

Aufgaben zur Veranstaltung Tutorium Analysis 1, SS 2016

Yvonne Nix, Lars Klöser

FH Aachen, Campus Jülich; IT Center, RWTH Aachen

Integrationsmethoden: Substitution, Partielle Integration, Partialbruchzerlegung

1.) Berechnen Sie die Integrale:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \int \frac{1}{(x+1)^2} dx & \text{b) } \int \frac{1}{1+x^2} dx & \text{c) } \int (\sqrt{x} + \frac{1}{x}) dx \\ \text{d) } \int \frac{x}{1+x^2} dx & \text{e) } \int \frac{1+x}{1+x^2} dx & \text{f) } \int \frac{1}{1-x^2} dx \quad \text{g) } \int \sqrt{1+2x} dx \\ \text{h) } \int \frac{(x^2+1)^2+x}{x(x^2+1)} dx & & \text{i) } \int \frac{1}{x(x+1)} dx \end{array}$$

2.) Berechnen Sie die Integrale mithilfe der Substitution.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \int e^{x^2} x dx & \text{b) } \int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx & \text{c) } \int x^2 \sqrt{x^3+1} dx \\ \text{d) } \int \frac{2x+4}{x^2+4x+7} dx & \text{e) } \int x^3 e^{-x^2} dx & \end{array}$$

3.) Berechnen Sie die folgenden Integrale mittels Partieller Integration.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \int \frac{\ln(x)}{x^3} dx & \text{b) } \int x^2 e^{-3x} dx & \text{c) } \int x^2 \ln(x) dx \\ \text{d) } \int x \sin(3x) dx & & \text{e) } \int e^{2x} \cos(x) dx \end{array}$$

4.) Berechnen Sie die folgenden Integrale mithilfe der Partialbruchzerlegung.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \int \frac{1}{(x-1)^3} dx & \text{b) } \int \frac{1}{x(x-1)} dx & \text{c) } \int \frac{2x+11}{x^2+6x+13} dx \\ \text{d) } \int \frac{1}{x^4-1} dx & & \end{array}$$

5.) Berechnen Sie die folgenden Integrale mit einer geeigneten Methode.

$$\begin{array}{l} \text{a) } \int \sin x \cos x dx \\ \text{b) } \int \frac{x^3+9x^2+12x-16}{x^2+2x-3} dx \\ \text{c) } \int \frac{\sin x}{\sqrt{5+\cos x}} dx \\ \text{d) } \int \frac{x+2}{x^3-2x^2+x} dx \\ \text{e) } \int_1^2 \frac{x^2-\sqrt{x+1}}{x} dx \\ \text{f) } \int (x^2+3x+5) \cos 2x dx \\ \text{g) } \int \frac{1}{\sqrt{x+1}} dx \\ \text{h) } \int \frac{3x^2+1}{(x^2-1)^3} dx \end{array}$$