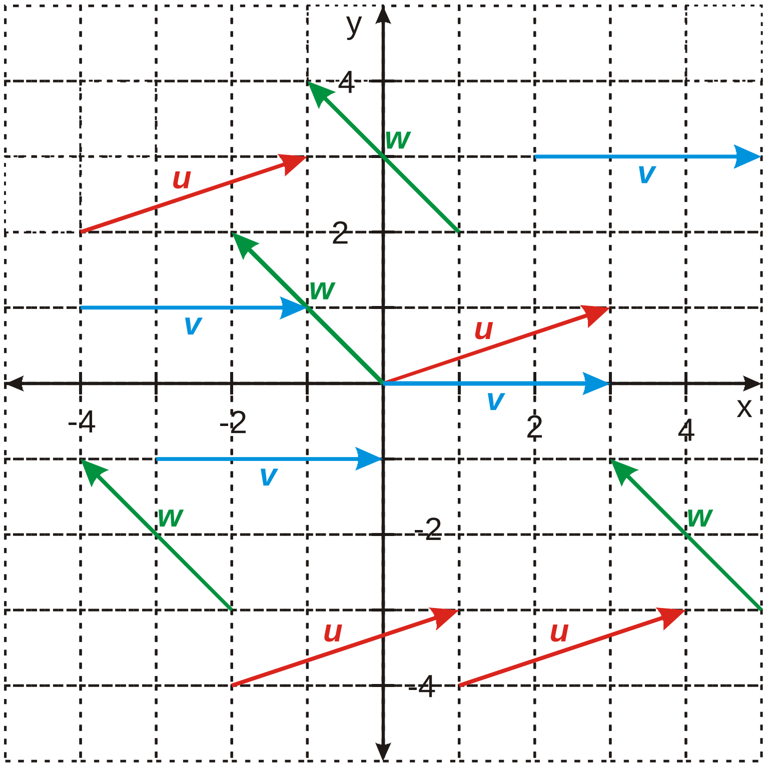
7.2.2 Velikost vektoru

Př. 1: Zakresli do soustavy souřadnic alespoň dvě různá umístění vektorů:
a) $\boldsymbol{u}=(3;1)$ b) $\boldsymbol{v}=(3;0)$ c) $\boldsymbol{w}=(-2;2)$



Všechny orientované úsečky, které jsou umístěním vektoru, mají stejnou velikost $\Rightarrow$ má smysl mluvit o velikosti vektoru.
Zřejmě je velikost vektoru $\boldsymbol{u}$ (značíme $|\boldsymbol{u}|$) rovna délce libovolné orientované úsečky ***AB***, která je jeho umístěním $|\boldsymbol{u}|=|\boldsymbol{AB}|$.
Jestliže $|\boldsymbol{u}|=1$ říkáme, že vektor $\boldsymbol{u}$ je **jednotkový**.

Jak spočítáme velikost vektoru?
Umíme spočítat vzdálenost dvou bodů $\Rightarrow$ vezmeme krajní body libovolného umístění ***AB*** vektoru ***u*****:** $A[a_1;a_2;a_3]$, $B[b_1;b_2;b_3]$ a určíme jejich vzdálenost.

Velikost orientované úsečky ***AB***: $|AB|=\sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2+(b_3-a_3)^2}=|\boldsymbol{u}|$.
Rádi bychom počítali velikost vektoru z jeho souřadnic.
platí: $b_1-a_1=u_1$, $b_2-a_2=u_2$, $b_3-a_3=u_3$

$$|\boldsymbol{u}|=|AB|=\sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2+(b_3-a_3)^2}=\sqrt{u_1^2+u_2^2+u_3^2}$$

Pro každý vektor $\boldsymbol{u}=(u_1;u_2;u_3)$ platí $|\boldsymbol{u}|=\sqrt{u_1^2+u_2^2+u_3^2}$
Pro každý vektor $\boldsymbol{u}=(u_1;u_2)$ platí $|\boldsymbol{u}|=\sqrt{u_1^2+u_2^2}$

Př. 2: Je dán vektor $\boldsymbol{u} = \left(2; -\sqrt{5}\right)$. Urči $|\boldsymbol{u}|$.

$|\boldsymbol{u}| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{2^2 + \left(-\sqrt{5}\right)^2} = \sqrt{9} = 3$

Př. 3: Je dán vektor $\boldsymbol{v} = (1; -2; 3)$. Urči $|\boldsymbol{v}|$.

$|\boldsymbol{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2} = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 3^2} = \sqrt{14}$

Př. 4: Urči vektor $\boldsymbol{w}$ jestliže platí: $w_x = -3$ a $|\boldsymbol{w}| = 5$.

Musíme určit druhou souřadnici vektoru w_y.

$|\boldsymbol{w}| = \sqrt{w_x^2 + w_y^2} = 5$

$\sqrt{(-3)^2 + w_y^2} = 5 \quad /^2$

$(-3)^2 + w_y^2 = 25$

$w_y^2 = 16$

$w_y^2 - 16 = 0$

$(w_y - 4)(w_y + 4) = 0$

$w_{y1} = 4 \qquad w_{y2} = -4$

$w = (-3; 4)$ nebo $w = (-3; -4)$

Př. 5: Petáková:
strana 100/cvičení 18
strana 100/cvičení 19