

# Mathematik für Studierende der Erdwissenschaften

## Übungsblatt 6

Martin Holler und Wolfgang Ring

Bearbeitung bis 9. Dezember 2014

18. Berechnen sie folgende unbestimmte Integrale. Für welche  $x$  sind die unten angeführten Ausdrücke definiert?

(a)  $\int x^2 + \cos(x) \, dx$

(b)  $\int \frac{1}{x} + e^{-2x} \, dx$

(c)  $\int x \cos(x) + 2 \, dx$

(d)  $\int \frac{e^x}{\sqrt{2e^x+2}} \, dx$

(e)  $\int \frac{3x^4+2x-2}{x^2} \, dx$

(f)  $\int \frac{xe^{4x}}{2} \, dx$

19. Berechnen sie folgende bestimmte Integrale.

(a)  $\int_0^\pi x^3 + \sin(x) \, dx$

(b)  $\int_{-2}^5 -\cos(x)^2 \sin(x) \, dx$

(c)  $\int_2^4 \frac{x^2+2x+\ln(x)^2}{x} \, dx$

(d)  $\int_{-2}^2 \frac{xe^{-x^2}}{2} \, dx$

(e)  $\int_2^3 \ln(x) \, dx$

(f)  $\int_{-\pi}^\pi \frac{x^2 \cos(x)}{2} \, dx$

20. Lösen sie folgende Anfangswertprobleme

(a) Suche  $f : [0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $\begin{cases} f'(x) = -2x \cos(x) \\ f(0) = 0 \end{cases}$

(b) Suche  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $\begin{cases} f'(x) = \frac{1}{5}f(x) + 2 \\ f(1) = 2 \end{cases}$

(c) Suche  $f : [0, 100] \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $\begin{cases} f'(x) = -5f(x)^2 \\ f(0) = 1 \end{cases}$