Integral Aufgabe 101

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

$f_{(x)} = (1/4)x^3 - (13/4)x + 3$

Nullstellen:

$$\frac{1}{4}x^3 - \frac{13}{4}x + 3 = 0 \mid *4$$

$x^3 - 13x + 12 = 0$

Durch Probieren ermittelt: $x_1 = 1$

Polynomdivision:

$$\begin{array}{l}
\quad x^3 - 13x + 12 : x - 1 = x^2 + x - 12 \\
-(x^3 - x^2) \\
\text{-----------} \\
\qquad x^2 - 13x \\
\quad\; -(x^2 - x) \\
\quad\; \text{-----------} \\
\qquad\quad -12x + 12 \\
\qquad\; -(-12x + 12) \\
\qquad\; \text{----------------} \\
\qquad\qquad\qquad 0
\end{array}$$

$x^2 + x - 12 = 0$

Linearfaktoren:

$x^2 + x - 12 = (x + 4)(x - 3)$

$x_2 = - 4$

$x_3 = 3$

$$A = \int_{-4}^{1}\left(\frac{1}{4}x^3 - \frac{13}{4}x + 3\right)dx + \int_{1}^{3}\left(\frac{1}{4}x^3 - \frac{13}{4}x + 3\right)dx$$

$$A = \left|\frac{x^4}{16} - \frac{13x^2}{8} + 3x\right|_{-4}^{1} + \left|\frac{x^4}{16} - \frac{13x^2}{8} + 3x\right|_{1}^{3}$$

$A = |0{,}0625 - 1{,}625 + 3 - (16 - 26 - 12|) +$

$+ |5{,}0625 - 14{,}625 + 9 - (0{,}0625 - 1{,}625 + 3)|$

A = |23,44| + |- 2|

A = 25,44