Integral Aufgabe 53

Berechnen Sie den Flächeninhalt A, der von $f_{(x)} = |x| + |x - 1|$, der x-Achse und von $x = -2$ bis $x = 2$ begrenzt wird.

$|x| = x$ für $x > 0$

$|x| = -x$ für $x < 0$

$|x - 1| = x - 1$ für $x - 1 > 0$ --> für $x > 1$

$|x - 1| = -(x - 1)$ für $x - 1 < 0$ --> für $x < 1$

Nullstellen:

$|x| + |x - 1| = 0$

Diese Gleichung ist für kein $x = 0$ --> keine Nullstellen

$$A = \int_{-2}^{0}(-x - (x - 1))dx + \int_{0}^{1}(x - (x - 1))dx + \int_{1}^{2}(x + (x - 1))dx$$

$$A = \int_{-2}^{0}(-2x + 1)dx + \int_{0}^{1} 1\,dx + \int_{1}^{2}(2x - 1)dx$$

$$A = \left|-x^2 + x\right|_{-2}^{0} + \left|x\right|_{0}^{1} + \left|x^2 - x\right|_{1}^{2} = |-6| + |1| + |2 -(1 -1)|$$

A = 9