



Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo u. Do, 12-14, O25/H1; Seminar: Mi, 8-12

Das Übungsblatt wird im Seminar am 24.01.18 als Präsenzübung bearbeitet

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre/> heruntergeladen werden.

Übung 12: Integralrechnung

Aufgabe 1: Integration per Taylorentwicklung

Bestimmen Sie die Taylorreihe von $f(x) = \arctan(x)$ an der Stelle $x_0 = 0$, indem Sie zunächst die Reihe von $f'(x)$ mit Hilfe der geometrischen Reihe bestimmen und diese dann integrieren.

Wie lautet die Integrationskonstante?

Hinweis: Integration und Summation dürfen vertauscht werden.

Aufgabe 2: Integration: Spezialfälle

Berechnen Sie die Stammfunktion der folgenden Integrale:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & \int f'(x+c) dx \\ \text{(b)} & \int f'(c \cdot x) dx \\ \text{(c)} & \int \frac{f'(x)}{f(x)} dx \\ \text{(d)} & \int f(x) \cdot f'(x) dx \end{array}$$

Aufgabe 3: Elementare Integration

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & \int \frac{2x}{x^2+3} dx & \text{(b)} \quad \int \frac{35t^4+8}{7t^5+8t} dt \\ \text{(c)} & \int \frac{\cos(x)}{\sin(x)} dx & \\ \text{(d)} & \int \frac{\sin(x)}{\cos(x)} dx & \text{(e)} \quad \int \frac{\lambda}{2\lambda^2-15} d\lambda \\ \text{(f)} & \int \frac{4}{\ln(\alpha)x + \ln(\alpha)} dx & \end{array}$$

Aufgabe 4: Integration durch Substitution

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & \int \cos(5x) dx & \text{(b)} \quad \int \exp(\lambda\omega) d\omega \\ \text{(c)} & \int x \exp(x^2) dx & \\ \text{(d)} & \int \frac{1}{(3x-7)^4} dx & \text{(e)} \quad \int \frac{\ln(\gamma)}{\gamma} d\gamma \\ \text{(f)} & \int \frac{\cos(\ln(\theta))}{\theta} d\theta & \end{array}$$