

Funktionen und Graphen

Beispiele

Sebastian Gensing | 4. November 2011

FAKULTÄT FÜR MATHEMATIK | INSTITUT FÜR ALGEBRA UND GEOMETRIE

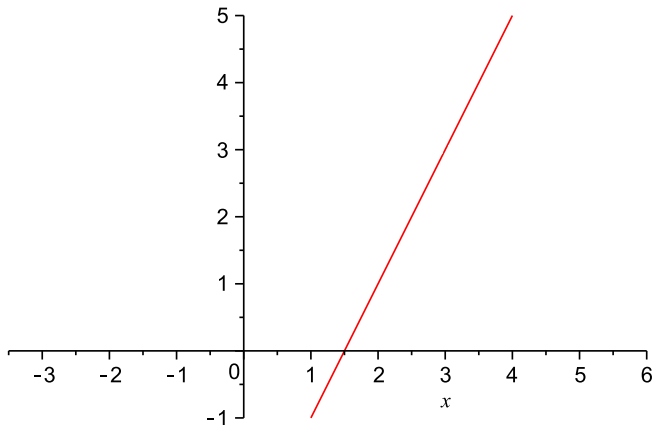


Beispiel 1

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2x - 3$$

Beispiel 1

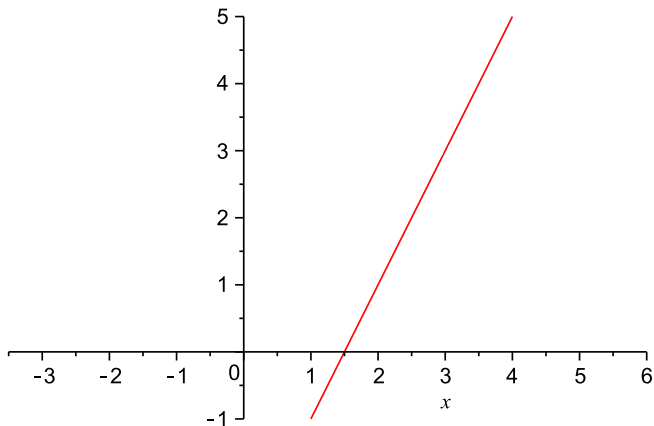
$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2x - 3$$



Beispiel 1

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2x - 3$$

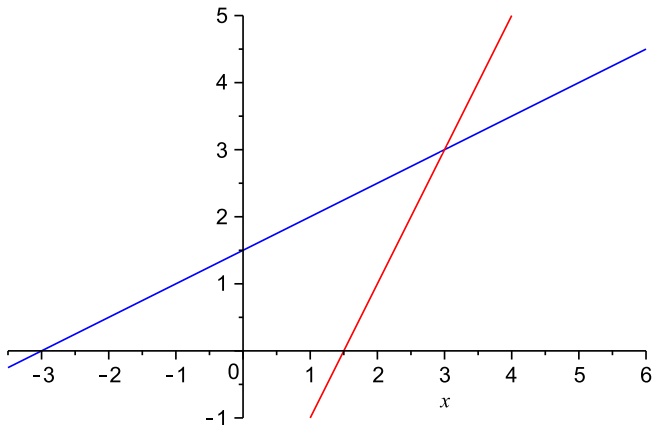
$$f^{-1}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x+3}{2}$$



Beispiel 1

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2x - 3$$

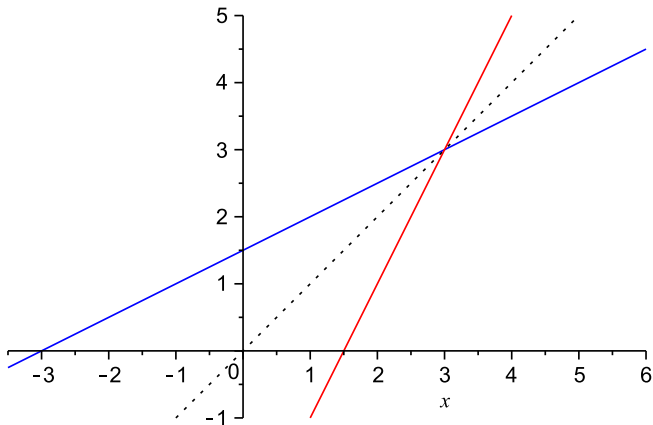
$$f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x+3}{2}$$



