



Integrationsregeln

– Mathe Erklärungen und
Aufgaben

von lakschool.com

Alle Erklärungen

+ Aufgaben mit ausführlichem Lösungsweg

Inhalt

Erklärungen	3
Konstanten, Potenz- und Faktorregel	4
Summenregel und Differenzregel	6
Brüche und Wurzeln integrieren	7
Partielle Integration	9
Lineare Substitutionsregel	11
Integration durch Substitution	13
Aufgaben	15
Grundlagen	16
Einfache Integrationsregeln	17
Partielle Integration	18
Lineare Substitutionsregel	19
Integration durch Substitution	20
Lösungen	21
Grundlagen	22
Einfache Integrationsregeln	24
Partielle Integration	25
Lineare Substitutionsregel	27
Integration durch Substitution	29

$\int x^n$ Integrationsregeln Erklärungen



Konstanten, Potenz- und Faktorregel

i**Tipp**

Vergiss nicht bei unbestimmten Integralen spätestens am Ende noch die Integrationskonstante C zu setzen.

Konstantenregel

Wenn im Integral nur eine Konstante k steht, dann ist das Integral:

$$\int k \, dx = kx + C$$

BEISPIELE

- $\int 2 \, dx = 2x + C$
- $\int 5 \, dx = 5x + C$

Potenzregel

Das Integral von Potenzen in der Form x^n ist:

$$\int x^n \, dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$$

!**Beachte**

n darf jede beliebige reelle Zahl **außer -1** sein, denn sonst würde man durch 0 dividieren.

$$n \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

BEISPIELE

- $\int x^3 \, dx = \frac{1}{3+1} x^{3+1} = \frac{1}{4} x^4 + C$
- $\int x^{-2} \, dx = \frac{1}{-2+1} x^{-2+1} = -x^{-1} + C$

Faktorregel

Ein konstanter Faktor kann vor das Integralzeichen gezogen werden.

$$\int a \cdot g(x) \, dx = a \cdot \int g(x) \, dx$$

BEISPIELE

Hier wird die Potenzregel und die Faktorregel angewendet:

- $\int 4x^3 \, dx = 4 \cdot \int x^3 \, dx = 4 \cdot \frac{1}{3+1} x^{3+1} = x^4 + C$



$$\bullet \int -3x \, dx = -3 \cdot \int x^1 \, dx = -3 \cdot \frac{1}{1+1} x^{1+1} = -\frac{3}{2} x^2 + C$$

**Beachte**

Es ist immer wichtig zu beachten, nach welcher Variable integriert wird.

Beispiel:

$$\int 3 \, dy = 3y + C$$



$\int x^n$ Integrationsregeln Aufgaben



Grundlagen

Einfache Integrationsregeln

Aufgabenstellung: Löse das Integral.

a. $\int 5x^4 dx$

b. $\int 3x^2 + 8x dx$

c. $\int -\frac{3}{x^4} dx$

Partielle Integration

Aufgabenstellung: Löse das Integral mit partieller Integration.

$$\int x \cdot e^x dx$$

Lineare Substitutionsregel

Aufgabenstellung: Löse das Integral mit der linearen Substitutionsregel.

$$\int \cos(2x - 18) dx$$

Integration durch Substitution

Aufgabenstellung: Löse das Integral durch Substitution.

$$\int \frac{x}{\sqrt{x^2-2}} dx$$

