

Berechne in den Aufgaben 1–10 die verschiedenen Produkte und notiere, falls die Vektoren orthogonal oder kollinear sind.

**Aufgabe 1**

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \\ 6 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 2**

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 9 \\ -3 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 3**

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -7 \\ 4 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 4**

$$\begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 5**

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 6**

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 7**

$$\begin{pmatrix} -6 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -9 \\ 9 \\ 3 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 8**

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ -3 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 9**

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -9 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 10**

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ -6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} =$$

**Aufgabe 11**

Berechne den Winkel zwischen den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ .

**Aufgabe 12**

Berechne den Winkel zwischen den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ .

### Aufgabe 13

Berechne den Winkel zwischen den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

### Aufgabe 14

Berechne den Winkel zwischen den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -9 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

### Aufgabe 15

Berechne den Flächeninhalt des Parallelogramms, das von den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$  und

$\vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ -6 \\ 9 \end{pmatrix}$  aufgespannt wird.

### Aufgabe 16

Berechne den Flächeninhalt des Parallelogramms, das von den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ -3 \end{pmatrix}$  und

$\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  aufgespannt wird.

### Aufgabe 17

Berechne den Flächeninhalt des Parallelogramms, das von den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ -7 \end{pmatrix}$  und

$\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix}$  aufgespannt wird.

### Aufgabe 18

Berechne den Flächeninhalt des Parallelogramms, das von den Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$  und

$\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$  aufgespannt wird.