



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler I
Wintersemester 2009/10

Blatt 7

Abgabe: Freitag, 04.12.2009, bis 10:15 Uhr,
Briefkasten Nr. 8 im UG von Geb. E25

Versehen Sie Ihre Lösungen bitte gut lesbar mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer

Aufgabe 7.1 (2 × 5 = 10 Punkte)

Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{-2 - x^2}$
- b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{|1 - x^2|}$
- c) $\lim_{t \rightarrow -4} \frac{t + 4}{2t^2 + 5t - 12}$
- d) $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{3t^4 - 12t^2 - 2t + 27}{-0,25t^4 + 6t}$
- e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^4 - 12x^2 - 2x + 27}{-0,25x^5 + 6x}$
-

Aufgabe 7.2. (4 Punkte)

Untersuchen Sie die folgende Funktion auf Stetigkeit und skizzieren Sie den Graphen:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \begin{cases} -\frac{3}{2} & \text{für } x \in (-\infty, -1) \\ 2 & \text{für } x = -1 \\ -x + 2 & \text{für } x \in (-1, 1) \\ 1 & \text{für } x = 1 \\ x^2 & \text{für } x \in (1, 2] \\ 2x + 3 & \text{für } x \in (2, +\infty) \end{cases}$$

Aufgabe 7.3. (4 Punkte)

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch

$$x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{für } x \leq 0 \\ \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{für } x > 0. \end{cases}$$

Zeigen Sie mit der ε - δ -Definition aus der Vorlesung, dass f stetig ist in jedem Punkt $x_0 \neq 0$, aber unstetig in $x_0 = 0$.

Aufgabe 7.4. (2 \times 2 = 4 Punkte)

Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

$$\begin{aligned} a) \quad & \lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{x^2}{x+2} - \frac{x^3 - 4x}{x^2 + 4x + 4} \right) \\ b) \quad & \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{x-1}} \right) \end{aligned}$$

Die Übungsblätter sind auch auf unserer Homepage erhältlich:

<http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/ag-fuchs.html/>