

**Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar - Parallelität von Vektoren**

1. Prüfe (1) graphisch, (2) rechnerisch, ob die Pfeile  $\overrightarrow{AB}$  und  $\overrightarrow{CD}$  zueinander Parallel sind!

- (a) A(4|2), B(-2|1), C(0|5), D(2| - 2)    (d) A(0|1), B(1|0), C(1|2), D(-1|0)  
 (b) A(1| - 2), B(-3|4), C(3|2), D(-1|8)    (e) A(-1|2), B(3|0), C(1|5), D(-5|2)  
 (c) A(1|2), B(3|4), C(0|0), D(1|2)    (f) A(1|2), B(2|1), C(5|7), D(7|5)

2. Ergänze die fehlende Koordinate so, dass die beiden Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  zueinander parallel sind!

- (a)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ \end{pmatrix}$     (c)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ \end{pmatrix}$     (e)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$   
 (b)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ \end{pmatrix}$     (d)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$     (f)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$

3. Begründe, warum ein Einheitsvektor durch Angabe einer Koordinate (im Allgemeinen zweideutig) festgelegt ist. Ergänze bei den folgenden Einheitsvektoren die fehlende Koordinate! Gib alle Möglichkeiten an!

- (a)  $\vec{a}_0 = \begin{pmatrix} 0,6 \\ \end{pmatrix}$     (c)  $\vec{a}_0 = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$     (e)  $\vec{a}_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ \end{pmatrix}$   
 (b)  $\vec{a}_0 = \begin{pmatrix} -0,4 \\ \end{pmatrix}$     (d)  $\vec{a}_0 = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$     (f)  $\vec{a}_0 = \begin{pmatrix} -1 \\ \end{pmatrix}$

4. Überprüfe (1) graphisch, (2) rechnerisch, von welchem Typ das Viereck ist! (Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Trapez, Deltoid, allgemeines Viereck)

- (a) A(0|0), B(4| - 1), C(5|3), D(1|4)  
 (b) A(-3| - 1), B(1| - 2), C(4|2), D(0|3)  
 (c) A(3| - 1), B(4|2), C(0|5), D(0|0)  
 (d) A(-1|5), B(-1|0), C(3| - 3), D(3|2)

**Orthogonalität und skalares Produkt von Vektoren**

5. Überprüfe, ob folgende Vektoren normal aufeinander stehen!

- (a)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \end{pmatrix}$     (b)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$

6. Ergänze die fehlende Koordinate des Vektors  $b$  so, dass  $b$  zum Vektor  $a$  normal steht!

- (a)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} -6 \\ \end{pmatrix}$     (c)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$     (e)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} -9 \\ \end{pmatrix}$   
 (b)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$     (d)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$      $\vec{b} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$

7. Überprüfe graphisch und rechnerisch, ob das Dreieck rechtwinkelig ist!

- (a) A(-2|0), B(0| - 1), C(3|4)    (b) A(0| - 5), B(2|6), C(-4|3)

## LÖSUNGEN:

1. (a)  $\nparallel$  (c)  $\nparallel$  (e)  $\nparallel$   
(b)  $\parallel$  (d)  $\nparallel$  (f)  $\parallel$
2. (a) 9 (c) 1 (e)  $\frac{3}{2}$   
(b)  $\frac{1}{3}$  (d) 0 (f)  $\frac{15}{2}$
3. (a)  $\pm 0.8$  (c)  $\pm \frac{5}{13}$  (e) 0  
(b)  $\pm \sqrt{0.84}$  (d)  $\pm \frac{12}{13}$  (f) 0
4. (a) Quadrat (c) Deltoid  
(b) Parallelogramm (d) Raute
5. (a)  $\perp$  (b)  $\nparallel$
6. (a) 4 (b) -4 (c) 6 (d) 0 (e) -3
7. (a)  $\nparallel$  (b)  $\perp$