| Unitatea de învățare | Elemente de logică matematică: tipuri de raționamente logice- probleme de numărare |
|---|---|

## Videoclip: introducere în probleme de numărare

### Ce învățăm din clip:

- **să aplicăm raționamente logice** pentru determinarea unor rezultate**;**
- **să transpunem o situaţie-problemă în limbaj matematic**, să rezolvăm problema obţinută şi să interpretăm rezultatul;
- **să utilizăm algoritmi** pentru optimizarea calculelor.

*Câte numere de patru cifre distincte există?*

Întrebări de acest fel fac obiectul lecției ”Probleme de numărare”. Să răspundem la întrebare!

Numerele de patru cifre, au scrierea, în bază 10: $\overline{abcd}$, unde $a, b, c, d \in \{0,1,2, \dots ,9\}$, dar prima cifră este nenulă, deci $a \neq 0$.

Se pune problema: cu ce putem înlocui fiecare cifră, așa încât acestea să nu se repete.

Pornim cu cifra miilor, $a$, care poate fi oricare dintre cifrele $1,2,3, \dots ,9$.

A doua cifră, a sutelor, $b$, poate lua și valoarea $0$, dar nu poate lua valoarea care i s-a atribuit deja lui $a$. Deci $b \in \{0,1,2, \dots ,9\} \setminus \{a\}$.

A treia cifră, a zecilor, $c$, poate fi oricare dintre cifrele $0,1,2,3, \dots ,9$, dar nu are voie să repete valorile atribuite deja lui $a$ și lui $b$. Deci $c \in \{0,1,2, \dots ,9\} \setminus \{a, b\}$.

A patra cifră, a unităților, $d$, poate fi oricare dintre cifrele $0,1,2,3, \dots ,9$, dar nu are voie să repete valorile atribuite deja lui $a$, lui $b$, sau lui $c$. Deci $d \in \{0,1,2, \dots ,9\} \setminus \{a, b, c\}$.

Întrebare este câte astfel de combinații există?

Vom nota:

$A$ mulțimea din care cifra $a$ poate lua valori, deci $A = \{1,2, \dots ,9\}$

$B$ mulțimea din care cifra $b$poate lua valori, deci $B = \{0,1,2, \dots ,9\} \setminus \{a\}$

$C$ mulțimea din care cifra $c$ poate lua valori, deci $C = \{0,1,2, \dots ,9\} \setminus \{a, b\}$

$D$ mulțimea din care cifra $d$ poate lua valori, deci $D = \{0,1,2, \dots ,9\} \setminus \{a, b, c\}$.

Cum:

-cifrei $a$ i se pot atribui 9 valori,

-fiecărei valori a cifrei $a$, îi corespund 9 valori posibile ale cifrei $b$,

-fiecărei perechi $(a, b)$ îi corespund 8 valori posibile ale cifrei $c$,

-fiecărui triplet $(a, b, c, )$ îi corespund 7 valori ale cifrei $d$,

-$(a, b, c, d) \in \ A \times B \times C \times D$, rezultă că numărul de numere, cu cifre distincte, va fi cardinalul mulțimii

$$A \times B \times C \times D,$$

adică, conform regulii produsului,

$$|A \times B \times C \times D| = |A| \cdot |B| \cdot |C| \cdot |D| = 9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 4536.$$