

7. Übung zur Einführung in die Mathematik für Lehramt und Informatik

Abgabe: bis Dienstag, 18.12.18, 8:25 Uhr in Kasten E 11.

Versehen Sie bitte Ihre Lösungen mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer!

Hausübungen

H19: (4 Punkte)

Zeigen Sie:

(i) Für $x_0 > 0$, $x \geq 0$ ist $\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x_0} = \frac{x-x_0}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x}\sqrt[3]{x_0} + \sqrt[3]{x_0^2}}$.

(ii) $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt[3]{x}$, ist stetig.

H20: (6 Punkte)

Untersuchen Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, die durch

$$f(x) = x - [x] \quad (x \in \mathbb{R})$$

definiert ist, auf Existenz rechts- und linksseitiger Grenzwerte und Stetigkeit. Skizzieren Sie den Graphen von f .

H21: (5+2 Punkte)

(a) Untersuchen Sie die Funktionen $f, g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x = 1/n \text{ für ein } n \in \mathbb{N}, \\ 0, & \text{sonst,} \end{cases}$$

und $g(x) = x \cdot f(x)$ für $x \in [0, 1]$ auf Existenz von Grenzwerten und auf Stetigkeit.(b) Finden Sie eine Funktion $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f = h \circ g$ und weisen Sie nach, dass h das Gewünschte leistet.