

Integral Aufgabe 93

Berechnen Sie den Flächeninhalt A zwischen dem Graphen von $f(x)$ und der x-Achse.

$$f(x) = 0.25x^4 - x^2 - 1,25$$

$f(x)$ hat nur gerade Exponenten --> $f(x)$ ist achsensymmetrisch

Nullstellen:

$$0,25x^4 - x^2 - 1,25 = 0 \quad | :0,25$$

$$x^4 - 4x^2 - 5 = 0$$

Substitution:

$$x^2 = u$$

$$u^2 - 4u - 5 = 0$$

Linearfaktoren:

$$u^2 - 4u - 5 = (u - 5)(u + 1)$$

$$u_1 = 5$$

$$u_2 = -1$$

Rücksubstitution:

$$x^2 = 5 \quad | \sqrt{}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{5}$$

$x^2 = -1 \quad | \sqrt{} \rightarrow$ keine weiteren Lösungen --> keine weiteren Nullstellen

$$A = 2 * \left[\int_0^{\sqrt{5}} (0,25x^4 - x^2 - 1,25) dx \right]$$

$$A = 2 * \left[\left| \frac{x^5}{5} - \frac{x^3}{3} - 1,25x \right|_0^{\sqrt{5}} \right] = 2 * |2,795 - 3,727 - 2,795| =$$

$$= 2 * |-3,727|$$

$$\mathbf{A = 7,45}$$

