

# Mathematik A (ET) Wintersemester 2020/2021

## 1. Übungsblatt (07.10.2020)

---

**Beispiel 1.1.** Der *Absolutbetrag*  $|x|$  einer reellen Zahl  $x$  ist definiert durch

$$|x| = \begin{cases} x & : x \geq 0 \\ -x & : x < 0. \end{cases}$$

(a) Zeichnen Sie die Graph von  $|x|$ ,  $|x + 1|$  und  $|x| + 1$ . (2 Pkt.)

Lösen Sie die Gleichung  $|x + 1| = |x| + 1$ .

(b) Zeichnen Sie die Graph von  $|x - 1| - |x + 1|$  und  $x^2 - 3$ . (3 Pkt.)

Lösen Sie die Gleichung  $|x - 1| - |x + 1| = x^2 - 3$ .

Hinweis: Sie müssen sowohl alle Lösungen angeben, als auch begründen, dass es keine andere Lösungen gibt.

**Beispiel 1.2.** Die folgenden Karten sind jeweils auf eine Seite mit einem Buchstaben und auf der anderen mit einer Zahl beschriftet. (1 Pkt.)

$$\boxed{A} \quad \boxed{10} \quad \boxed{5} \quad \boxed{M} \quad \boxed{Z}$$

Welche Karten muss man mindestens umdrehen, um festzustellen, ob folgende Aussage wahr ist: "Wenn auf der einen Seite der Karte eine gerade Zahl steht, dann steht auf der anderen ein Vokal."?

**Beispiel 1.3.** Beweisen Sie, dass es keine rationale Zahl  $d$  mit  $d^3 = 5$  gibt. (2 Pkt.)

**Beispiel 1.4.** Beobachten Sie, die Definitionen von Abgrundsfunktion  $\lfloor x \rfloor$  und Aufgrundsfunktion  $\lceil x \rceil$ . Zeichnen Sie die Graphen dieser Funktionen.

(a) *Abrundungsfunktion (oder Gaußklammer):* (1 Pkt.)

Für eine reelle Zahl  $x$  ist  $\lfloor x \rfloor$  die größte ganze Zahl, die kleiner oder gleich  $x$  ist:

$$\lfloor x \rfloor := \max\{k \in \mathbb{Z} \mid k \leq x\}.$$

(b) *Aufrundungsfunktion:* Für eine reelle Zahl  $x$  ist  $\lceil x \rceil$  die größte ganze Zahl, die kleiner oder gleich  $x$  ist: (1 Pkt.)

$$\lceil x \rceil := \min\{k \in \mathbb{Z} \mid k \geq x\}.$$

**Beispiel 1.5.** Es gibt die Graph  $y = f(x)$  (siehe das Bild). Zeichnen Sie  $y = f(x + 3)$  und  $y = f(x) - 3$  auf dem gleichen Bild. (2 Pkt.)

