

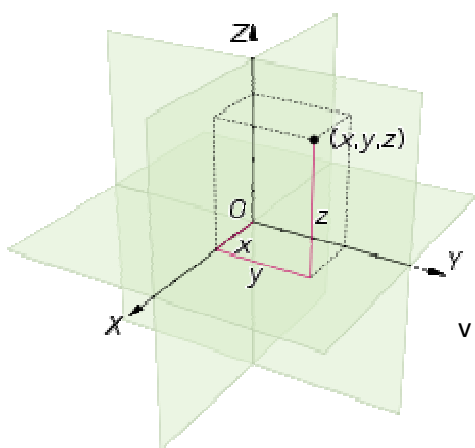
Vektorová algebra

1. Soustava souřadnic

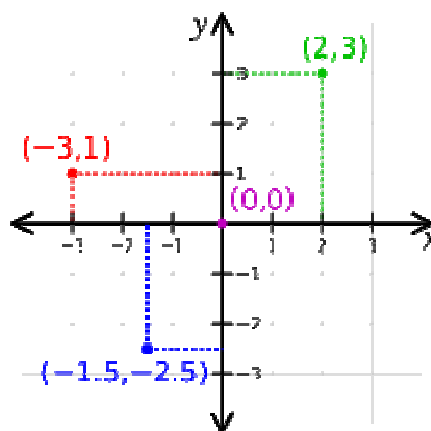
a) Na přímce - 0_x



c) V prostoru 0_{xyz}



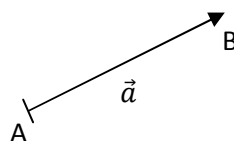
b) V rovině - 0_{xy}



Každý bod lze na přímce, v rovině, v prostoru jednoznačně umístit pomocí souřadnic. Na přímce – jedna souřadnice, v rovině 2 souřadnice, v prostoru 3 souřadnice.

2. Vektor

- orientovaná úsečka



Pojmy a vlastnosti:

počáteční bod - A, koncový bod - B

velikost vektoru – délka úsečky AB

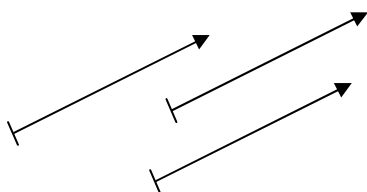
směr vektoru – dán přímkou, na níž vektor leží

umístění vektoru – každá orientovaná úsečka AB, která představuje vektor $\vec{a}$

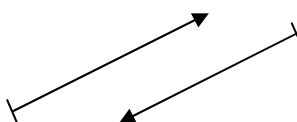
kolineární vektory – jejich libovolná umístění jsou rovnoběžná, jeden lze vyjádřit jako násobek druhého

komplanární vektory – tři vektory po umístění do společného bodu leží v jedné rovině

Kromě velikosti má i směr. Tím se liší od čísel – ta mají pouze velikost. Praktické použití – fyzika – síla, gravitace...



Souhlasně orientované vektory



Nesouhlasně orientované vektory

Vektory lze vyjádřit:

a) Graficky – orientovanou úsečkou

b) Numericky – souřadnicemi počátečního a koncového bodu, umístěním do počátku stačí souřadnice koncového bodu

Vzorce:

Délka úsečky AB : $A = [x_1, y_1], B = [x_2, y_2]$ $|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Střed S úsečky AB: $S = [s_1, s_2],$ $s_1 = \frac{x_1 + x_2}{2}$ $s_2 = \frac{y_1 + y_2}{2}$

Příklady:

- Určete délku úsečky AB, je-li dáno

a) $A=[3,4]$ $B=[5, 2]$	e) $A=[-4,-1]$ $B=[5,-1]$
b) $A=[3,0]$ $B=[4,10]$	f) $A=[0,0]$ $B=[3;-2,5]$
c) $A=[4,1]$ $B=[4,8]$	g) $A=[-8,0]$ $B=[0,-8]$
d) $A=[3,-1]$ $B=[5,-5]$	
- Určete středy úseček v předchozím příkladu
- Je dán jeden krajní bod úsečky a její střed. Určete souřadnice druhého krajního bodu.

a) AB, $A=[-3,6], S=[-1,4]$
b) PQ, $Q=[3;0,8], S=[-1;0,5]$
c) TU, $T=[-4,2], S=[-0,5;-1,5]$
- MN je průměr kružnice. Vypočtěte souřadnice jejího středu a určete její poloměr.
 $M=[-3,2;6]$ $N=[-7,2;-3,5]$
- Vypočtěte obsah a obvod pravoúhlého trojúhelníku ABC, je-li $A=[5,5;-2,5], B=[-3,5], C=[-3,-2,5]$.
- V kartézské soustavě souřadnic O_{xy} sestrojte vektor $v=(-6,4)$ a vypočtěte jeho velikost.
- Jsou dány body $A=[-2,1], B=[3,4]$. Určete souřadnice vektoru $u=AB$ a jeho velikost.
- Načrtněte alespoň 3 různá umístění daného vektoru
 $t = (0;2,5)$ $v = (-2, 5)$
 $u = (-4, 0)$ $w = (-3, -2)$
- Vypočtěte souřadnice vektoru daného dvěma body a určete jeho velikost. Načrtněte v O_{xy} .
 $u = AB, A=[-4,-5], B=[2,1]$
 $v = VW, V=[6,1], W=[-2,-3]$
 $p = PQ, P=[-4,2], Q=[-1, -3]$
 $r = RS, R=[8,-5], S=[2,3]$
 $m = MN, M=[1,4], N=[-2,8]$
 $e = EF, E=[0,-6], F=[-2,0]$