

Parallelverschiebung

Aufgaben Lösungen PLUS

Einführungsaufgabe

Es gilt $P \xrightarrow{\vec{v}} P'$. Berechne die Koordinaten der Bildpunkte mithilfe der Abbildungsgleichung der Parallelverschiebung. Nutze für Teilaufgabe **a)** die Vektorform, für Teilaufgabe **b)** die Koordinatenform und für Teilaufgabe **c)** die Matrixform.

a)

$$A(5 | 3), \vec{v} = \begin{pmatrix} 9 \\ -4 \end{pmatrix}$$

b)

$$\text{I} \quad x' = x + 2$$

$$\text{II} \quad y' = y - 5$$

$$B(2 | -2)$$

c)

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$C(3 | -3)$$

Aufgabe 1

Es gilt $P \xrightarrow{\vec{v}} P'$. Berechne die Koordinaten der Bildpunkte mithilfe der Abbildungsgleichung der Parallelverschiebung. Benutze hierzu die Vektorform.

a)

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}, A(2 | -5), B(1 | 2), C(-6 | -3), D(3 | 4)$$

b)

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}, A(1 | 1), B(5 | 1), C(2 | 7), D(-9 | -7)$$

c)

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} -4 \\ 4 \end{pmatrix}, A(7 | 9), B(-4 | -5), C(1 | 10), D(4 | -1)$$

d)

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \end{pmatrix}, A(3 | 1), B(-2 | -9), C(7 | 8), D(-1 | -2)$$

Aufgabe 2

Es gilt $P \xrightarrow{\vec{v}} P'$. Berechne die Koordinaten der Bildpunkte mithilfe der Abbildungsgleichung der Parallelverschiebung. Benutze hierzu die Koordinatenform.

a)

$$\text{I} \quad x' = x + 8$$

$$\text{II} \quad y' = y - 1$$

$$A(3 \mid -3), B(9 \mid -5), C(2 \mid 6), D(-10 \mid 2)$$

b)

$$\text{I} \quad x' = x - 2$$

$$\text{II} \quad y' = y - 6$$

$$A(7 \mid -1), B(2 \mid -8), C(6 \mid 6), D(1 \mid 9)$$

c)

$$\text{I} \quad x' = x + 7$$

$$\text{II} \quad y' = y - 9$$

$$A(4 \mid -4), B(1 \mid -2), C(9 \mid 5), D(6 \mid 3)$$

d)

$$\text{I} \quad x' = x + 1$$

$$\text{II} \quad y' = y + 3$$

$$A(5 \mid 6), B(7 \mid -3), C(2 \mid 4), D(-7 \mid -1)$$

Aufgabe 3

Es gilt $P \xrightarrow{\vec{v}} P'$. Berechne die Koordinaten der Bildpunkte mithilfe der Abbildungsgleichung der Parallelverschiebung. Benutze hierzu die Matrixform.

a)

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$A(2 \mid 2), B(9 \mid 10), C(3 \mid -5), D(1 \mid 7)$$

b)

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$A(7 \mid -2), B(-3 \mid -8), C(1 \mid 4), D(12 \mid 2)$$

c)

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$A(1 \mid -4), B(7, 4 \mid 2), C(-1 \mid -4, 2), D(1, 3 \mid 4)$$

d)

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 2, 1 \\ -4, 7 \end{pmatrix}$$

$$A(2 \mid 3, 5), B(-3, 1 \mid 5, 6), C(2 \mid 4), D(-4, 4 \mid -3, 3)$$

Aufgabe 4

Es gilt $P \xrightarrow{\vec{v}} P'$. Berechne den Vektor \vec{v} , der die Verschiebung von A zu A' beschreibt und gib die Gleichung der Parallelverschiebung an. Ermittle zusätzlich B' (den Bildpunkt von B) und C' (den Ursprung von C'). Veranschauliche deine Lösungen am Ende in einer Zeichnung.

a)

$$A(3 \mid -4), A'(-3 \mid 2), B(1 \mid 2), C'(3 \mid 9)$$

b)

$$A(6 \mid 2), A'(1 \mid 1), B(10 \mid 10), C'(-7 \mid -8)$$

c)

$$A(-5 \mid -4), A'(4 \mid 5), B(-2 \mid -4), C'(1 \mid 6)$$

d)

$$A(1 \mid 9), A'(2 \mid 8), B(6 \mid 6), C'(5 \mid 9)$$

Aufgabe 5

Es gilt $P \xrightarrow{\vec{v}} P'$. Gib die Gleichung der Bildgeraden g' von g bei Verschiebung mit dem Vektor \vec{v} an. Bilde dazu die Achsenschnittpunkte von g ab. Veranschauliche deine Lösung an einer Zeichnung.

a)

$$g: y = -2x + 3, \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

b)

$$g: y = 1,5x - 4,5, \vec{v} = \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

c)

$$g: y = -x - 4, \vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

d)

$$g: y = 6x + 9, \vec{v} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 6

Es gilt $P \xrightarrow{\vec{v}} P'$. Gib die Gleichung der Bildgeraden g' von g bei Verschiebung mit dem Vektor \vec{v} an. Benutze hierzu das Parameterverfahren. Veranschauliche deine Lösung an einer Zeichnung.

a)

$$g: y = -2x + 4, \vec{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

b)

$$g: y = 3x + 3, \vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \end{pmatrix}$$

c)

$$g: y = 0,5x - 5, \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

d)

$$g: y = -x + 2, \vec{v} = \begin{pmatrix} 9 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 7

Die Funktion g hat die Funktionsgleichung $g: y = \sqrt{x+3} - 2$ und die Funktion h hat die Funktionsgleichung $h: y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 6$.

