

Gegeben ist die Betragfunktion f (siehe FS 8.2) mit

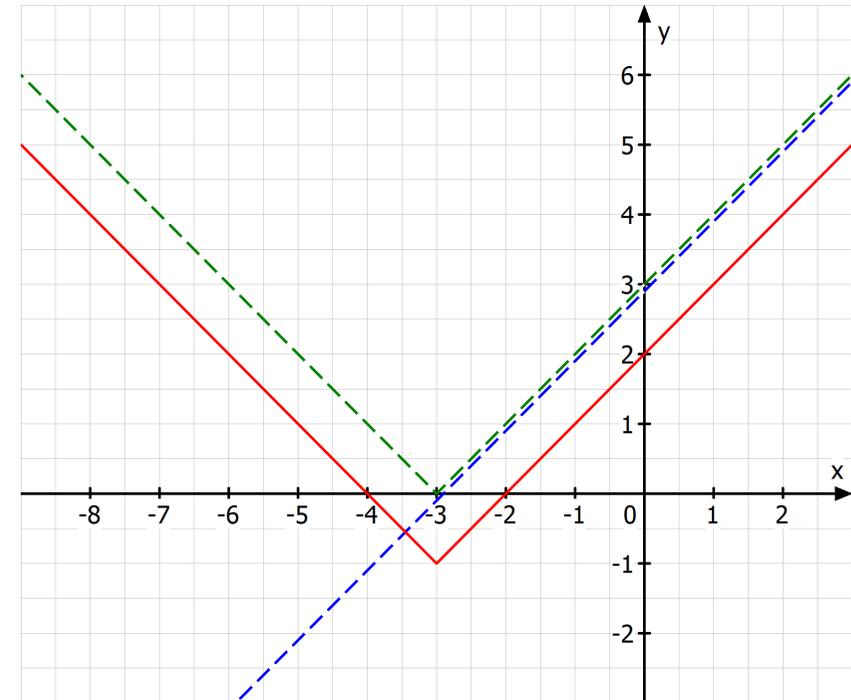
$$f(x) = |x + 3| - 1$$

Gesucht sind der Definitionsbereich, die Nullstelle(n), der y -Achsenabschnitt und der Wertebereich. Entwickle den Graphen von f schrittweise aus der inneren Funktion

$$f_i(x) = x + 3$$

5. Wertebereich $W = [-1; \infty[$ wegen

$$|x + 3| \geq 0 \Leftrightarrow |x + 3| - 1 \geq -1$$



Bei Betragfunktionen werden alle Punkte des Graphen mit negativen y -Werten an der x -Achse gespiegelt, d.h. nach oben geklappt.

1. Definitionsbereich $D = \mathbb{R}$

2. Nullstellen bei $x_1 = -4$ und $x_2 = -2$ wegen

$$\begin{aligned} |x + 3| - 1 &= 0 && \Leftrightarrow \\ |x + 3| &= 1 && \Leftrightarrow \\ x + 3 &= \pm 1 && \Leftrightarrow \\ x &= -3 \pm 1 \end{aligned}$$

3. y -Achsenabschnitt bei

$$f(0) = |0 + 3| - 1 = 2$$

4. Graph entwickeln

a) Innere Funktion (blau)

$$x + 3$$

b) Betragfunktion (grün)

$$|x + 3|$$

c) Verschobene Betragfunktion f (rot)

$$f(x) = |x + 3| - 1$$