

## 7.2.2 Sčítání vektorů

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

Součet vektorů  $u = B - A$  a  $v = C - B$  je vektor  $u + v = C - A$ .

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

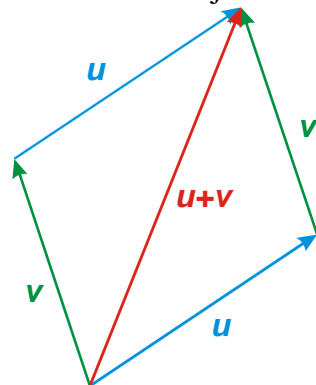
Stačí pro jednu ze souřadnic:

$$u = B - A \Rightarrow u_1 = b_1 - a_1$$

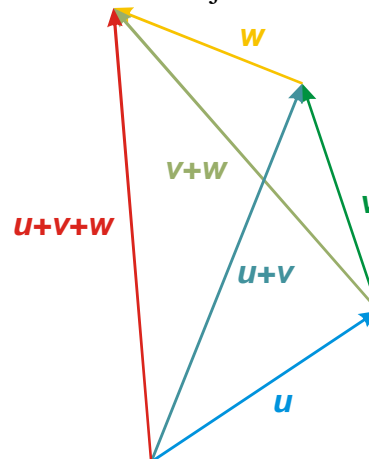
$$v = C - B \Rightarrow v_1 = c_1 - b_1$$

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

Sčítání vektorů je komutativní



Sčítání vektorů je asociativní



Vektor určený nulovou orientovanou úsečkou se nazývá **nulový vektor** a označuje se  $o$ .

Jeli  $u = B - A$ , nazývá se vektor  $A - B$  opačný vektor k vektoru  $u$  a označuje se  $-u$ .

**Př. 3:** Doplň následující věty:

a) Pro každý vektor  $u$  platí  $u + o =$

b) Pro každý vektor  $u$  platí  $u + (-u) =$

a) Pro každý vektor  $u$  platí  $u + o = u$

b) Pro každý vektor  $u$  platí  $u + (-u) = o$

**Př. 4:** Urči v rovině souřadnice vektorů:

a)  $o$

b)  $-u$  (pokud platí  $u = (u_1; u_2)$ )

a)  $o = (0; 0)$

b)  $-u = (-u_1; -u_2)$  (pokud platí  $u = (u_1; u_2)$ )

**Př. 5:** Jsou dány vektory  $u = (-1; 2; 3)$  a  $v = (3; -2; 2)$ . Vypočti jejich součet a rozdíl.

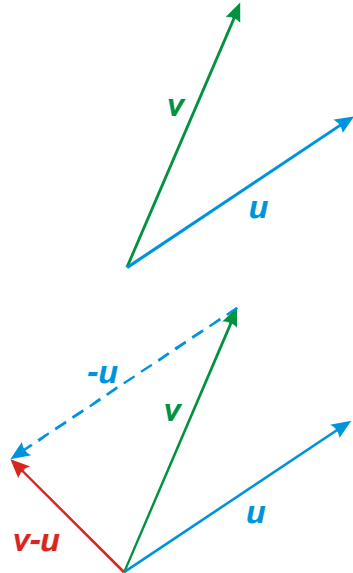
$$u + v = (-1; 2; 3) + (3; -2; 2) = (-1 + 3; 2 + [-2]; 3 + 2) = (2; 0; 5)$$

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

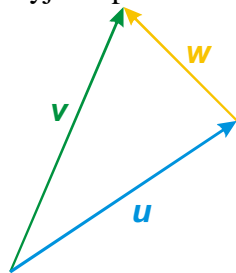
$$\mathbf{v} - \mathbf{u} = (3; -2; 2) - (-1; 2; 3) = (3 - [-1]; -2 - 2; 2 - 3) = (4; -4; -1)$$

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

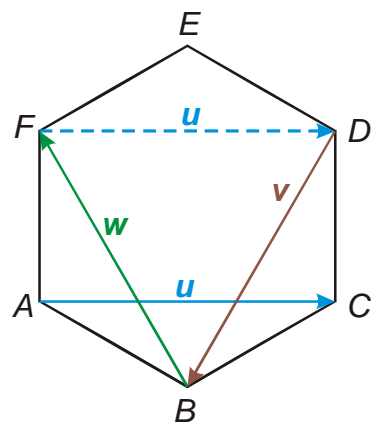
**Př. 6:** Na obrázku jsou nakresleny vektory  $\mathbf{u}$  a  $\mathbf{v}$ . Nakresli do obrázku vektor  $\mathbf{v} - \mathbf{u}$ .



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



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



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