

(1)

CLASA a VII-a

23.03. 2020

ALGEBRĂ

PROF. SCHNAKOVSKII C.

CAP. II. Elemente de organizare a datelor1. Produsul cartezian a două multimi nevide.

Sistem de axe ortogonale în plan. Reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale.

Distanța dintre două puncte din plan.

Def 1: Fie $A \cap B$ două multimi nevide. Se numește produsul cartezian al multimilor $A \cap B$, notat $A \times B$, multimea perechilor ordonate de elemente (a, b) , unde $a \in A \cap b \in B$.

$$A \times B = \{(a, b) / a \in A \cap b \in B\}$$

Obs: 1) Ordinea scrierii elementelor într-o pereche ordonată contează. Adică $(a, b) \neq (b, a)$, pe cînd $\{a, b\} = \{b, a\}$

2) $(a, b) = (c, d) \Leftrightarrow a=c \wedge b=d$.

Ex: $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$

$A \times B = \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)\}$ —adică grayăm fiecare element din A cu fiecare din B.

$$B \times A = \{(3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 2), (4, 3)\}$$

Se observă că $A \times B \neq B \times A$.

-2-

Regula produsului: Dacă A și B sunt multimi finite cu $\text{card } A = p$ și $\text{card } B = q$, atunci $\boxed{\text{card}(A \times B) = p \cdot q}$
câte elemente are A

Eș: 1) dacă $\text{card } A = 2$, $\text{card } B = 3 \Rightarrow \text{card}(A \times B) = 2 \cdot 3 = 6$

$$A = \{5, 6\} \quad \cancel{A \times B = \{(5, 6), (5, 7), (5, 8), (6, 6), (6, 7), (6, 8)\}} - \text{are 6 perechi.}$$
$$B = \{6, 7, 8\}$$

2) Dacă într-o clasă sunt 28 de elevi, dintre care 15 fete și 13 băieți, atunci numărul perechilor distincte fată - băiat din clasă este $15 \cdot 13 = 195$.

Numerele reale se reprezintă pe o dreaptă numită asta numerelor.

Elementele produsului cartezian $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ pot fi reprezentate în plan într-un sistem ortogonal de axe.

Prin sistem de axe ortogonale înțelegem figura formată din două drepte perpendiculare, numite axe de coordonate, care au un punct comun numit

In fig. alăturată xOy = sistem de coordonate.

de axe de coordonate cu:

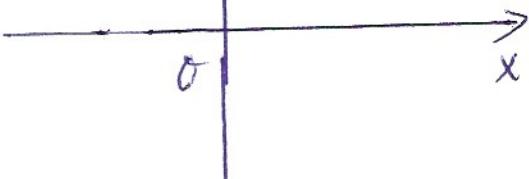
- originea O

- unitatea de măsură $\frac{1}{10}$

- axa Ox = axa absciselor

- Oy = axa ordonatelor

xOy se mai numește și sistem cartezian.



-③-

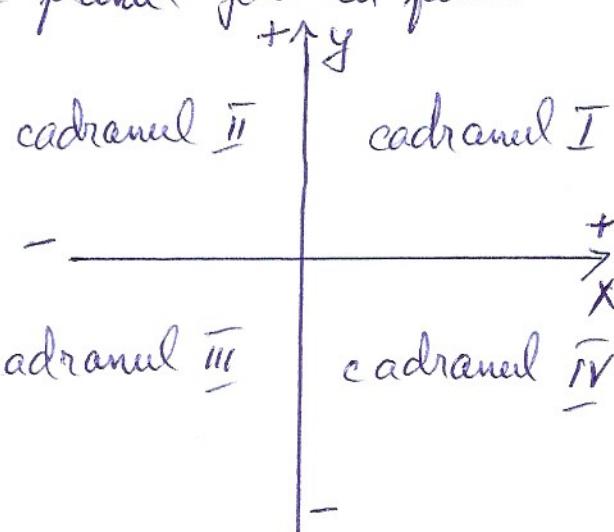
Un sistem cartesian împarte planul foii în patru cadreane:

