

1 Integrationsregeln

1.1 Faktorregel

Ein konstanter Faktor im Integranden kann vor das Integralzeichen gezogen werden.

$$\int c \cdot f(x) dx = c \cdot \int f(x) dx$$

1.2 Summen- und Differenzregel

Summen und Differenzen im Integranden können auseinander gezogen werden und als zwei Integrale geschrieben werden.

$$\int f(x) + g(x) - h(x) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx - \int h(x) dx$$

1.3 Partielle Integration

Die partielle Integration ist das Pendant zur Produktregel beim Ableiten und wird benötigt, wenn im Integranden Funktionen multipliziert werden. Die Formel der partiellen Integration ist

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

Wobei für eine Funktion $u(x)$ und für die andere $v'(x)$ eingesetzt wird.

Beispiel:

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

$$u(x) = x, v'(x) = e^x$$

Daraus folgt

$$x \cdot e^x - \int 1 \cdot e^x dx = x \cdot e^x - e^x = e^x(x - 1)$$

1.4 Substitution