

Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -12 \\ -6 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{c} = \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ .

Man berechne die Komponenten von:

a)  $\vec{u} = 2\vec{a} - 1.5\vec{b} + 3\vec{c}$

b)  $\vec{v} = 3(\vec{a} - 4\vec{b}) - 5\vec{c}$

c)  $\vec{w} = 5\vec{a} - 2(\vec{b} + 3\vec{c})$

---

Tipp!  
multiplizieren Sie den Vektor mit -1.5  
- so gibt es weniger Vorzeichenfehler!



a) 
$$\vec{u} = 2\vec{a} - 1.5\vec{b} + 3\vec{c} = 2 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} - 1.5 \cdot \begin{pmatrix} -12 \\ -6 \\ 0 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 18 \\ 9 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -15 \\ 9 \\ -9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 20 \\ -13 \end{pmatrix}$$

b) 
$$\vec{v} = 3(\vec{a} - 4\vec{b}) - 5\vec{c}$$
$$= 3\vec{a} - 12\vec{b} - 5\vec{c} = 3 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} - 12 \cdot \begin{pmatrix} -12 \\ -6 \\ 0 \end{pmatrix} - 5 \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 144 \\ 72 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 25 \\ -15 \\ 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 178 \\ 60 \\ 9 \end{pmatrix}$$

c) 
$$\vec{w} = 5\vec{a} - 2(\vec{b} + 3\vec{c})$$
$$= 5\vec{a} - 2\vec{b} - 6\vec{c} = 5 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} -12 \\ -6 \\ 0 \end{pmatrix} - 6 \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 \\ 5 \\ -10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 24 \\ 12 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 30 \\ -18 \\ 18 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 69 \\ -1 \\ 8 \end{pmatrix}$$