



Extra opgaven hoofdstuk 9 Vectorrekening

9.2 Optellen, aftrekken en scalair vermenigvuldigen van vectoren

1. Gegeven de vectoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ en $\vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ in het (platte) xy -vlak.

Bereken de hoeken, die de vectoren met de positieve x -as en de positieve y -as maken (dus zes hoeken gevraagd).

2. Gegeven de vectoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ en $\vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ in het xy -vlak.

- Construeer (grafisch) de vector $2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.
- Controleer via berekeningen het resultaat van onderdeel a.
- Bereken $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ en $|\vec{a}| + |\vec{b}| + |\vec{c}|$

9.3 Het inwendig product van twee vectoren

3. Gegeven de vectoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$ en $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ in het xy -vlak

- a Bereken $(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c}$ en $\vec{a}(\vec{b} \cdot \vec{c})$.

- b Bereken de hoek tussen de vectoren \vec{a} , \vec{b} en \vec{c} onderling (dus 3 hoeken gevraagd).

4. Voor welke waarde(n) van p staan de vectoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ p \end{pmatrix}$ en $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ p-4 \end{pmatrix}$ loodrecht op elkaar?

5. Gegeven de vector $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ en $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$.

- a. Vind de vector \vec{c} met lengte 1, die dezelfde richting heeft als \vec{b} . We noemen \vec{c} de genormeerde van \vec{b} .

- b. Bereken de cosinus van de hoek φ tussen de vectoren \vec{a} en \vec{b} . Dit is dus ook de hoek tussen \vec{a} en \vec{c} .

- c. Toon met een figuur aan dat de lengte van de projectie van \vec{a} op \vec{b} in het algemeen gelijk is aan het inwendig product van \vec{a} en de genormeerde van \vec{b} (dus \vec{c}).

- d. Bereken nu de lengte van de projectie van \vec{a} op \vec{b} met de gegevens in de aanhef van het vraagstuk.



9.4 Vectoren in \mathbb{R}^3

6. Gegeven de vectoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ en $\vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$.

- a Teken de drie vectoren in \square^3 .
- b Bereken $\vec{a} + \vec{b}$.
- c Bereken $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.
- d Bereken $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$
- e Bereken de hoeken die \vec{a} , \vec{b} en \vec{c} met elkaar maken.