

Organizarea datelor

Produs cartezian · Sistem de axe · Distanța · Grafice

1. Produsul cartezian a două mulțimi

Produsul cartezian $A \times B$ este mulțimea **tuturor perechilor** (a, b) , cu primul element din A și al doilea din B . Ordinea contează — de aceea se numesc **perechi ordonate**.

$$A = \{1, 2\}, \quad B = \{a, b, c\}$$

$$A \times B = \{(1, a), (1, b), (1, c), (2, a), (2, b), (2, c)\}$$

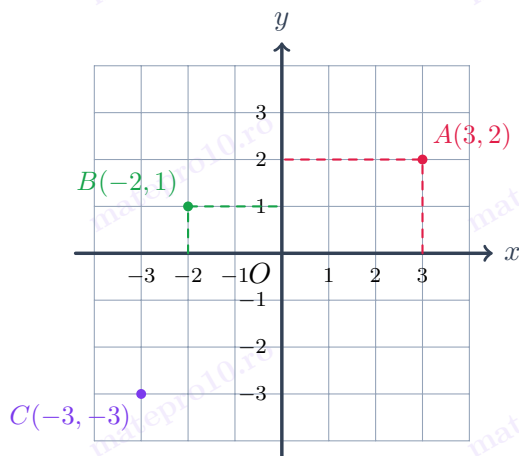
$$2 \times 3 = 6 \text{ perechi}$$

Câte perechi sunt?

numărul din $A \times$ numărul din B
 $A \times B$ și $B \times A$ sunt **diferite**: $(1, a) \neq (a, 1)$.

2. Sistemul de axe ortogonale

Două axe perpendiculare împart planul. Orizontala este **axa Ox** (abscisa), verticala este **axa Oy** (ordonata), iar punctul lor comun O se numește **origine**.



Un punct se scrie $M(x_M, y_M)$:

- x_M = **abscisa** (stânga-dreapta)
- y_M = **ordonata** (jos-sus)

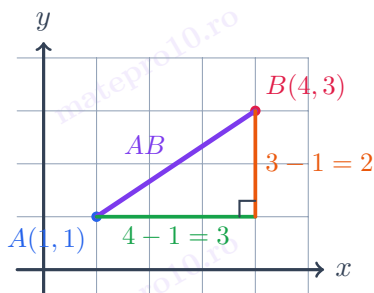
Ca să pui un punct: mergi întâi pe orizontală cu abscisa, apoi pe verticală cu ordonata. La $A(3, 2)$: 3 la dreapta, 2 în sus.

Cazuri de reținut

un punct **pe Ox** are $y = 0$ · un punct **pe Oy** are $x = 0$ · **originea** este $O(0, 0)$

3. Distanța dintre două puncte

Se obține din **teorema lui Pitagora**: unim cele două puncte și facem un triunghi dreptunghic cu laturile paralele cu axele.



$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Exemplu — $A(1, 1), B(4, 3)$:

$$AB = \sqrt{(4 - 1)^2 + (3 - 1)^2}$$

$$AB = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13}$$

Nu contează ordinea: diferența apare **la pătrat**, deci $(x_B - x_A)^2 = (x_A - x_B)^2$ — rezultatul e același.

3b. Mijlocul unui segment

Coordonatele mijlocului sunt **media aritmetică** a coordonatelor capetelor — abscisa cu abscisa, ordonata cu ordonata.

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

unde M este mijlocul segmentului AB .

Exemplu — $A(1, 1)$, $B(4, 3)$:

$$M\left(\frac{1+4}{2}, \frac{1+3}{2}\right) = M\left(\frac{5}{2}, 2\right)$$

adică $M(2,5, 2)$ — chiar la mijloc între A și B .

4. Tabele de date

Datele culese se strâng într-un **tabel de frecvențe**: pe un rând valorile, pe alt rând de câte ori apare fiecare (**frecvența**).

Notele la un test într-o clasă de **25** de elevi:

Nota	5	6	7	8	9	10
Frecvența	2	3	5	7	5	3

Suma frecvențelor = numărul total de elevi: $2 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 = 25$.

5. Diagrame

Aceleași date se pot **desena**, ca să se vadă dintr-o privire. Cele mai folosite:

Diagrama cu bare

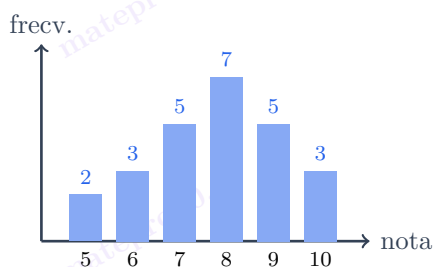
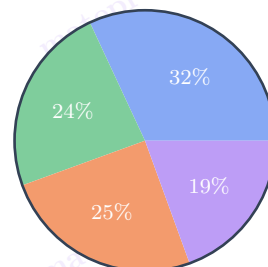


Diagrama circulară

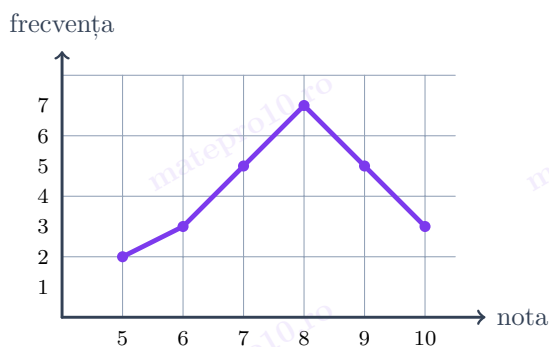


O bară pentru fiecare valoare; înălțimea = frecvența.

Tot cercul = 100%; fiecare felie = o parte din întreg.

6. Poligonul frecvențelor

Marcăm punctele (valoare, frecvență) în sistemul de axe și le **unim cu segmente**. Linia frântă obținută se numește **poligonul frecvențelor**.



Poligonul frecvențelor arată **forma** datelor: unde se adună cele mai multe valori (aici, în jurul notei 8) și cum scad spre capete.

Recapitulare

Noțiunea	Reținem
Produs cartezian	$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A, b \in B\}$, nr. perechi = $ A \cdot B $
Punct în plan	$M(x_M, y_M)$: abscisa, apoi ordonata
Distanța dintre 2 puncte	$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$
Mijlocul unui segment	$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$
Tabel de frecvențe	valorile + de câte ori apare fiecare
Poligonul frecvențelor	punctele (valoare, frecvență) unite cu segmente