

DI Roland Wagner, S2 524

Dr. Iuliia Shatokhina, S2 526

E-mail: roland.wagner@ricam.oeaw.ac.at

E-mail: iuliia.shatokhina@indmath.uni-linz.ac.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4111

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-i-ws14-15>

Geben Sie bei allen Aufgaben den genauen Lösungsweg und alle Zwischenschritte an, bzw. begründen Sie Ihre Antwort!

67. Bestimmen Sie die folgenden (un-)bestimmten Integrale:

a) $\int x^5 dx$ b) $\int (x^4 + 1) dx$ c) $\int_0^3 (x + 1)^2 dx$

d) $\int_0^{2\pi} (3 \sin x + 1)^2 dx$ e) $\int e^x (2x^2 + 1) dx$ f) $\int \ln x (x^3 + 1)^3 dx$

68. Berechnen Sie mit Hilfe von Partialbruchzerlegung das unbestimmte Integral

$$\int \frac{x^2 - x - 2}{(x - 1)^3} dx$$

69. Berechnen Sie mittels partieller Integration eine Stammfunktion zu

a) $f(x) = x^2 \sin(2x)$, b) $f(x) = (x + 1)^2 e^x$, c) $f(x) = 7x \ln x$.

70. Sei $f(x)$ eine beliebige integrierbare Funktion und $F(x)$ die zugehörige Stammfunktion. Zeigen Sie, dass gilt:

$$\frac{1}{a} F(ax + b) \text{ ist Stammfunktion von } f(ax + b), \forall a, b \in \mathbb{R}.$$

71. Bestimmen Sie die folgenden Stammfunktionen inklusive Parameter c :

a) $f(x) = \int \sqrt{x} dx$, $f(0) = 1$, b) $g(x) = \int \frac{1}{x^2} dx$, $g(1) = 2$,

c) $h(x) = \int \frac{3}{x+1} dx$, $h(1) = 0$, d) $i(x) = \int \sin^2(x) dx$, $i(\pi/2) = 0$.

72. Formen Sie die folgenden Integrale mittels Substitution so um, dass man die entstehenden Integrale mit partieller Integration lösen kann.

a) $\int_0^2 \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} dx$ b) $\int_1^2 \sin(\ln x) dx$.