

# Übungen und Selbststudium in Mathematik

◇ A2 02 ◇

---

Nach den Grundlagen des ECTS–Systems muss man bei uns auf eine Unterrichtslektion ca. eine bis vier Stunden Selbststudium rechnen. Damit sind Übungen, eigenständige Erarbeitung von Teilen des Stoffes, Prüfungsvorbereitungen, Arbeit mit Computerprogrammen u.s.w. gemeint. (1 ECTS entspricht 30 Stunden Arbeit. Bei 7 Lektionen z.B. entstehen so pro Lektion zusätzlich drei bis dreieinhalb Stunden Arbeit.)

**Aufgabe:** Bearbeite dieses Blatt 2, indem du dir dafür einen Studienplan bis zur nächsten Lektion machst. Halte diesen Studienplan dann auch ein.

**Wichtig:** Die Lösungen der folgenden Aufgaben (resp. die Resultate der eigenen Arbeiten) sind aufzubewahren und an die Schlussprüfung mitzubringen. Sie werden da gebraucht!

**Probl. 1** Stoffgruppe 2: Zum „Zoo der Funktionen“...

In der angewandten Praxis kommen sehr oft einfache Funktionen  $f(x), g(x), \dots$  zur Anwendung und auch Zusammensetzungen davon. Um damit arbeiten zu können, muss man auch die wichtigsten Eigenschaften kennen. Auch muss man die heute gebräuchlichen Gelichungstyphen voneinander unterscheiden wissen, damit man damit arbeiten kann. Hier einige (für nur eine Stunde zu viele) Stichworte dazu:

- (a) Bestimmungsgleichungen, Funktionsgleichungen, Äquivalenzen, Gleichung als Aussagenlogische Aussage, Wertzuweisung an benannten Speicherplatz, Ungleichungen (quadratische...) u.s.w.
- (b) Typen von Bestimmungsgleichungen
- (c) Funktionen, Definitionsbereich, Wertebereich, Zahlen:  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$  Eigenschaften von  $\mathbb{R}$
- (d) Beispiele, reelle Funktionen: Problematik Bildbereich und Wertebereich
- (e) Bsp.  $f(n) = \sin(n), n \in \mathbb{N}$
- (f) Intervalltypen (offen, abgeschlossen, halboffen, Umgebungen, Rand, unendlich,...)
- (g) Problematik von Definitions- und Wertebereichen
- (h) Folgen (Funktionen auf  $\mathbb{N}$ ), Gauss-Klammer, Signum, Betrag, Eigenschaften...
- (i) Betrag: Eigenschaften
- (j) Konstante, lineare Funktion: Warum gibt es eine Gerade? (Mathematische und nicht physikalische Rechtfertigung)
- (k) Quadratische Funktion, Kegelschnitte
- (l) Potenzfunktionen, Parabeln, Hyperbeln
- (m) Anzahl Nullstellen von Polynomen
- (n) Pole
- (o) Periodische Funktionen

- (p) Punktweise und stückweise definierte Funktionen, diskrete Funktionen
- (q) Verkettung von Funktionen
- (r) Monotone und beschränkte Funktionen
- (s) Gerade und ungerade Funktionen
- (t) Umkehrabbildung
- (u) Transzendente Funktionen wie trigonometrische Funktionen u.s.w.
- (v) Eigenschaften von trigonometrischen Funktionen trigonometrische Funktionen
- (w) Arcus–Funktionen
- (x) Exponentialfkt.
- (y) Logarithmus–Funktion
- (z) Hyperbolische Funktionen und Areafunktionen

**Probl. 2** Plane eine weitere Zusammenfassung der Eigenschaften mit Beispielen, die du in der Literatur finden kannst (sollte auf die 5. Lektion fertig sein). Wenn die Zeit nicht reicht, so ist die Sache „auszudünnen“.

Link für Skripte (Analysis):

<http://rowicus.ch/Wir/Scripts/Scripts.html>

oder

<http://www.rowicus.ch/Wir/Scripts/Scripts.html>