

# Analytická geometria

**Analytická geometria** je oblasť matematiky, v ktorej sa študujú **geometrické útvary** a **vzťahy medzi nimi** pomocou ich **analytických vyjadrení**. Praktický význam analytického vyjadrenia je v tom, že vieme ľahko zistiť - vypočítať, či bod **X** je bodom daného útvaru, ak poznáme súradnice bodu **X**.

Pomocou zvolenej **súradnicovej sústavy** vieme každý základný geometrický útvar vyjadriť jednoznačne v tvare istej **rovnice** (alebo **nerovnice - NR**).

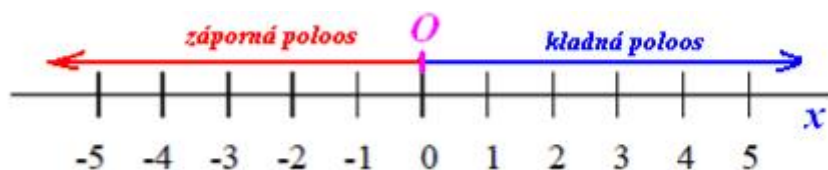
Vzťah medzi príslušným geometrickým útvarom a jeho rovnicou (NR) je daný nasledovným pravidlom:

Ľubovoľný bod **X** leží v danom útware práve vtedy, ak jeho súradnice **splňajú** rovnicu (NR) útvaru.

Na základe tohto pravidla **prienikom** útvarov  $U_1$  a  $U_2$  je množina všetkých bodov, ktorých súradnice **splňajú súčasne** rovnice (NR) oboch týchto útvarov, t. j. sústavu týchto rovníc (NR).

## Súradnice bodu na priamke

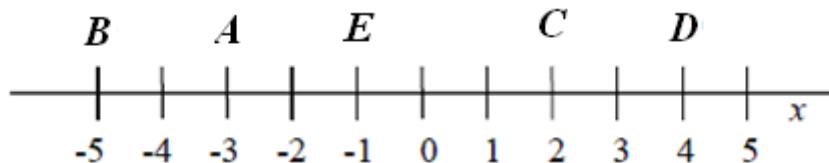
Číselná os je na priamke **x** určená voľbou jednotky a voľbou začiatku bodom **O**, ktorý rozdelí priamku **x** na dve **opačné polpriamky** – **kladnú** a **zápornú poloos**. Takáto číselná os predstavuje **jednorozmerný súradnicový systém** – **jednorozmernú súradnicovú sústavu**, ktorú označujeme  $O_x$ .



Bod **O** má súradnicu **0**, čo zapisujeme  $O = [0]$ , alebo zjednodušene  $O [0]$ .

**Príklad 1:** Zobrazte v  $O_x$  body:  $A = [-3]$ ,  $B = [-5]$ ,  $C = [2]$ ,  $D = [4]$ ,  $E = [-1]$

Riešenie:

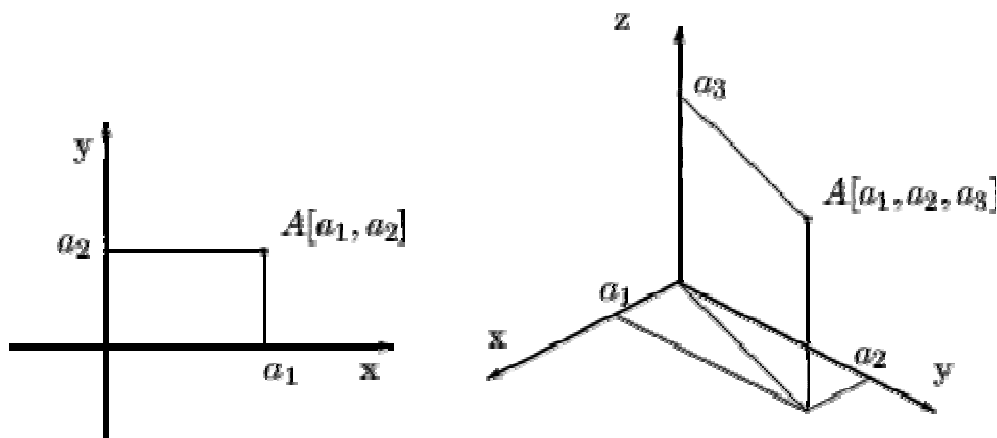


## Súradnicová sústava

**Karteziánska súradnicová sústava** v rovine (v priestore) je sústava dvoch (troch) navzájom **na seba kolmých priamok**, ktoré voláme **osi súradnicovej sústavy**. Ich **jediný spoločný bod** voláme **začiatok súradnicovej sústavy** a označujeme ho znakom **O** a súradnicovú sústavu označujeme  $O_{xy}$  ( $O_{xyz}$ ).

Každá os je rozdelená bodmi, ktoré na tej istej osi sú od seba rovnako vzdialené počínajúc bodom **O**. Túto vzdialenosť nazývame **jednotka** pre danú os. Jednotky jednotlivých osí môžu mať **rovnakú** alebo **rôznu** veľkosť.

Karteziánska súradnicová sústava **je prostriedok**, pomocou ktorého **každému bodu** v rovine (v priestore) vieme **jednoznačne priradiť usporiadanú dvojicu (trojicu) reálnych čísel**, ktoré voláme **súradnice** daného bodu.



Fakt, že bod  $A$  má súradnice  $a_1, a_2, a_3$ , budeme zapisovať  $A = [a_1; a_2; a_3]$  alebo  $A[a_1; a_2; a_3]$ .

**Príklad 2:** Zostrojte v  $Oxyz$  bod  $Q = [4; 3; 5]$

Riešenie: V rovine  $xy$  (určenej osami  $x$  a  $y$ ) zostrojíme bod  $Q' = [4; 3; 0]$  (tzv. *pomocný bod*).  
 Bodom  $Q'$  zostrojíme kolmicu  $k$  na rovinu  $xy \approx$  *rovnobežnú* s osou  $z$ .  
 Obrazom bodu  $5$  na osi  $z$  zostrojíme *rovnobežku*  $p$  so *spojnicou*  $OQ'$ .  
 Priesečník priamky  $p$  a kolmice  $k$  je hľadaný bod  $Q$ ,  $p \cap k = \{Q\}$ .

