Die Flächenfunktion

Ist eine Funktion Riemann-integrierbar, so existiert eine Flächenfunktion.

$$F(x) = \int_a^b f(x)dx$$

Ist der Integrand unstetig so kann keine Stammfunktion ermittelt werden.

Stammfunktion und Flächenfunktion

$$\int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a) = F(x)$$

$$\int_a^a f(x)dx = 0$$

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$$

$$\int_a^b c\cdot f(x)dx = c\cdot\int_a^b f(x)dx$$

$$\int_a^b f(x)+g(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$$

Die Stammfunktion von $\frac{1}{x}$

Die Stammfunktion von $\frac{1}{x}$ ist $\ln|x| + C$ oder auch für $\frac{1}{x-x_0}$ $\ln|x-x_0| + C$

Partialbruchzerlegung

Die Partialbruchzerlegung ~~funktioniert~~ bei unecht gebrochenen Funktionen, das heißt bei

$\frac{r(x)}{q(x)}$ $\quad$ $\text{grad}(r(x)) > \text{grad}(q(x))$ gibt einen immer ein Polynom mit einer echt gebrochenen Funktion zurück.

Berechnung:

1. Berechnen der Nullstellen im Nenner Polynom.
2. Erstellen von Partialbrüchen $\frac{A_1}{x-x_a}$ dabei ist x_a die Nullstelle.
   Bei doppelter Nullstelle x_d existiert ein $\frac{A_2}{x-x_d}$ sowie ein $\frac{A_2}{(x-x_d)^2}$
   Die Partialbrüche werden addiert.
3. Gleichung mit dem Nenner der linken Seite multiplizieren
4. Nullstellen für x einsetzen und A_i ... berechnen.