Analysis 2

Jil Zernt,Lucien Perret
May 2024

Integralrechnen

Stammfunktionen

Integraltabelle

Funktion | f(x)	Ableitung | f'(x)	Integral | F(x)
1	0	$x + C$
x	1	$\frac{1}{2}x^2 + C$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\ln\|x\| + C$
x^a *with* $a \in \mathbb{R}$	ax^{a-1}	$\frac{x^{a+1}}{a+1} + C$
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$-\cos(x) + C$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\sin(x) + C$
$\tan(x)$	$1 + \tan^2(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$	$-\ln\|\cos(x)\| + C$
$\cot(x)$	$-1 - \cot^2(x) = -\frac{1}{\sin^2(x)}$	$\ln(\sin(x)) + C$
e^x	e^x	$e^x + C$
a^x	$\ln(a) \cdot a^x$	$\frac{a^x}{\ln(a)} + C$
$\ln(x)$	$\frac{1}{x}$	$x\ln(x) - x + C$
$\log_a(x)$	$\frac{1}{x\ln(a)}$	$x\log_a(x) - \frac{x}{\ln(a)} + C$
$\arcsin(x)$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$x\arcsin(x) + \sqrt{1-x^2} + C$
$\arccos(x)$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$x\arccos(x) - \sqrt{1-x^2} + C$
$\arctan(x)$	$\frac{1}{1+x^2}$	$x\arctan(x) - \frac{1}{2}\ln(1+x^2) + C$

Integrale von Linearkombinationen

Gegeben:

$$\int f(x)dx = F(x) + C, \quad \int g(x)dx = G(x) + C$$

Das unbestimmte Integral der Linearkombination $\lambda_1 f(x) + \lambda_2 g(x)$ ist:

$$\int (\lambda_1 f(x) + \lambda_2 g(x)) = \lambda_2 F(x) + \lambda_2 G(x) + C \quad (\lambda_1, \lambda_2 \in \mathbb{R})$$

Integral von verschobenen Funktionene

Gegeben:

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

Das unbestimte integral um Betrag k in x-Richtung verschoben ist:

$$\int f(x-k)dx = F(x-k) + C \quad (k \in \mathbb{R})$$

Integrale von gestreckten Funktionen

Gegeben:

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

Das unbestimmte Integral um Faktor k in x-Richtung gestreckt ist:

$$\int f(k \cdot x)dx = \frac{1}{k}F(k \cdot x) + C \quad (k \neq 0)$$

Partielle Integration

$$\int u'(x)v(x)dx = u(x) \cdot v(x) - \int u(x), v'(x)dx$$

Partialbruchzerlegung

- Bestimmung der Nullstellen $x_1, x_2, \ldots, x_n$ des Nennerpolynoms $q(x)$ mit Vielfachheiten (einfache Nullstelle, doppelte usw)
- Zuordnen eines