

Aufgabe 1.

Zunächst lösen wir für den Ausdruck zwischen den Betragsstrichen folgende Ungleichung:

$$\begin{aligned}\frac{4}{3}x - 4 &\geq 0 \\ \frac{4}{3}x &\geq 4 \\ x &\geq 3\end{aligned}$$

Fallunterscheidung:

Fall 1: $x \geq 3$

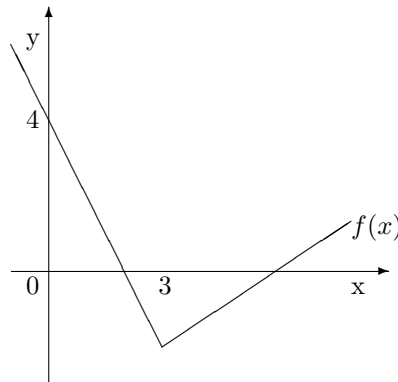
$$f(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}x - 4 = \frac{2}{3}x - 4$$

Fall 2: $x < 3$

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

Nun erhalten wir folgende abschnittsweise definierte Funktion:

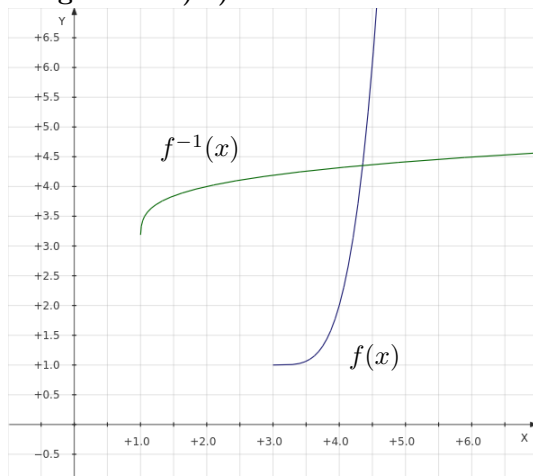
$$f(x) = \begin{cases} -2x + 4 & \text{für } x < 3 \\ \frac{2}{3}x - 4 & \text{für } x \geq 3 \end{cases}$$



Aufgabe 2.

$$f_1 \Rightarrow E \quad f_2 \Rightarrow C \quad f_3 \Rightarrow B \quad f_4 \Rightarrow A \quad f_5 \Rightarrow F \quad f_6 \Rightarrow D$$

Aufgabe 3. a) c)



Aufgabe 3. b)

Sie ist umkehrbar, denn jeder y-Wert kommt nur einmal vor, d.h. sie ist monoton.

Aufgabe 3. d)

Wir lösen auf:

$$\begin{aligned}y &= (x-3)^4 + 1 & | -1 \\ y-1 &= (x-3)^4 & | \sqrt[4]{} \\ \sqrt[4]{y-1} &= x-3 & | +3 \\ \sqrt[4]{y-1} + 3 &= x & | x \leftrightarrow y \\ f^{-1}(x) &= \sqrt[4]{x-1} + 3\end{aligned}$$

$$\mathbb{D}_{f^{-1}} =]1; \infty[\quad \mathbb{W}_{f^{-1}} =]3; \infty[$$

Aufgabe 4. a)

Asymptote $y = 3 \Rightarrow e = 3$

$$P \in h_2 \Rightarrow$$

$$a(1-1)^{-2} + 3 = 3,5$$

$$a + 3 = 3,5$$

$$a = 0,5$$

$$\Rightarrow y = 0,5(x-1)^{-1} + 3$$

Aufgabe 4. b)

Zu zeigen ist: $f(-x) = f(x)$

$$(-x)^{-2} = ((-x)^2)^{-1} = (x^2)^{-1} = x^{-2} \quad (w)$$

Die Funktion ist achsensymmetrisch.

Aufgabe 5. a)

Wir setzen gleich:

$$(x-1)^{-1} + 3 = -4x + 3$$

$$(x-1)^{-1} = -4x \quad | \cdot (x-1)$$

$$1 = -4x^2 + 4x$$

$$-4x^2 + 4x - 1 = 0$$

$$x_{1/2} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 4}}{2 \cdot (-4)}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Einsetzen in Geradengleichung:

$$y = -4 \cdot \frac{1}{2} + 3 = 1 \Rightarrow A(0,5|1)$$

Aufgabe 5. b)

Die x-Koordinate des Punktes B erfüllt folgende Gleichung:

$$\frac{x_B + x_A}{2} = x_M$$

$$x_B = 2x_M - x_A$$

$$x_B = 2 \cdot 1,75 - 0,5$$

$$x_B = 3$$

$$B \in g \Rightarrow y_B = -4 \cdot 3 + 3$$

$$y_B = -9 \Rightarrow B(3|-9)$$

Aufgabe 6.

$$f(x) = \text{achsensymmetrisch} \quad g(x) = \text{punktsymmetrisch}$$

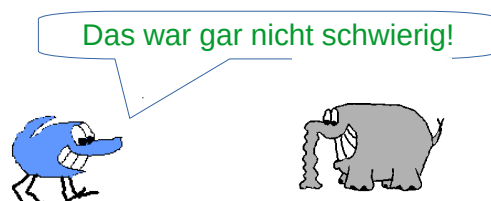
$$h(x) = \text{achsensymmetrisch} \quad i(x) = \text{punktsymmetrisch}$$

$$j(x) = \text{nicht symmetrisch} \quad k(x) = \text{nicht symmetrisch}$$

Aufgabe 7.

(i) n ungerade, a positiv

(ii) n gerade, a = 1



Hier geht es zurück zum [Aufgabenblatt](#)