

VARIÁCIE

bez opakovania

Autor: Mgr. Ľubica Kollárová

Použité obrázky a animácie

Beruska8.cz

Variácie

záleží na poradí prvkov v k - tici

- **bez opakovania prvkov**

V k – tici sa každý prvok z danej množiny prvkov M vyskytuje najviac raz

Napr: $M = \{1;2;3;4;5\}$

dvojica: /1; 2/, /2;5/,...

trojica: /1;3;4/, /2;3;5/...

pätica: /2;3;1;4;5/...

- **s opakovaním prvkov**

V k – tici sa každý prvok z danej množiny prvkov môže vyskytovať viackrát

Napr: $M = \{1;2;3;4;5\}$

Dvojica: /2;2/, /3;3/...

Trojica: /1;1;2/, /1;3;3/...

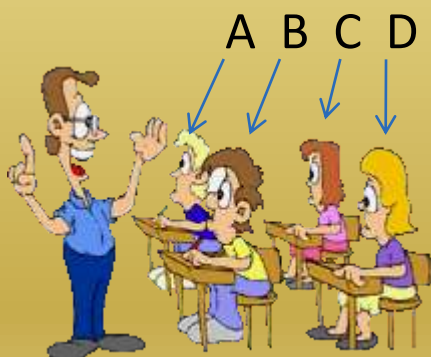
Pätica: /1;2;2;3;1/...



Variácie bez opakovania

Koľkými spôsobmi môžeme zo štvorčlennej skupiny žiakov vybrať

- a) vedúceho
- b) vedúceho a hovorcu
- c) vedúceho, hovorcu a zapisovateľa



Označíme žiakov A, B, C, D

počet prvkov množiny ...4

a) Vytvárame **jednoprvkové** skupiny:

/A/, /B/, /C/, /D/

ich počet je 4

b) Vytvárame **dvojprvkové** skupiny:

/A,B/, /A,C/, /A,D/, /B,A/, /B,C/, /B,D/,
/C,A/, /C,B/, /C,D/, /D,A/, /D,B/, /D,C/

ich počet je 12

c) Vytvárame **trojprvkové** skupiny:

/A,B,C/, /A,B,D/, /B,A,C/, /B,C,A/, /C,A,B/, /C,B,A/
...vypíšte všetky ďalšie

Ich počet je **24** ...

Odpoveď: Vedúceho možno vybrať 4 spôsobmi, vedúceho a hovorcu 12 spôsobmi a vedúceho, hovorcu aj zapisovateľa až spôsobmi

Variácie bez opakovania

Vzorcom:

n – počet prvkov množiny

k – trieda / k prvková skupina/

$k < n$, n je prirodzené číslo

$$V_k(n) = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot (n - k + 1)$$

k činiteľov v súčine

Koľko možností má trieda s 25 žiakmi zvoliť si spomedzi seba predsedu, podpredsedu a pokladníka?

$$n = 25; k = 3$$

$$V_k(n) = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2), k \text{ činiteľov}$$

$$V_3(25) = 25 \cdot (25 - 1) \cdot (25 - 2)$$

$$= 25 \cdot 24 \cdot 23 = 13\,800$$

Odpoveď: Existuje 13 800 možností voľby predsedu, podpredsedu a pokladníka?



V istej opravovni áut chcú zaviest' vnútroprírodné telefónne linky. Majú to byť štvorciferné čísla s rôznymi číslicami, vytvorené zo všetkých nepárnych číslic. Z koľkých takých štvorciferných čísel si môžu vybrať?

Nepárne číslice: **1 3 5 7 9**

Je ich 5, preto $n = 5$ Majú byť štvorciferné, preto $k = 4$

$V_k(n) = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - 3)$, k činiteľov v súčine

$$V_4(5) = 5 \cdot (5 - 1) \cdot (5 - 2) \cdot (5 - 3)$$

$$V_4(5) = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 =$$

$$= 120$$

Odpoveď: Môžu si vybrať zo 120 čísel.



Koľko rôznych trojfarebných zástav možno vyrobiť z farieb fialová, modrá, zelená, žltá, oranžová a červená ?

Vytvárame **trojprvkové** skupiny:

Napr.: /F,M,Z/, /F,Z,M/....

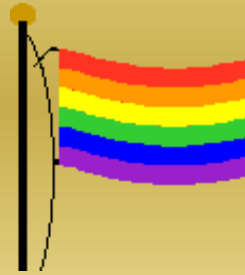
Vyberáme 1. farbu - zo **6** farieb

Vyberáme 2. farbu - z **5** farieb

Vyberáme 3. farbu - zo **4** farieb

Kombinatorické pravidlo

súčinu: $6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$



Počet farieb 6, teda $n = 6$

Zástava trojfarebná,
teda $k = 3$

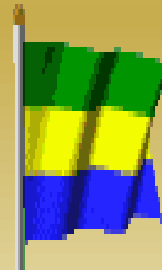
$$V_k(n) = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - 3) \dots$$

k činiteľov v súčine

$$V_3(6) = 6 \cdot (6 - 1) \cdot (6 - 2) \cdot (6 - 3)$$

$$V_3(6) = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

Odpoveď: Z týchto šiestich farieb možno vyrobiť 120 rôznych trojfarebných zástav.



Cvičenie

- 1) Koľkým obyvateľom Kocúrkova by mohlo byť pridelené päťciferné telefónne číslo s rôznymi číslicami, ktoré sú menšie ako 7? **2 520**
- 2) Máš možnosť vytvoriť si vlastnú poštovú známku, na ktorej budú v pravom a ľavom hornom rohu 2 rôzne znaky. Koľko známok by si mohol(a) vytvoriť, ak máš k dispozícii tieto znaky: #, α, ¥, ø, ð, », α? **42**
- 3) Vysvetli, prečo nasledovnú úlohu nemožno riešiť variáciami: Koľkými spôsobmi možno určiť dvoch delegátov na konferenciu, ak v triede je 30 žiakov?

Nezáleží na poradí žiakov v dvojici