

Aufgaben: Horizontale Verschiebung (Domino)

1.

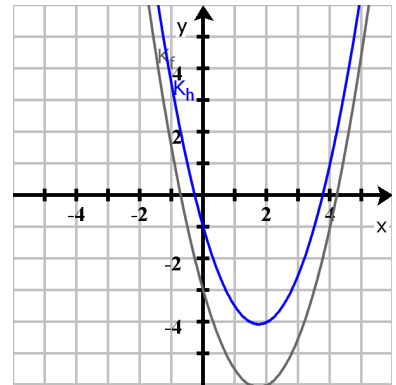
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = x^2 - \frac{7}{2}x - 3$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $2 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x) + 2 \\ &= x^2 - \frac{7}{2}x - 3 + 2 \\ &= x^2 - \frac{7}{2}x - 1 \end{aligned}$$



2.

Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = x^2 - \frac{7}{2}x - 3$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $-2 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x) - 2 \\ &= x^2 - \frac{7}{2}x - 3 - 2 \\ &= x^2 - \frac{7}{2}x - 5 \end{aligned}$$

3.

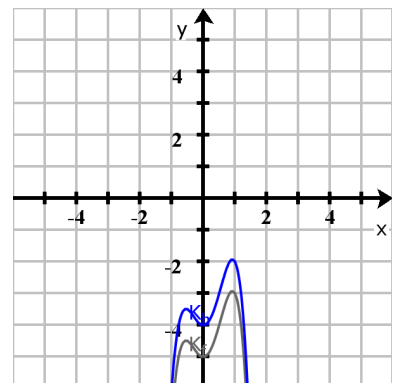
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -4x^4 + 2x^3 + 4x^2 - 5$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $1 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x) + 1 \\ &= -4x^4 + 2x^3 + 4x^2 - 5 + 1 \\ &= -4x^4 + 2x^3 + 4x^2 - 4 \end{aligned}$$



4.

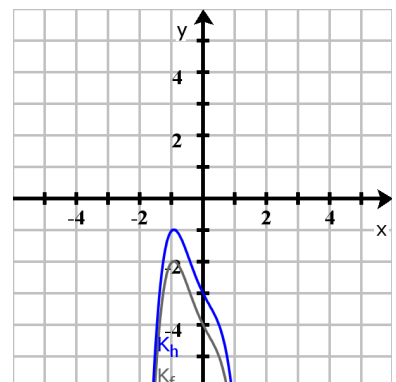
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -2x^4 - x^3 + x^2 - 2x - 4$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $1 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x) + 1 \\ &= -2x^4 - x^3 + x^2 - 2x - 4 + 1 \\ &= -2x^4 - x^3 + x^2 - 2x - 3 \end{aligned}$$



5.

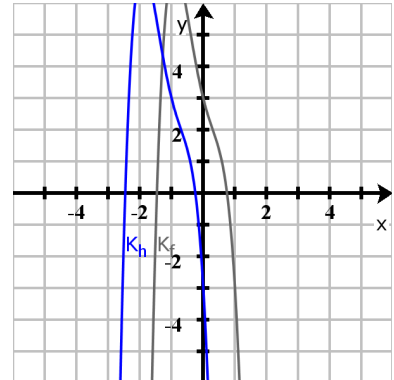
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -4x^4 - x^3 + 3x^2 - 4x + 3$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $-1 LE$  horizontal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x+1) \\ &= -4(x+1)^4 - (x+1)^3 + 3(x+1)^2 - 4(x+1) + 3 \\ &= -4(x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1) \\ &\quad - (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) \\ &\quad + 3(x^2 + 2x + 1) \\ &\quad - 4(x+1) + 3 \\ &= -4x^4 - 16x^3 - 24x^2 - 16x - 4 \\ &\quad - x^3 - 3x^2 - 3x - 1 \\ &\quad + 3x^2 + 6x + 3 \\ &\quad - 4x - 4 + 3 \\ &= -4x^4 - 17x^3 - 24x^2 - 17x - 3 \end{aligned}$$



6.