Ermittle die Gleichung des Bildgraphen g' und h' der beiden Geraden, wenn diese mit dem Vektor \vec{v}_1 beziehungsweise dem Vektor \vec{v}_2 parallelverschoben werden.

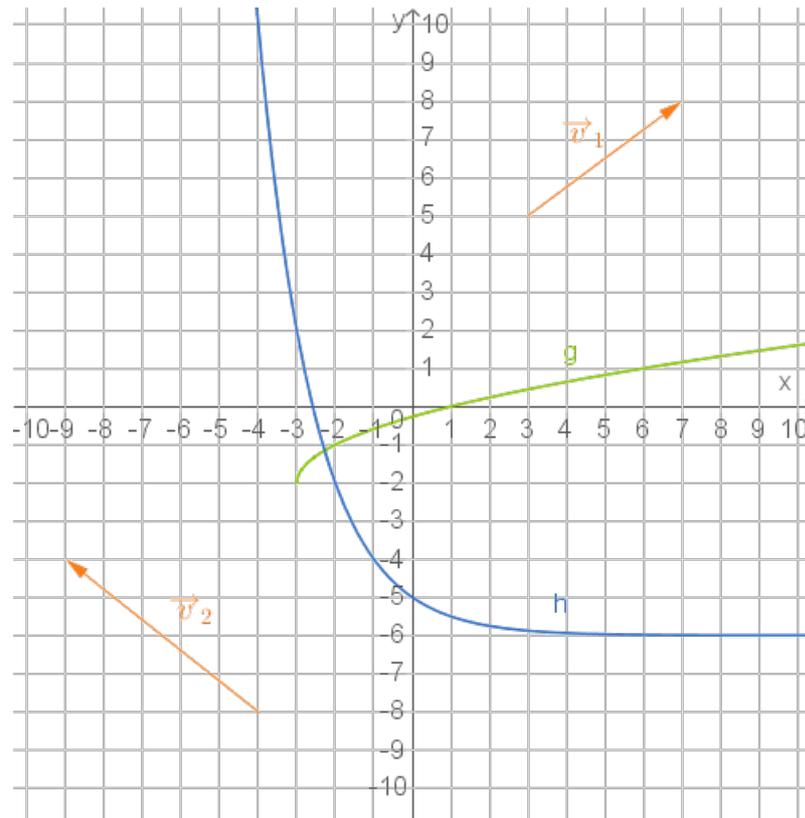


Abb. 1

Aufgabe 8

Ermittle die Gleichung des Bildgraphen von f bei Parallelverschiebung mit \vec{v} .

a)

$$f: y = (x + 3)^4 - 5, \vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

b)

$$f: y = \log_2(2x), \vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

c)

$$f: y = \frac{5}{x}, \vec{v} = \begin{pmatrix} -5 \\ -4 \end{pmatrix}$$

d)

$$f: y = \sqrt{x + 5} + 3, \vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

e)

$$f: y = \left(\frac{2}{5}\right)^x + 3, \vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

f)

$$f: y = \frac{4}{x-2} + 3, \vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

g)

$$f: y = \left(\frac{1}{4}\right)^{(x+3)} - 2, \vec{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$$

h)

$$f : y = (2x + 3)^3 + 2, \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 9

Der Graph der Funktion f' geht durch Parallelverschiebung aus dem Graphen der Funktion f hervor. Ermittle den Verschiebungsvektor \vec{v} .

a)

$$f : y = \sqrt{x + 3} + 2$$

$$f' : y = \sqrt{x - 1} + 4$$

b)

$$f : y = (x + 4)^2 - 2$$

$$f' : y = (x - 2)^2 + 1$$

c)

$$f : y = \frac{3}{(x+3)^2} + 2$$

$$f' : y = \frac{3}{(x-2)^2} - 2$$

d)

$$f : y = \log_3(x - 3) + 1$$

$$f' : y = \log_3(x - 2) + 5$$

e)

$$f : y = (x - 5)^4 + 4$$

$$f' : y = (x - 3)^4 + 3$$

f)

$$f : y = \frac{2}{(x-4)^3} + 2$$

$$f' : y = \frac{2}{(x-1)^3} + 6$$

g)

$$f : y = \sqrt{x + 4} + 3$$

$$f' : y = \sqrt{x - 4} + 1$$

h)

$$f : y = \log_5(x + 5) - 2$$

$$f' : y = \log_5(x - 5) + 2$$

Bildnachweise [\[nach oben\]](#)

[1]

© 2017 - SchulLV.