, sedmokrásky, nezábudky, datelinu a zvončeky. Koľkými spôsobmi môže zostaviť kyticu? Čo ak chce, aby v nej boli aspoň 3 nezábudky a aspoň 5 púpav?
4. Vierka má na stole kopu 30 kníh. Rada by ich upratala do troch poličiek: nad posteľ, k stolu a do knižnice. Koľko má možností ako knihy rozdeliť medzi tieto 3 poličky, ak Vierke záleží aj na tom, ako budú v jednotlivých poličkách usporiadané?
5. Lenka má veľmi rada jeseň, a tak sa rozhodla, že si patrične vyzdobí izbu. Preto natiahla na poličku od jedného jej konca k druhému špagát a chcela by si naň zavesiť gaštany a farebné listy. Koľkými spôsobmi to môže urobiť, ak má k dispozícii
- a) 7 gaštanov a 13 listov?
 - b) 7 gaštanov, 4 červené javorové listy a 9 žltých orechových listov?
 - c) 7 gaštanov a 13 listov, pričom ale nechce, aby boli nejaké dva gaštany vedľa seba?
 - d) 7 na pohľad rôznych gaštanov a 13 na pohľad rôznych listov tak, aby žiadne dva gaštany neboli vedľa seba?
6. Do manéže nastupuje v rade za sebou 18 zverov, z ktorých je 5 levov, 6 tigrov a 7 leopardov. Koľko je rôznych nástupov ak žiadne dva tigre nesmú ísť bezprostredne za sebou?
7. Študent fyziky pracuje v laboratóriu päť dní počas posledného semestra jeho štúdia. Po každom dni v laboratóriu, analyzuje v pracovni aspoň šesť dní práve získané dáta kým sa opäť vráti do laboratória. Po poslednom dni v laboratóriu potrebuje desať dní na kompletizáciu správy

o svojom výskume, ktorú predloží na konci posledného dňa semestra svojmu školiteľovi. Kolkými spôsobmi môže študent toto všetko realizovať ak predpokladáme, že semester má 105 dní?

8. Na poličke je 12 kníh. Kolkými spôsobmi môžeme vybrať 5 z nich tak, aby žiadne dve ktoré sme vybrali nestáli na poličke vedľa seba?
9. Za okrúhlym stolom sedí 12 rytierov a vzťahy medzi nimi sú zložité – každý z nich sedí medzi svojimi nepriateľmi (iných nepriateľov za okrúhlym stolom nemá). Kolkými spôsobmi je možné vybrať 5 rytierov ktorí pôjdu zachrániť princeznú, keď medzi vybranými rytiermi nesmú byť žiadni dvaja znepriatelení?
10. Pani učiteľka chce kúpiť 29 cukríkov pre deti vo svojej triede. Na výber má z čokoládových, jahodových, broskyňových, karamelových a citrónových. Ako ale pozná svoju triedu, nemôže im dať príliš veľa rôznych druhov, inak sa o ne pohádajú. Chce teda kúpiť cukríky z práve troch príchutí. Kolkými spôsobmi to môže spraviť?
11. Na obrázku vidíte plánik mesta, bloky domov sú vyšrafované. Zistite, koľko je najkratších ciest
 - a) z bodu A do bodu B ,
 - b) z bodu A do bodu B , ktoré prechádzajú križovatkou označenou $\bullet$,
 - c) z bodu A do bodu B , ktoré neprechádzajú križovatkou označenou $*$,
 - d) z bodu A do bodu B , ktoré neprechádzajú ani križovatkou označenou $\bullet$ ani cestou označenou $*$.



12. Na nasledujúcom obrázku je schematický plán mesta.
 - a) Koľko existuje rôznych ciest z vrchola A do vrchola D , ak cesta nesmie viesť zhora nadol ani sprava doľava?
 - b) Koľko z nich prechádza vrcholom C ?
 - c) Koľko z nich prechádza vrcholmi B aj C ?
 - d) Koľko z nich neprechádza vrcholom B ?



13. Prešli sme sa v (nekonečnej) štvročkovej mriežke so štvčekmi 1×1 . Začali sme v bode $A = (0, 0)$ a šli sme vždy buď hore alebo doprava.
- a) Kam sme sa mohli dostať, keď sme spravili práve 6 krokov? (Za krok považujeme posun o 1 mrežový bod.)
 - b) Nájdite príklad bodu, kam sme sa mohli dostať pomocou (práve) $\binom{31}{12}$ rôznych ciest.