7.2.2 Sčítání vektorů

Př. 1: Jsou dány vektory $\boldsymbol{u}=(3;2)$ a $\boldsymbol{v}=(-1;3)$. Zakresli oba vektory a urči graficky jejich součet (vektor $\boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}$). Najdi vztah, který by umožnil určit jejich součet početně pomocí souřadnic.

Součet vektorů $\boldsymbol{u}=B-A$ a $\boldsymbol{v}=C-B$ je vektor $\boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}=C-A$.

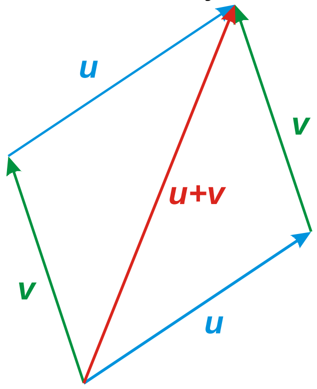
Př. 2: (BONUS) Dokaž pomocí souřadnic bodů předchozí tvrzení pro souřadnice součtu vektorů.

Stačí pro jednu ze souřadnic:

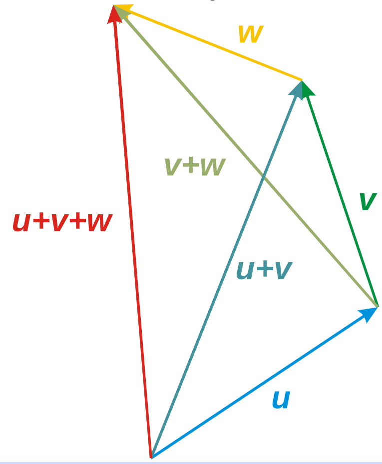
$\boldsymbol{u}=B-A \Rightarrow u_1=b_1-a_1$ $\qquad$ $\boldsymbol{v}=C-B \Rightarrow v_1=c_1-b_1$

$\boldsymbol{w}=\boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}=C-A \Rightarrow w_1=c_1-a_1=c_1-b_1+b_1-a_1=v_1+u_1$

Sčítání vektorů je komutativní



Sčítání vektorů je asociativní



Vektor určený nulovou orientovanou úsečkou se nazývá **nulový vektor** a označuje se $\boldsymbol{o}$.
Jeli $\boldsymbol{u}=B-A$, nazývá se vektor $A-B$ opačný vektor k vektoru $\boldsymbol{u}$ a označuje se $-\mathbf{u}$.

Př. 3: Doplň následující věty:
a) Pro každý vektor $\boldsymbol{u}$ platí $\boldsymbol{u}+\boldsymbol{o}=$
b) Pro každý vektor $\boldsymbol{u}$ platí $\boldsymbol{u}+(-\boldsymbol{u})=$

a) Pro každý vektor $\boldsymbol{u}$ platí $\boldsymbol{u}+\boldsymbol{o}=\boldsymbol{u}$
b) Pro každý vektor $\boldsymbol{u}$ platí $\boldsymbol{u}+(-\boldsymbol{u})=\boldsymbol{o}$

Př. 4: Urči v rovině souřadnice vektorů:
a) $\boldsymbol{o}$ $\qquad$ b) $-\boldsymbol{u}$ (pokud platí $\boldsymbol{u}=(u_1;u_2)$)

a) $\boldsymbol{o}=(0;0)$
b) $-\boldsymbol{u}=(-u_1;-u_2)$ (pokud platí $\boldsymbol{u}=(u_1;u_2)$)

Př. 5: Jsou dány vektory $\boldsymbol{u}=(-1;2;3)$ a $\boldsymbol{v}=(3;-2;2)$. Vypočti jejich součet a rozdíly.

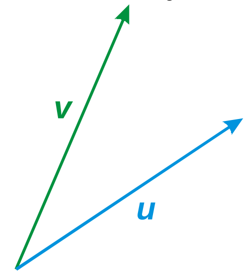
$\boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}=(-1;2;3)+(3;-2;2)=(-1+3;2+[-2];3+2)=(2;0;5)$

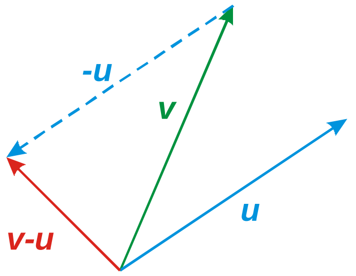
$\boldsymbol{u}-\boldsymbol{v}=(-1;2;3)-(3;-2;2)=(-1-3;2-[-2];3-2)=(-4;4;1)$

$\boldsymbol{v}-\boldsymbol{u}=(3;-2;2)-(-1;2;3)=(3-[-1];-2-2;2-3)=(4;-4;-1)$

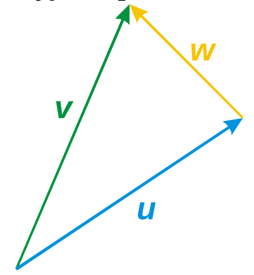
Podle očekávání jsou vektory $\boldsymbol{u}-\boldsymbol{v}$ a $\boldsymbol{v}-\boldsymbol{u}$ navzájem opačné.

Př. 6: Na obrázku jsou nakresleny vektory $\boldsymbol{u}$ a $\boldsymbol{v}$. Nakresli do obrázku vektor $\boldsymbol{v}-\boldsymbol{u}$.

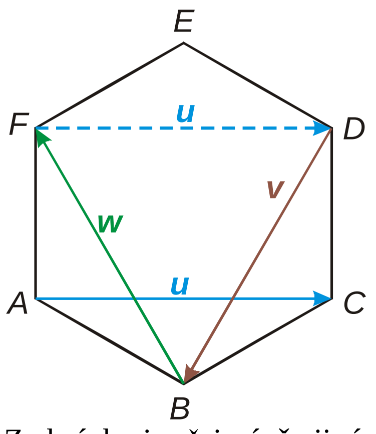




Př. 7: Vyjádři pomocí vektorů $\boldsymbol{u}$ a $\boldsymbol{v}$ vektor $\boldsymbol{w}$. Výsledek zdůvodni.



Př. 8: Je dán pravidelný šestiúhelník *ABCDEF*. Označ $\boldsymbol{u}=C-A$, $\boldsymbol{v}=B-D$ a $\boldsymbol{w}=F-B$. Urči vektor $\boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}+\boldsymbol{w}$.



Z obrázku je zřejmé, že jiným možným umístěním vektoru $\boldsymbol{u}$ je orientovaná úsečka $\boldsymbol{FD}$ $\Rightarrow \boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}+\boldsymbol{w}=\boldsymbol{o}$