

2. cvičení

1. Kolika způsoby lze strávit dvojicí večerů o víkendu, jestliže v sobotu půjdeme na jedno z šesti možných divadelních představení a v neděli na jeden ze čtyř možných koncertů.

[Výsledek: 24.]

2. Na konferenci má promluvit pět řečníků A, B, C, D, E , každý právě jednou. Určete počet všech možných pořadí

- (a) jejich vystoupení.

[Výsledek: 5!.]

- (b) jejich vystoupení, má-li B promluvit bezprostředně po A .

[Výsledek: 4!.]

- (c) jejich vystoupení, má-li B promluvit poté, co promluvil A .

[Výsledek: $\frac{1}{2}5!$.]

3. Uživatel počítače musí vytvořit heslo, které bude obsahovat od šesti do osmi znaků. Znaky, které se mohou v hesle vyskytovat, jsou pouze číslice a písmena anglické abecedy (písmen anglické abecedy je 26; velká a malá písmena nerozlišujte).

- (a) Určete, kolik různých hesel lze vytvořit.

[Výsledek: $36^6 + 36^7 + 36^8$.]

- (b) Určete, kolik různých hesel lze vytvořit tak, aby každé heslo obsahovalo alespoň jednu číslici.

[Výsledek: $36^6 - 26^6 + 36^7 - 26^7 + 36^8 - 26^8$.]

4. Uvažme binárních řetězce délky 8 (tj. posloupnosti délky 8 složené z 0, 1) splňující právě jednu z následujících podmínek:

- (a) na první pozici binárního řetězce je 1;

- (b) na posledních dvou pozicích binárního řetězce je 0.

Kolik je takových binárních řetězců?

[Výsledek: $3 \cdot 2^5 + 2^5 = 2^7$.]

5. Kolik čtyřciferných přirozených čísel s navzájem různými ciframi lze sestavit z cifer 0, 1, 2, 3, 4, 5? Kolik z těchto čísel je sudých?

[Výsledek: 300; 156.]

6. Kolika způsoby lze vybrat šestičlenné volejbalové družstvo ze 7 chlapců a 4 dívek, jestliže v družstvu musí být alespoň dvě dívky?

[Výsledek: 371.]

7. Uvažme kouzelnou formuli ABRAKADABRA.

- (a) Kolik různých slov můžeme obdržet přestavením písmen v této kouzelné formuli?

[Výsledek: $\frac{11!}{5!2!2!}$.]

(b) Kolik různých slov můžeme obdržet přestavěním písmen v této kouzelné formuli tak, aby žádná dvě písmena A nestála vedle sebe?

[Výsledek: $\binom{7}{5} \frac{6!}{2!2!}$.]

(c) Kolik různých slov můžeme obdržet přestavěním písmen v této kouzelné formuli tak, aby žádná pětice sousedních písmen nebyla tvořena pěti písmeny A?

[Výsledek: $\frac{11!}{5!2!2!} - \frac{7!}{2!2!}$.]

8. V místnosti je n mužů a n žen.

(a) Kolika způsoby můžeme utvořit řadu tak, že se muži a ženy střídají?

[Výsledek: $2(n!)^2$.]

(b) Kolika způsoby je možné všechny usadit kolem kulatého stolu tak, že se ženy a muži střídají? (Rozesazení lišící se pouze pootočením pokládáme za stejná.)

[Výsledek: $n! \cdot (n-1)!$.]