

10. Übungsblatt "Numerische Methoden in der Chemie" SoSe 2016

6. Juli 2017

Dieses Übungsblatt dient lediglich dem eigenständigen Üben. Die Ergebnisse werden nicht in den Übungen diskutiert. Eine Kontrolle ist im Internet auf diversen Internetseiten möglich.

1) Bestimmen Sie jeweils alle Stammfunktionen für die folgenden Funktionen:

a) $f(x) = 0$

b) $f(x) = x^2$

c) $f(x) = x^n$

d) $f(x) = 16x^4 + x - 7 + \frac{5}{x^2} - \frac{30}{x^3}$

e) $f(x) = 1$

f) $f(x) = x^3$

g) $f(x) = 5x^2 - 3x + 6$

h) $f(t) = \frac{3}{2}t - \frac{1}{2\sqrt{t}}$

i) $f(x) = 2$

j) $f(x) = x^{-3}$

k) $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$ l) $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

2) Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int_{-1}^1 \left(-\frac{1}{2}x^2 - x + \frac{3}{2} \right) dx$

b) $\int_{-1}^2 (x^3 + x^2) dx$

3) Berechnen Sie die folgenden Integrale mittels Substitution:

$$\begin{array}{ll} a) \int_0^3 2x \exp(x^2 - 2) dx & b) \int_0^9 \frac{1}{(x+1)^2} dx \\ c) \int_2^3 \frac{(\ln x)^2}{x} dx & d) \int_e^{2e} \frac{\ln x}{x} dx \end{array}$$

4) Berechnen Sie die folgenden Integrale mittels partieller Integration:

$$\begin{array}{ll} a) \int_0^2 (x \exp(x)) dx & b) \int_e^{e^2} x \ln x dx \\ c) \int_1^3 (\ln x)^2 dx & d) \int_0^1 (x^2 \exp(-x)) dx \end{array}$$

5) Berechnen Sie die Flächen zwischen den zwei Schaubildern $f(x), g(x)$ und den Grenzen a, b :

$$\begin{array}{llll} a) f(x) = -x^2 + 2 & g(x) = -x^2 + 3 & a = -1 & b = 1 \\ b) f(x) = x^2 & g(x) = x & a = 0 & b = 2 \\ c) f(x) = x^2 & g(x) = 2 & a = -1 & b = 1 \\ d) f(x) = x^2 & g(x) = x^3 & a = -2 & b = -1 \\ e) f(x) = 3x & g(x) = -x + 2 & a = 0 & b = 1 \\ f) f(t) = \sin t & g(t) = \cos t & a = -\frac{\pi}{4} & b = \frac{\pi}{4} \end{array}$$