Integral Aufgabe 91

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

$$f_{(x)} = \frac{1}{48}x^4 - x^2 + 9$$

$f_{(x)}$ hat nur gerade Exponenten --> $f_{(x)}$ ist achsensymmetrisch

Nullstellen:

$$\frac{1}{48}x^4 - x^2 + 9 = 0 \quad | \ *48$$

$x^4 - 48x^2 + 432 = 0$

Substitution:

$x^2 = u$

$u^2 - 48u + 432 = 0$

Linearfaktoren:

$u^2 - 48u + 36 = (u - 4)(u - 9)$

p, q - Formel:

$p = -48, q = 432$

$$u_{1,2} = -\frac{-48}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-48}{2}\right)^2 - 432}$$

$u_{1,2} = 24 \pm 12$

$u_1 = 36$

$u_2 = 12$

Rücksubstitution:

$x^2 = 36 \ |\sqrt{}$

$x_{1,2} = \pm 6$

$x^2 = 12 \;|\sqrt{\ }$

$x_{3,4} = \pm \sqrt{12}$

$$A = 2 * [\int_0^{\sqrt{12}} (\frac{1}{48}x^4 - x^2 + 9)dx + \int_{\sqrt{12}}^{6} \left(\frac{1}{48}x^4 - x^2 + 9\right) dx]$$

$$A = 2 * [\left|\frac{x^5}{240} - \frac{x^3}{3} + 9x\right|_0^{\sqrt{12}} + \left|\frac{x^5}{240} - \frac{x^3}{3} + 9x\right|_{\sqrt{12}}^{6}]$$

$A = 2 * [|2,08 - 13,86 + 31,18 - 0| +$

$+ |32,4 - 72 + 54 - (2,08 - 13,86 + 31,18)|]$

$A = 2 * [|19,4| + |- 5|]$

$A = 48,8$