

Gegeben ist die Betragfunktion f (siehe FS 8.2) mit

$$f(x) = -|x - 3| + 2$$

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

$$f_i(x) = x - 3$$

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

2. Nullstellen bei $x_1 = 1$ und $x_2 = 5$ wegen

$$-|x - 3| + 2 = 0 \quad \Leftrightarrow$$

$$|x - 3| = 2 \quad \Leftrightarrow$$

$$x - 3 = \pm 2 \quad \Leftrightarrow$$

$$x = 3 \pm 2$$

3. y -Achsenabschnitt bei

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

4. Graph entwickeln

a) Innere Funktion (blau)

$$x - 3$$

b) Betragfunktion gespiegelt an der x -Achse (grün)

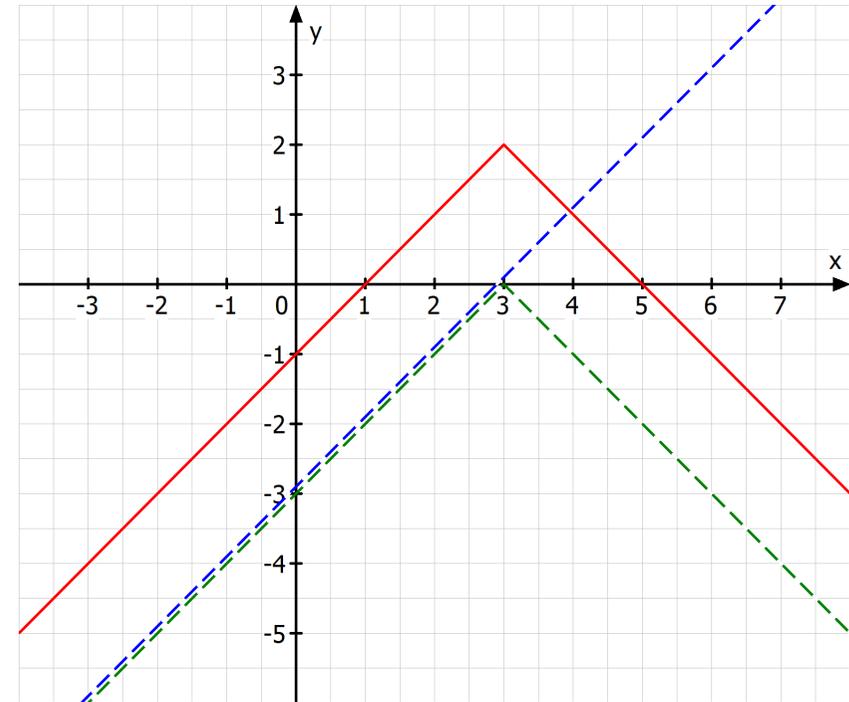
$$-|x - 3|$$

c) Verschobene Betragfunktion f (rot)

$$f(x) = -|x - 3| + 2$$

5. Wertebereich $W =]-\infty; 2]$ wegen

$$|x - 3| \geq 0 \quad \Leftrightarrow \quad -|x - 3| \leq 0 \quad \Leftrightarrow \quad -|x - 3| + 2 \leq 2$$



Bei Betragfunktionen werden alle Punkte des Graphen mit negativen y -Werten an der x -Achse gespiegelt, d.h. nach oben geklappt. Steht ein Minus vor dem Betrag, werden alle Kurvenpunkte nochmals an der x -Achse gespiegelt, d.h. nach unten geklappt.