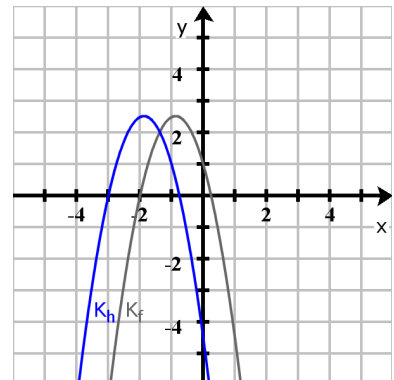
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -2x^2 - \frac{7}{2}x + 1$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $-1 LE$  horizontal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x+1) \\ &= -2(x+1)^2 - \frac{7}{2}(x+1) + 1 \\ &= -2(x^2 + 2x + 1) \\ &\quad - \frac{7}{2}(x+1) + 1 \\ &= -2x^2 - 4x - 2 \\ &\quad - \frac{7}{2}x - \frac{7}{2} + 1 \\ &= -2x^2 - \frac{15}{2}x - \frac{9}{2} \end{aligned}$$



7.

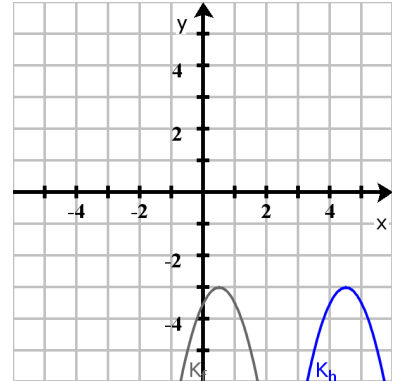
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -2x^2 + 2x - \frac{7}{2}$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um 4 LE horizontal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x-4) \\ &= -2(x-4)^2 + 2(x-4) - \frac{7}{2} \\ &= -2(x^2 - 8x + 16) \\ &\quad + 2(x-4) - \frac{7}{2} \\ &= -2x^2 + 16x - 32 \\ &\quad + 2x - 8 - \frac{7}{2} \\ &= -2x^2 + 18x - \frac{87}{2} \end{aligned}$$



8.

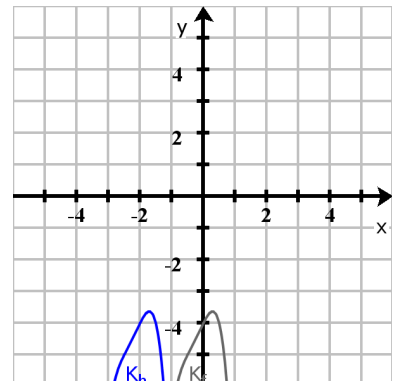
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -4x^4 - 4x^3 - x^2 + 2x - 4$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um -2 LE horizontal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x+2) \\ &= -4(x+2)^4 - 4(x+2)^3 - (x+2)^2 + 2(x+2) - 4 \\ &= -4(x^4 + 8x^3 + 24x^2 + 32x + 16) \\ &\quad - 4(x^3 + 6x^2 + 12x + 8) \\ &\quad - (x^2 + 4x + 4) \\ &\quad + 2(x+2) - 4 \\ &= -4x^4 - 32x^3 - 96x^2 - 128x - 64 \\ &\quad - 4x^3 - 24x^2 - 48x - 32 \\ &\quad - x^2 - 4x - 4 \\ &\quad + 2x + 4 - 4 \\ &= -4x^4 - 36x^3 - 121x^2 - 178x - 100 \end{aligned}$$



9.

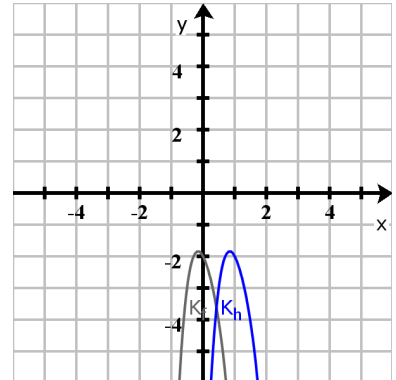
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -4x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 2x - 2$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um 1 LE horizontal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x-1) \\ &= -4(x-1)^4 + 3(x-1)^3 - 5(x-1)^2 - 2(x-1) - 2 \\ &= -4(x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1) \\ &\quad + 3(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) \\ &\quad - 5(x^2 - 2x + 1) \\ &\quad - 2(x-1) - 2 \\ &= -4x^4 + 16x^3 - 24x^2 + 16x - 4 \\ &\quad + 3x^3 - 9x^2 + 9x - 3 \\ &\quad - 5x^2 + 10x - 5 \\ &\quad - 2x + 2 - 2 \\ &= -4x^4 + 19x^3 - 38x^2 + 33x - 12 \end{aligned}$$



10.