Beispiel 1

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2x - 3$$

$$f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x+3}{2}$$

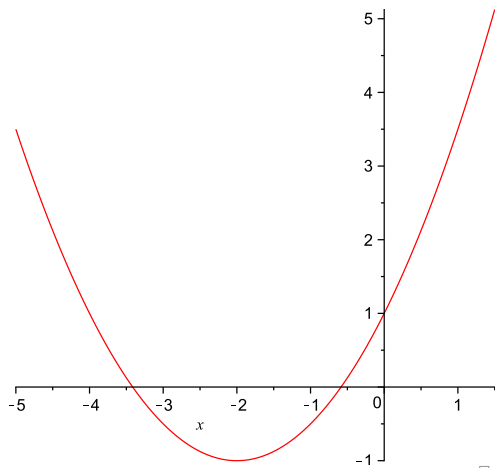


Beispiel 2

$$p: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$$

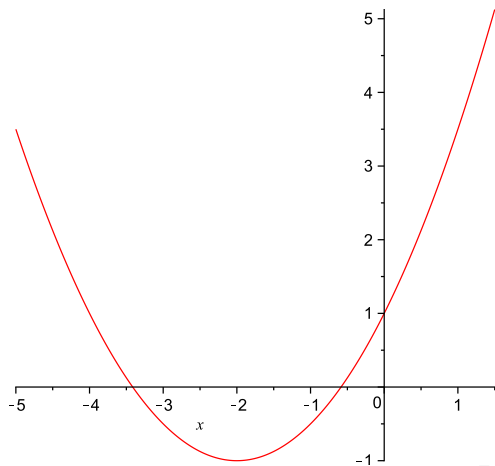
Beispiel 2

$$p: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$$



Beispiel 2

$$\rho: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{2}x^2 + 2x + 1 = \frac{(x+2)^2}{2} - 1$$



Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen ...

Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$

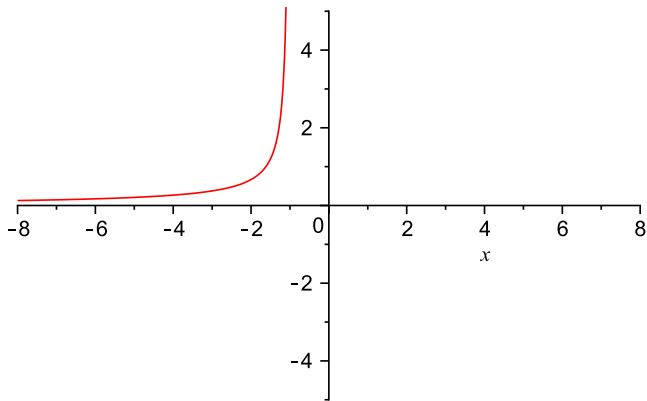
...

Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$

...

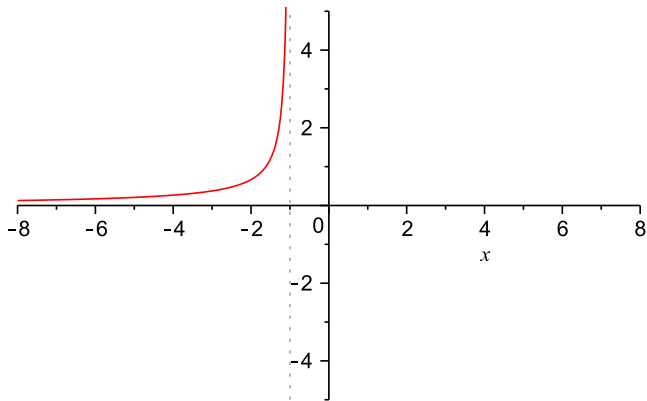


Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$

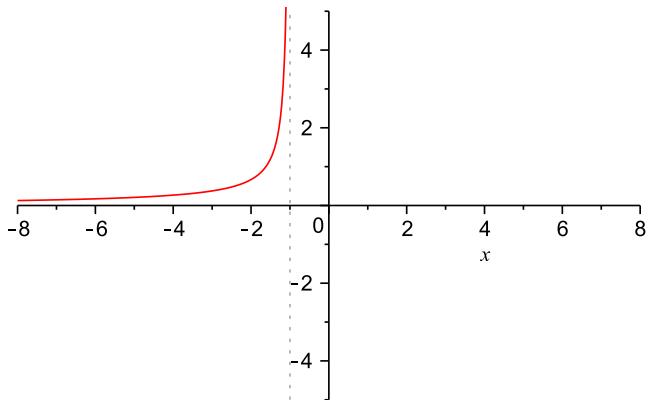
...



Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

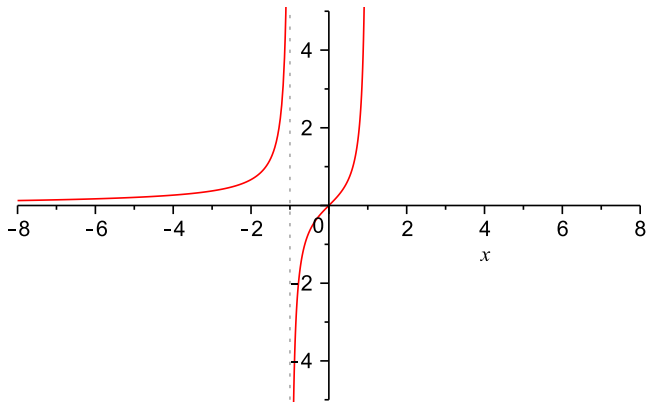
Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$...



Beispiel 3

$$g: \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

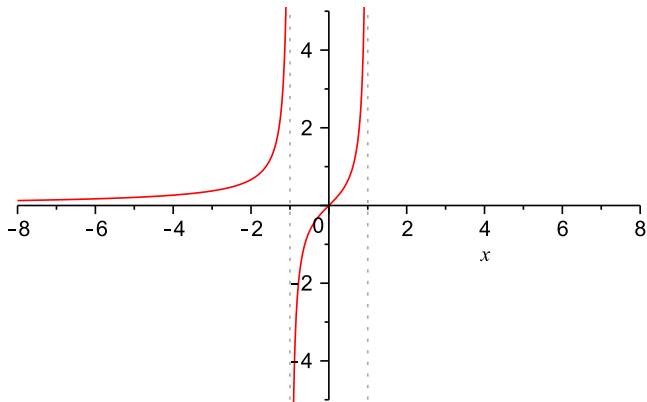
Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$...



Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

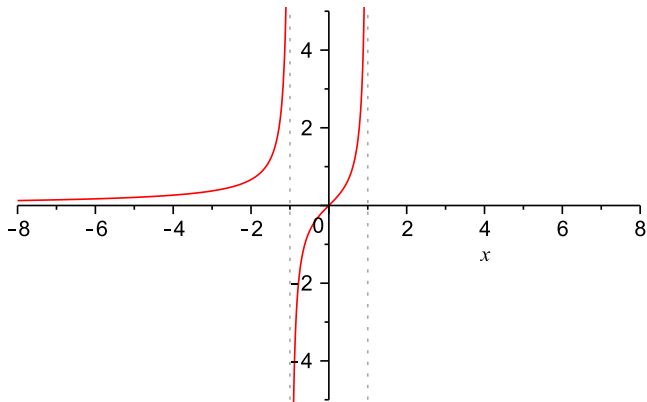
Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$...



Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

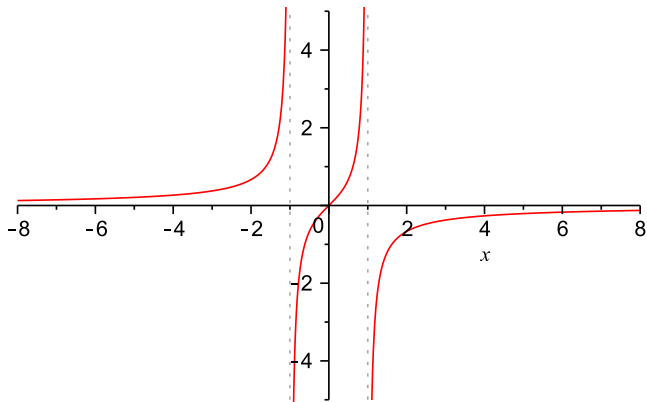
Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$, sowie $(1, +\infty)$.



Beispiel 3

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{1-x^2}$$

Den Graphen von g betrachten wir auf den offenen Intervallen $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$, sowie $(1, +\infty)$.



Beispiel 4

$$h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto |x + 2| - |x - 4|$$

Beispiel 4

$$h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto |x + 2| - |x - 4|$$

Den Graphen von h konstruieren wir abschnittsweise, abhängig von den Vorzeichen der Terme $x + 2$ und $x - 4$.

Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4|$$

Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -(x + 2) - (-(x - 4)) & \text{falls } x \leq -2 \end{cases}$$

Beispiel 4 - Fortsetzung

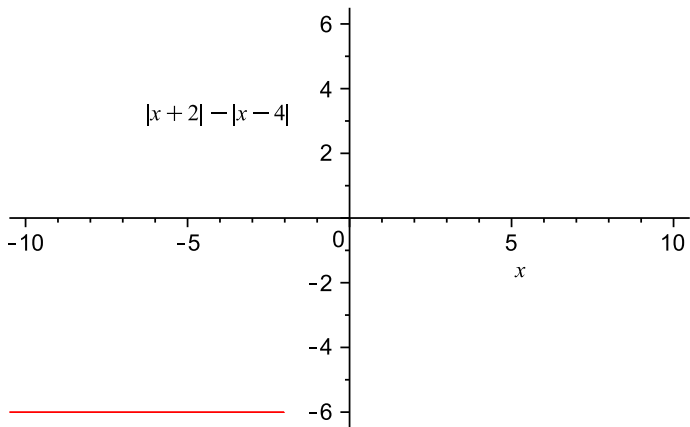
$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 & \text{falls } x \leq -2 \end{cases}$$

Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \end{cases}$$

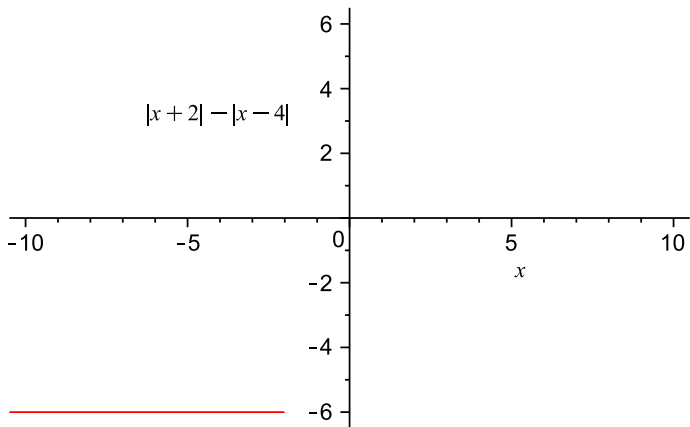
Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \end{cases}$$



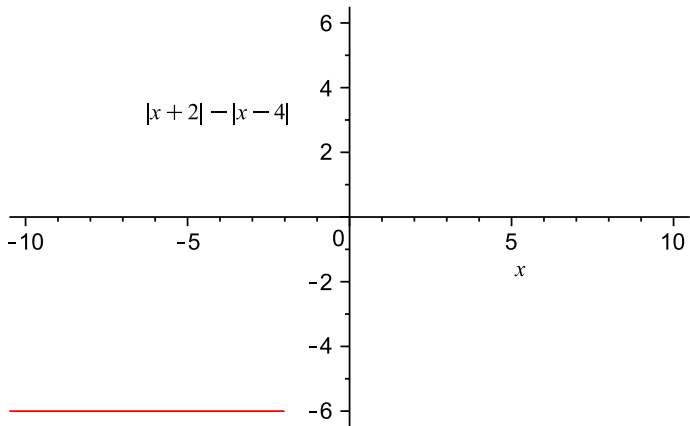
Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 - (-(x - 4)) & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$



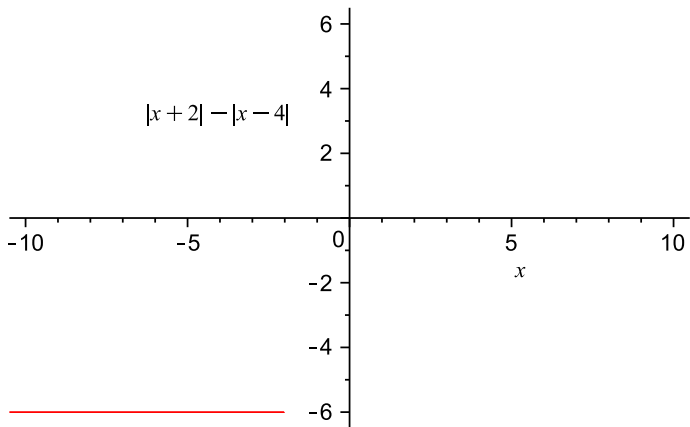
Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 + x - 4 & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$



