

Kombinatorika - ddú

1. Kolik podmnožin lze vytvořit z n-prvkové množiny?

[2^n]

2. Mám 6 jablek a 3 hrušky, chci udělat salát z pěti kusů ovoce, aby tam byla nejméně jedna hruška. Kolika způsoby to lze udělat?

tip: rozdělte na případy pro 1 hrušku a 4 jablka, 2 hrušky a 3 jablka, atd.

[120]

3. V podniku pracuje 18 mužů a 16 žen. Kolika způsoby lze vybrat 7 zaměstnanců tak, aby mezi nimi byli

a) 4 muži a 3 ženy,

b) 6 mužů a 1 žena,

c) alespoň 4 ženy?

[1 713 600; 297 024; 2 309 008]

4. Kolik různých pěticiferných čísel s různými číslicemi je možno sestavit z číslic 1, 2, 3, 4, 5?

[120]

5. Na pískovišti si hrají 4 děti, dohromady mají 10 modrých, 15 červených a 8 zelených kuliček. Kolika způsoby si je mohou mezi sebou rozdělit tak, aby každé dítě mělo alespoň jednu kuličku od každé barvy?

[1 070 160]

6. Kolik anagramů (= stejně dlouhý řetězec složený z daných písmen) lze vytvořit z písmen slova VEVERKA?

[1 260]

7. Svobodný mládenec má ve skříni 8 košil, 4 kalhoty a 5 párů bot. Kolika způsoby se může obléct (obléká-li se způsobem od každého druhu právě jeden kus)?

[160]

8. Kolik řetězců délky 8 můžeme vytvořit z číslic 0 a 1? A kolik bychom jich mohli vytvořit za podmínky, že začínají trojicí 101 nebo 100?

[256, 64]

9. Kolika způsoby můžeme rozmístit 6 stejných předmětů do 4 přihrádek?

tip: vezměte 6 předmětů a k nim 3 „oddělovače“ přihrádek, poskládejte všech 9 položek do řady a míchejte (kombinujte) mezi sebou

[84]

10. Kolika způsoby lze do tří různých obálek rozmístit pět stokorun a pět padesátikorun tak, aby žádná obálka nezůstala prázdná?

[336]

11. Pokladna má zámek s 5 kotouči, na nichž jsou číslice 0, 1, ..., 9. Zámek se otevře, jestliže se nastaví pěticiferné číslo, které je heslem. Pokladník zapomněl heslo a pamatuje si pouze číslici na čtvrtém místě. Jak dlouho by mu trvalo vyzkoušet všechny možné hesla, jestliže k nastavení jedné pětice potřebuje 3,6 vteřiny?

[10 hodin]

12. Kolika způsoby lze rozdělit 9 pracovníků na 3 pracoviště, jestliže na prvním pracovišti jsou zapotřebí 4 pracovníci, na druhém 3 pracovníci a na třetím 2 pracovníci?

[1 260]

13. V soutěžní porotě je 10 znalců. Při hlasování bylo 7 členů poroty pro návrh a 3 členové proti. Kolika způsoby mohla tato situace nastat?

[120]

14. Za lokomotivu je třeba připojit dva kotlové vozy, tři otevřené vozy a čtyři kryté vozy. Kolik různých vlakových souprav lišících se pořadím vozů můžeme z těchto vozů vytvořit, jestliže

- a) na pořadí vozů nejsou kladeny žádné požadavky,
- b) vozy stejného typu musí být řazeny za sebou?

[1 260; 6]

15. Mějme danu rovnici $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 24$. Kolik řešení má tato rovnice v \mathbf{N} , resp. v \mathbf{N} s nulou?

[1 771; 2 925]

16. Ze šesti osob A, B, C, D, E, F volíme tříčlenný výbor, který se skládá z předsedy, tajemníka a pokladníka. Kolika způsoby to lze povést, jestliže

- a) si neklademe žádné podmínky,
- b) A nebo B musí být předsedou,
- c) E musí být zvolen,
- d) musí být zvoleni A a D?

[120, 40, 60, 24]

17. Kolik různých úhlopříček má konvexní n-úhelník?

$[n \cdot (n-3) / 2]$

18. Určete počet čtyřciferných čísel, která mají ciferný součet roven 4.

[20]