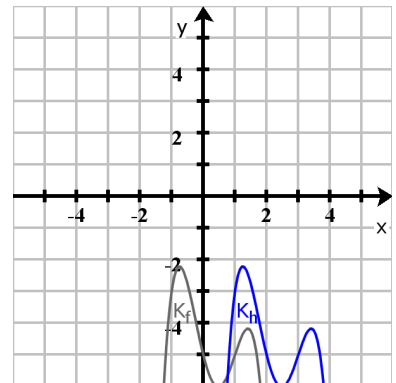
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -2x^4 + 3x^3 + 3x^2 - 4x - 5$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um 2 LE horizontal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x-2) \\ &= -2(x-2)^4 + 3(x-2)^3 + 3(x-2)^2 - 4(x-2) - 5 \\ &= -2(x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16) \\ &\quad + 3(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) \\ &\quad + 3(x^2 - 4x + 4) \\ &\quad - 4(x-2) - 5 \\ &= -2x^4 + 16x^3 - 48x^2 + 64x - 32 \\ &\quad + 3x^3 - 18x^2 + 36x - 24 \\ &\quad + 3x^2 - 12x + 12 \\ &\quad - 4x + 8 - 5 \\ &= -2x^4 + 19x^3 - 63x^2 + 84x - 41 \end{aligned}$$



11.

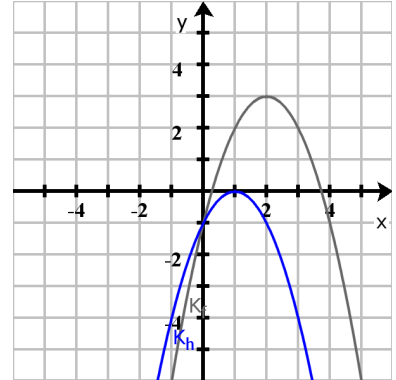
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -x^2 + 4x - 1$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $-1 LE$  horizontal und um  $-3 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x+1) - 3 \\ &= -(x+1)^2 + 4(x+1) - 1 - 3 \\ &= -(x^2 + 2x + 1) + 4x + 4 - 1 - 3 \\ &= -x^2 - 2x - 1 + 4x + 4 - 1 - 3 \\ &= -x^2 + 2x - 1 \end{aligned}$$



12.

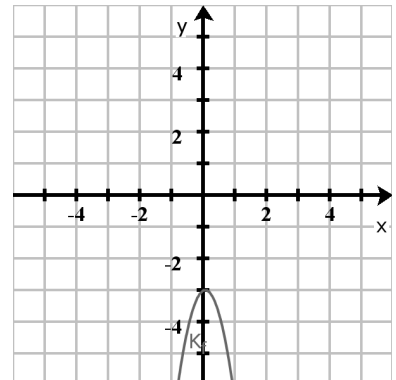
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -4x^2 + \frac{1}{2}x - 3$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $-2 LE$  horizontal und um  $-4 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x+2) - 4 \\ &= -4(x+2)^2 + \frac{1}{2}(x+2) - 3 - 4 \\ &= -4(x^2 + 4x + 4) + \frac{1}{2}x + 1 - 3 - 4 \\ &= -4x^2 - 16x - 16 + \frac{1}{2}x + 1 - 3 - 4 \\ &= -4x^2 - \frac{31}{2}x - 22 \end{aligned}$$



13.

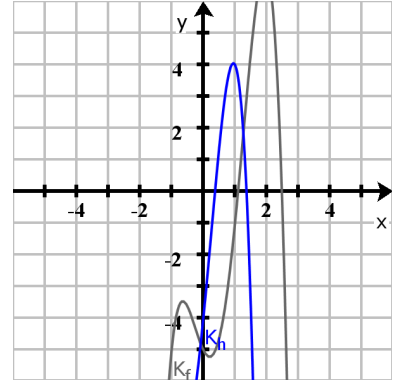
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -2x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 2x - 5$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $-1 LE$  horizontal und um  $-3 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x+1) - 3 \\ &= -2(x+1)^4 + 4(x+1)^3 + 4(x+1)^2 - 2(x+1) - 5 - 3 \\ &= -2(x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1) \\ &\quad + 4(x^3 + 3x^2 + 3x + 1) \\ &\quad + 4(x^2 + 2x + 1) \\ &\quad - 2(x+1) \\ &\quad - 8 \\ &= -2x^4 - 8x^3 - 12x^2 - 8x - 2 \\ &\quad 4x^3 + 12x^2 + 12x + 4 \\ &\quad 4x^2 + 8x + 4 \\ &\quad - 2x - 2 \\ &\quad - 8 \\ &= -2x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 10x - 4 \end{aligned}$$



14.

