



VARIÁCIE

(ZHRNUTIE)

ZUZANA BARTOŠOVÁ

VARIÁCIE BEZ OPAKOVANIA

$V_k(n)$ počet všetkých variácií k -tej triedy z n prvkov

$$k \in N$$

$$n \in N$$

$$k \leq n$$

Definícia: Variácia k -tej triedy z n prvkov bez opakovania je každá usporiadaná k -tica zostavená len z týchto n prvkov tak, že každý sa v nej vyskytuje najviac raz.

Počet variácií $V_k(n)$:

$$\underline{n} \quad \underline{n-1} \quad \underline{n-2} \quad \dots \quad \underline{n-(k-1)}$$

$$V_k(n) = \underbrace{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots (n-k+1)}_{k \text{ činiteľov}}$$

Príklad 1a.:

V prihláške na RALLY TATRY musia súťažné tímy uviesť 2 mená- jazdca a spolujazdca. Koľko rôznych tímov je možné vytvoriť z troch pretekárov (A, B, C) z automotoklubu FORD? Vypíšte všetky možnosti.

Tvoríme dvojice, v ktorých záleží na poradí... usporiadané dvojice

[jazdec; spolujazdec]

[A; B]; [B; A]; [A; C]; [C; A]; [B; C]; [C; B]

$$\underline{3m} \quad \underline{2m} \quad p = 3 \cdot 2 = 6 = V_2(3)$$

Utvorili sme **variácie druhej triedy z troch prvkov**.

Z troch pretekárov je možné vytvoriť 6 dvojčlenných tímov.

Príklad 1b.:

Koľko rôznych trojčlenných tímov [jazdec; spolujazdec; mechanik] je možné vytvoriť z piatich pretekárov?

5m 4m 3m



$$p = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60 = V_3(5)$$

počet variácií tretej triedy z piatich prvkov

Z 5 pretekárov je možné vytvoriť 60 trojčlenných tímov.

Príklad 2.:

Koľkými spôsobmi sa môže skončiť Adlerácky kapacitor, ak súťaží 15 tried a odmeňuje sa prvá, druhá a tretia najlepšia trieda?

$$\underline{15} \quad \underline{14} \quad \underline{13}$$

$$p = V_3(15)$$

$$p = 15 \cdot 14 \cdot 13 = 2730$$



Adlerácky kapacitor môže skončiť 2730 spôsobmi.

VARIÁCIE S OPAKOVANÍM

$$V'_k(n) \quad k \in N \quad n \in N$$

Definícia: Variácia k -tej triedy z n prvkov s opakovaním je každá usporiadaná k -tica zostavená z týchto n prvkov.

Počet variácií $V'_k(n)$:

$$\underline{n} \quad \underline{n} \quad \underline{n} \quad \dots\dots\dots \underline{n}$$

$$V'_k(n) = n^k$$

Príklad 1.:

Zámok kufra je ovládaný nastavením troch koliesok. Každé koliesko má 12 polôh, označené sú písmenami $A, B, C, \dots L$. Koľko nastavení musíme vyskúšať, aby sme kufor zaručene otvorili?

$$\underline{12} \quad \underline{12} \quad \underline{12}$$



$$p = 12 \cdot 12 \cdot 12 = 12^3 = 1728 = V'_3(12)$$

variácie tretej triedy z 12 prvkov s opakovaním

K zaručenému otvoreniu kufra musíme vyskúšať 1728 nastavení.

Príklad 2.:

Koľko rôznych párných prirodzených 4-ciferných čísel možno zostaviť z číslic 1, 4, 5, 7, 8?

5 5 5 4

5 5 5 8

$$p = 2 \cdot V_3'(5) = 2 \cdot 5^3 = 250$$

Z daných číslic možno zostaviť 250 párných prirodzených čísel.

