

Bachelor plus MINT Präsenzübung, Blatt 3  
**Höhere Mathematik für (Naturwiss. und) Ingenieure II**  
Sommersemester 2020

**Aufgabe 1.** In welchen Punkten aus  $(-1, 1)$  ist die Funktion

$$f: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \sqrt{|x|} - x^2$$

differenzierbar? Begründen Sie weiter, dass  $f$  ihre globalen Extrema annimmt und bestimmen Sie diese sowie alle weiteren lokalen Extrema. Hat  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  globale Extrema?

---

**Aufgabe 2.**

i) Ermitteln Sie denjenigen Punkt  $P = (x, f(x))$  auf dem Graphen der Funktion

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = -\frac{1}{2}x + 4,$$

welcher minimalen Abstand zum Ursprung  $(0, 0)$  hat.

ii) Es sei  $x > 0$ . Zeigen Sie, dass  $x + \frac{1}{x} \geq 2$ .

---

**Aufgabe 3.** Zeigen Sie mit Hilfe des Mittelwertsatzes, dass

$$e^x - 1 \leq ex$$

für alle  $x \in [0, 1]$  gilt.