Opgave 1

Udregn følgende:

1) $\begin{pmatrix}1\\2\\4\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}5\\-3\\-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-10\\4\\6\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}11\\-15\\1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}\frac{3}{2}\\1\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}-1\\-7\\-9\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\frac{7}{3}\\\frac{3}{4}\\\frac{5}{2}\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1\\2\\3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}4\\-5\\6\end{pmatrix}+\frac{1}{3}\begin{pmatrix}-2\\6\\9\end{pmatrix}$

Opgave 2

Bestem følgende prikprodukter og afgør, om vektorerne er orthogonale.

1) $\begin{pmatrix}1\\4\\7\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}-2\\0\\3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0\\10\\3\end{pmatrix}$

3) $\left(\begin{pmatrix}0\\2\\5\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}-4\\-6\\6\end{pmatrix}\right)\cdot\left(\begin{pmatrix}-2\\1\\-11\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}-4\\5\\7\end{pmatrix}\right)$

4) $7\begin{pmatrix}0\\0\\4\end{pmatrix}\cdot\frac{1}{2}\begin{pmatrix}-2\\0\\10\end{pmatrix}$

Opgave 3

Bestem længden af følgende vektorer

1) $\begin{pmatrix}1\\2\\2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4\\1\\8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2\\6\\9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6\\6\\7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10\\11\\2\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}4\\4\\7\end{pmatrix}$

Opgave 4

i) Løs ligningen

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

ii) Løs ligningen

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ -12 \end{pmatrix} = 3\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ 10 \end{pmatrix}.$$

Opgave 5

Der gælder en række regneregler for vektorer i planen som også gælder for vektorer i rummet. Et udpluk af dem er følgende: For vektorer $\vec{u}$, $\vec{v}$ og $\vec{w}$ samt konstanter $k, c \in \mathbb{R}$ gælder der, at

i) $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$.

ii) $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$.

iii) $k(\vec{u} + \vec{v}) = k\vec{u} + k\vec{v}$.

iv) $(k + c)\vec{u} = k\vec{u} + k\vec{v}$.

v) $(kc)\vec{u} = k(c\vec{u})$.

vi) Der findes en vektor $\vec{0}$, så $\vec{0} + \vec{u}$ for alle vektorer $\vec{u}$.

vii) For enhver vektor $\vec{u}$ findes der en vektor $-\vec{u}$, så $\vec{u} + (-\vec{u}) = \vec{0}$.

viii) $1\vec{u} = \vec{u}$.

Vis, at disse regneregler er korrekte.