

Integral Aufgabe 159

Für welches a im Intervall von $[0;a]$ sind für $f(x) = x^3 - x^2 - 2$ die Flächen ober- und unterhalb der x -Achse gleich groß?

$\int_0^a (x^3 - x^2 - 2) dx$ muss 0 ergeben, weil die Flächen ober- und unterhalb der x -Achse gleich groß sein sollen.

$$\int_0^a (x^3 - x^2 - 2) dx = 0$$

$$\frac{a^4}{4} - \frac{a^3}{3} - 2a = 0 \quad | \cdot 12$$

$$3a^4 - 4a^3 - 24a = 0$$

$$a(3a^3 - 4a^2 - 24) = 0$$

$$a_1 = 0 \quad \text{keine Lösung}$$

$$3a^3 - 4a^2 - 24 = 0$$

Newton-Verfahren:

$$a_1 = a_0 - \frac{f(a_0)}{f'(a_0)} = a_0 - \frac{3a_0^3 - 4a_0^2 - 24}{9a_0^2 - 8a_0}$$

Wertetabelle:

a	2	3
$f(a)$	-16	21

Gewählt: $a_0 = 2,45$

$$a_1 = 2,45 - \frac{-3,89}{34,42} = 2,56$$

$$a_2 = 2,56 - \frac{0,117}{38,5} = 2,557$$

$$\mathbf{a = 2,56}$$