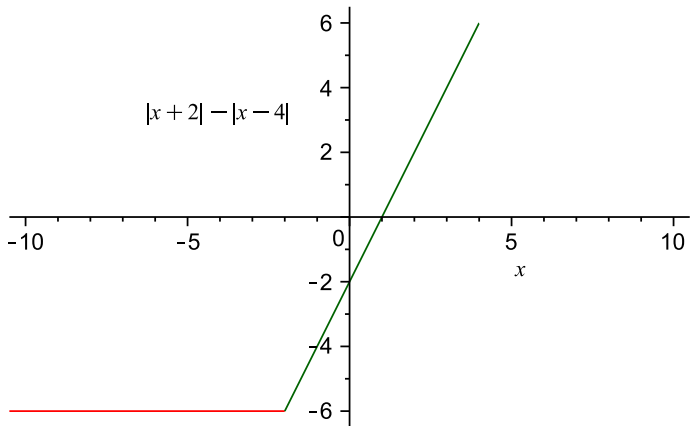
Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 + x - 4 = 2x - 2 & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$



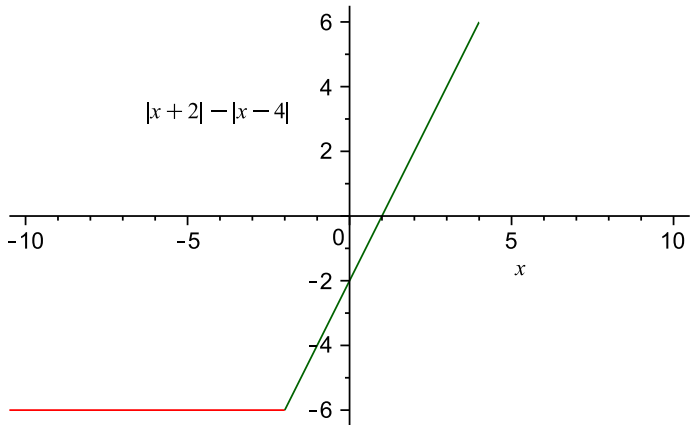
Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 + x - 4 = 2x - 2 & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$



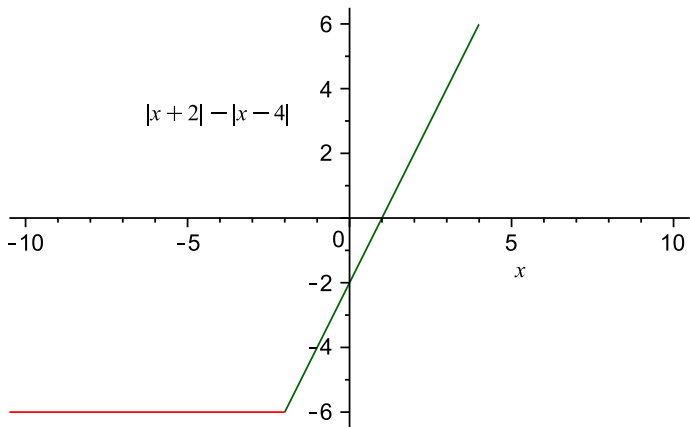
Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 + x - 4 = 2x - 2 & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \\ x + 2 - (x - 4) & \text{falls } x \geq 4 \end{cases}$$



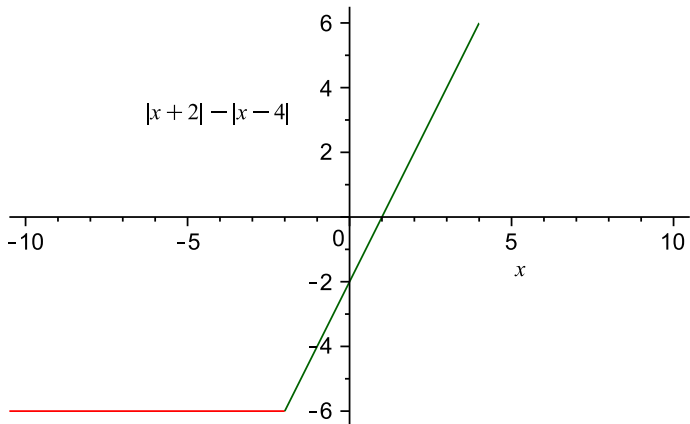
Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 + x - 4 = 2x - 2 & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \\ x + 2 - x + 4 & \text{falls } x \geq 4 \end{cases}$$



Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 + x - 4 = 2x - 2 & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \\ x + 2 - x + 4 = 6 & \text{falls } x \geq 4 \end{cases}$$



Beispiel 4 - Fortsetzung

$$h(x) = |x + 2| - |x - 4| = \begin{cases} -x - 2 + x - 4 = -6 & \text{falls } x \leq -2 \\ x + 2 + x - 4 = 2x - 2 & \text{falls } -2 \leq x \leq 4 \\ x + 2 - x + 4 = 6 & \text{falls } x \geq 4 \end{cases}$$