- în cadranul I: $x > 0, y > 0$

- în cadranul II: $x < 0, y > 0$

- în cadranul III: $x < 0, y < 0$

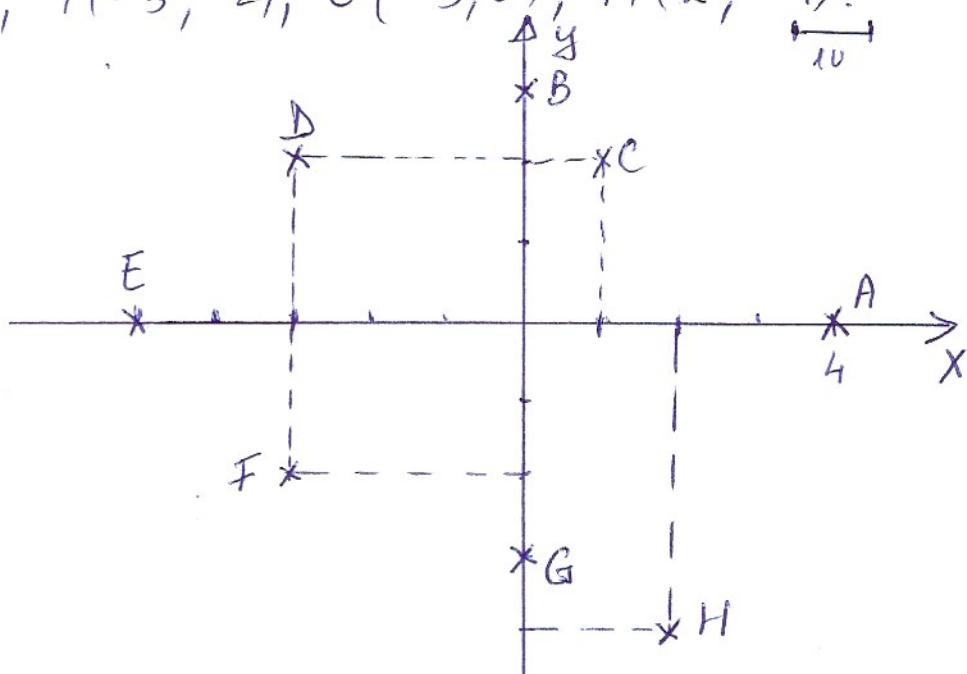
- în cadranul IV: $x > 0, y < 0$.



Punctele de forma $A(0, y)$ - se află pe axa Oy.

$B(x, 0)$ - se află pe axa Ox.

Ești: Să se reprezinte în sistemul ortogonal xOy , punctele: $A(4, 0)$, $B(0, 3)$, $C(1, 2)$, $D(-3, 2)$, $E(-5, 0)$, $F(-3, -2)$, $G(-3, 0)$, $H(2, -4)$.



Distanța dintre două puncte $A(x_1, y_1)$ și $B(x_2, y_2)$ reprezentate în plan, se calculează cu formula:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Ex: Fie $A(-3, 4)$ și $B(1, -3)$

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(1 - (-3))^2 + (-3 - 1)^2} = \sqrt{(1+3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{2 \cdot 4^2} \\ &= 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

Pentru orice două puncte $A(x_1, y_1)$ și $B(x_2, y_2)$, coordonatele mijlocului M al segmentului $[AB]$ sunt:

$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right).$$

Ex: $A(-3, 4)$ și $B(1, -3)$

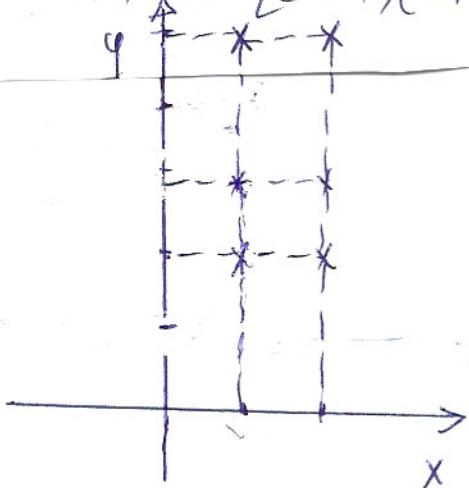
$$M\left(\frac{-3+1}{2}; \frac{4-3}{2}\right) = M\left(\frac{-2}{2}, \frac{1}{2}\right) = M\left(-1; \frac{1}{2}\right).$$

Exercițiu 1: Dacă $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3, 5\}$

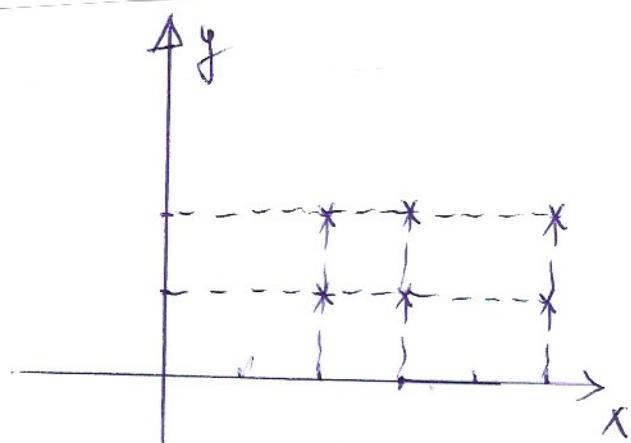
Să se calculeze $A \times B$, $B \times A$ și să se reprezinte grafic.

$$A \times B = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 3), (2, 5)\}$$

$$B \times A = \{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2), (5, 1), (5, 2)\}$$



$A \times B$



$B \times A$

-5-

Lecția o găsiți în culegere pag 37-40

TEMĂ: -exercitii pentru 2 ore:

culegere pag 40 - /exercitiile: 1, 2, 4, 11, 16,
38.