

## Integrale, Integrationsregeln und Stammfunktionen

Einfache Beispiele unter Verwendung mehrerer Integrale

### Grundintegrale (Auswahl)

$$\int 0 \, dx = C \qquad \int x^n \, dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad (n \in \mathbb{R}; n \neq -1)$$

$$\int a \, dx = ax + C \quad (a \in \mathbb{R}) \qquad \int \frac{1}{x} \, dx = \ln|x| + C \quad (x \neq 0)$$

### Integrationsregeln (Auswahl)

**Faktorregel**  $\int a \cdot u(x) \, dx = a \int u(x) \, dx$

Beispiele:  $\int 5 \cdot x \, dx = 5 \int x \, dx$   $\int (a+b) \cdot x \, dx = (a+b) \int x \, dx$

**Summenregel**  $\int [u(x) + v(x)] \, dx = \int u(x) \, dx + \int v(x) \, dx$

Beispiele:  $\int (x^2 + x) \, dx = \int x^2 \, dx + \int x \, dx$   $\int (6 - x^4) \, dx = \int 6 \, dx + \int x^4 \, dx$

### Gemischte Beispielaufgaben mit Lösungen

$$\int (5x^3 + x + 1) \, dx = 5 \cdot \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 1x + C = \frac{5}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + x + C$$

$$\int (10u \cdot x^9 - 12v \cdot x^5 - w) \, dx = 10u \cdot \frac{x^{10}}{10} - 12v \cdot \frac{x^6}{6} - wx + C = u \cdot x^{10} - 2v \cdot x^6 - wx + C$$

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

$$\int \frac{2a}{x} \, dx = 2a \cdot \ln|x| + C$$

$$\int \left( 3tx^2 - \frac{t}{x} \right) \, dx = 3t \cdot \frac{x^3}{3} - t \cdot \ln|x| + C = tx^3 - t \cdot \ln|x| + C = t \cdot (x^3 - \ln|x|) + C$$

**Stichworte zu diesem Thema:** Integralrechnung, Grundintegrale, Integrationsregeln, Stammfunktion, unbestimmte Integrale, Integrationskonstante, Logarithmus, Betrag, Abitur, Studium, Vorkurs