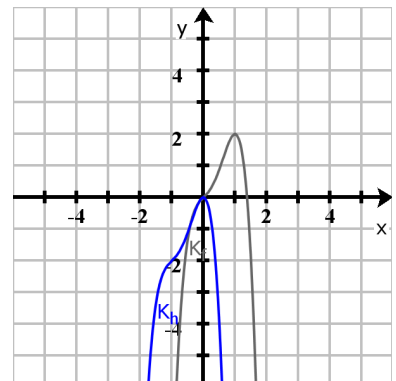
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -4x^4 + 5x^3 + x$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um  $-1 LE$  horizontal und um  $-2 LE$  vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x+1) - 2 \\ &= -4(x+1)^4 + 5(x+1)^3 + (x+1) - 2 \\ &= -4(x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1) \\ &\quad + 5(x^3 + 3x^2 + 3x + 1) \\ &\quad + x + 1 \\ &\quad - 2 \\ &= -4x^4 - 16x^3 - 24x^2 - 16x - 4 \\ &\quad 5x^3 + 15x^2 + 15x + 5 \\ &\quad x + 1 \\ &\quad - 2 \\ &= -4x^4 - 11x^3 - 9x^2 \end{aligned}$$



15.

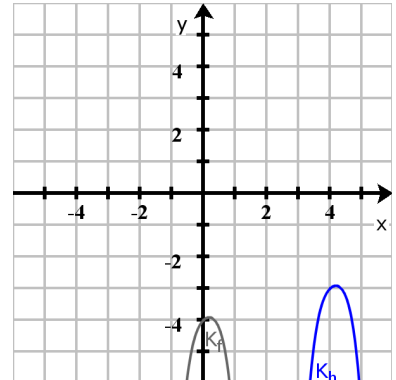
Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -4x^4 + 2x^3 - 3x^2 + x - 4$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um 4 LE horizontal und um 1 LE vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x-4) + 1 \\ &= -4(x-4)^4 + 2(x-4)^3 - 3(x-4)^2 + (x-4) - 4 + 1 \\ &= -4(x^4 - 16x^3 + 96x^2 - 256x + 256) \\ &\quad + 2(x^3 - 12x^2 + 48x - 64) \\ &\quad - 3(x^2 - 8x + 16) \\ &\quad x - 4 \\ &\quad - 3 \\ &= -4x^4 + 64x^3 - 384x^2 + 1024x - 1024 \\ &\quad 2x^3 - 24x^2 + 96x - 128 \\ &\quad - 3x^2 + 24x - 48 \\ &\quad x - 4 \\ &\quad - 3 \\ &= -4x^4 + 66x^3 - 411x^2 + 1145x - 1207 \end{aligned}$$



16.

Sei  $K_f$  das Schaubild von  $f$  mit

$$f(x) = -2x^4 + 2x^3 - 4x^2 + 3x + 4$$

Bestimmen Sie eine Funktion  $h$ , so dass  $K_h$  gleich  $K_f$  um 2 LE horizontal und um -2 LE vertikal verschoben ist.

Lösung

$$\begin{aligned} h(x) &= f(x-2) - 2 \\ &= -2(x-2)^4 + 2(x-2)^3 - 4(x-2)^2 + 3(x-2) + 4 - 2 \\ &= -2(x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16) \\ &\quad + 2(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) \\ &\quad - 4(x^2 - 4x + 4) \\ &\quad + 3(x-2) \\ &\quad + 2 \\ &= -2x^4 + 16x^3 - 48x^2 + 64x - 32 \\ &\quad 2x^3 - 12x^2 + 24x - 16 \\ &\quad - 4x^2 + 16x - 16 \\ &\quad 3x - 6 \\ &\quad + 2 \\ &= -2x^4 + 18x^3 - 64x^2 + 107x - 68 \end{aligned}$$

