

# 1. Übung zur Physik A2 für Nebenfächler WS 2017/18

Ausgabe: 12.10.2017

Abgabe: bis 19.10.2017 08:30 Uhr

Prof. Dr. D. Suter

---

## Aufgabe 1: Ableitungen

Bilden Sie zu den folgenden Funktionen die Ableitung:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| (a) $f(x) = x^2$                  | h) $f(\theta) = \cos \theta$           |
| (b) $f(x) = 1/x^2$                | i) $f(\theta) = \sin^2 \theta$         |
| (c) $f(x) = x^5 + 3x^4$           | j) $f(\theta) = \tan \theta$           |
| (d) $f(x) = (3x^2 + 3) \cdot x^6$ | k) $f(\theta) = \frac{1}{\sin \theta}$ |
| (e) $f(x) = (4x + 7x^2)^{-2}$     | l) $f(x) = (\ln x)^3$                  |
| (f) $f(x) = \sqrt{2 + x^2}$       | m) $f(x) = a^x$                        |
| (g) $f(x) = \frac{1+x}{x^3}$      | n) $f(x) = \frac{1}{2 \ln x}$          |
|                                   | o) $f(x) = e^{-x}$                     |

## Aufgabe 2: Lösen von Gleichungen

Bestimmen Sie alle reellen Lösungen zu den folgenden Gleichungen

- $x^2 + 4x - 7 = 0$
- $x^2 + 4x - b = 0$  für eine beliebiges  $b \in \mathbb{R}$
- $x^4 - x^2 = 2$
- $x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3}$
- $x + \frac{1}{x^n} = 0$  für eine beliebiges  $n \in \mathbb{N}$
- $x^3 + 11x = 6x^2 + 6$  Versuchen Sie, mindestens eine Lösung zu erraten, ohne Umformungen zu verwenden!

### Aufgabe 3: Trigonometrische Funktionen

Skizzieren Sie den Verlauf der folgenden Funktionen. Geben Sie weiterhin den Definitions- und Wertebereich an und bestimmen Sie die Nullstellen.

- a)  $\sin x$
- b)  $\cos x$
- c)  $\tan x$
- d)  $\sinh x$

### Aufgabe 4: Einführung Integralrechnung

Bestimmen Sie die folgenden bestimmten als auch unbestimmten Integrale:

- a)  $\int_0^4 (x^2 - 6x - 4)$
- b)  $\int_{-a}^a (x^4 - 3x^2 - 4x) dx$
- c)  $\int \frac{1}{x^3} dx$
- d)  $\int (\sin 2x + \cos x) dx$
- e)  $\int_{t_0}^t (at' + v_0) dt'$