## Descompunerea unui vector într-un reper cartezian

O pereche ordonată de axe perpendiculare având aceeași origine formează un reper cartezian ortogonal. Punctul O se numește originea reperului. Axa *Ox* se numește axa absciselor, iar *Oy* axa ordonatelor. Pe cele două axe vom considera versorii

$$\vec{i}, \vec{j}; \quad |\vec{i}| = |\vec{j}| = 1.$$

Fie A și B două puncte în plan având coordonatele:

$$A(x_A, y_A), \ B(x_B, y_B).$$

Atunci vectorul $\overrightarrow{OA}$ se descompune după direcțiile date de cei doi versori astfel:

$$\overrightarrow{OA} = x_A \cdot \vec{i} + y_A \cdot \vec{j}.$$

Numerele $x_A, y_A$ se numesc coordonatele carteziene ale punctului A sau **coordonatele vectorului** $\overrightarrow{OA}$.

Vectorul $\overrightarrow{AB}$ se descompune după direcțiile date de cei doi versori astfel:

$$\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A) \cdot \vec{i} + (y_B - y_A) \cdot \vec{j}.$$

Modulul vectorului $\overrightarrow{AB}$ este:

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

**Proprietăți**

Fie $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, $\vec{u}, \vec{v}$ − vectori având expresia analitică:

$$\vec{u} = x_1 \cdot \vec{i} + y_1 \cdot \vec{j}$$
$$\vec{v} = x_2 \cdot \vec{i} + y_2 \cdot \vec{j}$$

Au loc următoarele proprietăți:

$\alpha\vec{u} = \alpha\left(x_1 \cdot \vec{i} + y_1 \cdot \vec{j}\right) = \alpha x_1 \vec{i} + \alpha y_1 \vec{j}$

$\vec{u} + \vec{v} = \left(x_1 \cdot \vec{i} + y_1 \cdot \vec{j}\right) + \left(x_2 \cdot \vec{i} + y_2 \cdot \vec{j}\right) = (x_1 + x_2)\vec{i} + (y_1 + y_2)\vec{j}$

$\vec{u}, \vec{v}$ – vectori egali $\Leftrightarrow x_1 = x_2$ și $y_1 = y_2$

$\vec{u}, \vec{v}$ – vectori coliniari $\Leftrightarrow \dfrac{x_1}{x_2} = \dfrac{y_1}{y_2}$.