Integral Aufgabe 51

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

$|x^2 - 1| = x^2 - 1$ für $x^2 - 1 > 0$

$x^2 - 1 > 0 \quad |+1$

$x^2 > 1 \quad |\sqrt{}$

$x_1 > 1$ oder $x_2 < -1$

$|x^2 - 1| = -(x^2 - 1)$ für $x^2 - 1 < 0$

$x^2 - 1 < 0 \quad |+1$

$x^2 < 1 \quad |\sqrt{}$

$-1 < x_1 < 1$

Nullstellen:

$f_{(x)} = |x^2 - 1|$

$x^2 - 1 = 0 \quad |+1$

$x^2 = 1 \quad |\sqrt{}$

$x_{1,2} = \pm 1$

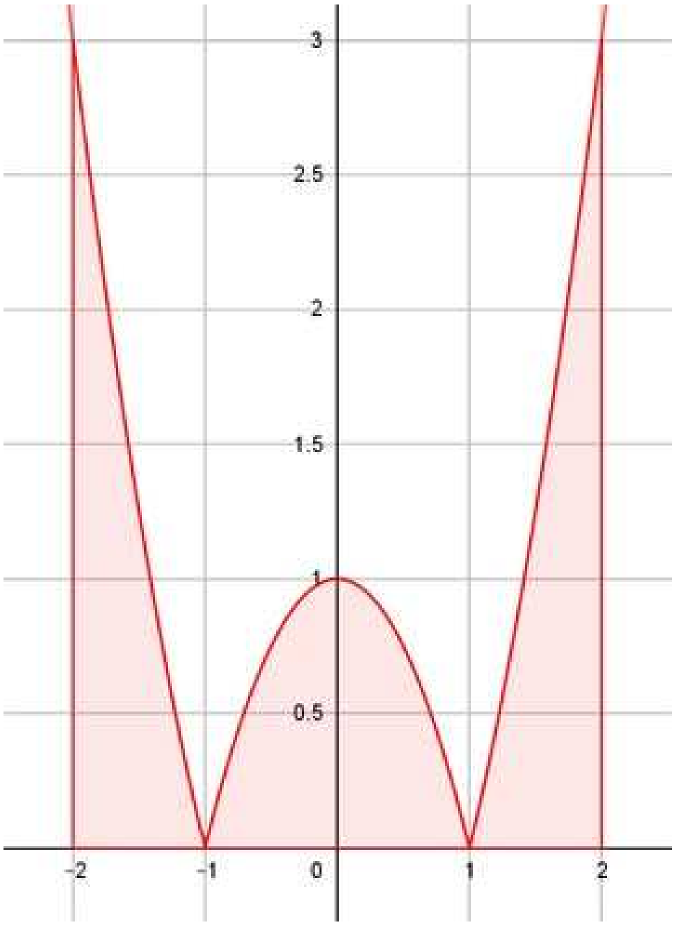
$f_{(-x)} = |(-x)^2 - 1| = |x^2 - 1| = f_{(x)}$

$f_{(x)} = f_{(-x)} \dashrightarrow f_{(x)}$ ist achsensymmetrisch

$$A = 2 * \left(\int_0^1 (-(x^2-1))\,dx + \int_1^2 (x^2-1)\,dx\right) =$$

$$= 2 * \left(\left| -\frac{x^3}{3} + x \right|_0^1 + \left| \frac{x^3}{3} - x \right|_1^2 \right) = 2 * \left[\left(\frac{2}{3}\right) + \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{3}\right) \right]$$

A = 4



3
2.5
2
1.5
1
0.5
-2
-1
0
1
2