

# Übungen zur Vorlesung “Analysis I” WS 2014/15 Blatt 11

Ausgabe: 7.01.2015, Abgabe: 12.01.2015

---

Informationen zur Vorlesung finden Sie unter:

<http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithmetische-geometrie/lehre/ws14/analysis.html>

Alle Lösungen sind vollständig zu begründen.

Bonusaufgaben gehen nicht in die Pflichtwertung ein, sondern können benutzt werden, um zusätzliche Punkte zu erhalten.

---

Aufgrund der verkürzten Woche durch die Weihnachtsferien, gibt es diesmal nur zwei Aufgaben.

**Aufgabe 11.1:** Bestimmen Sie an welchen  $x \in \mathbb{R}$  die folgenden Funktionen differenzierbar sind und berechnen Sie die Ableitung:

1.  $f_1(x) := x^3 \sin x$
2.  $f_2(x) := 3xe^x - 4x^4 \cos x$
3.  $f_3(x) := |x|x$
4.  $f_4(x) := (x+1)(x+2)(x+3) \cdots (x+1000)$ .

(5 Punkte)

**Aufgabe 11.2:** Zeigen Sie, dass die Funktion

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{für } x \neq 0 \\ 1 & \text{für } x = 0 \end{cases}$$

für alle  $x \in \mathbb{R}$  differenzierbar ist. Geben Sie die Ableitung an, ebenfalls in der Form

$$f' : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto \begin{cases} ? & \text{für } x \neq 0 \\ ? & \text{für } x = 0. \end{cases}$$

(4 Punkte)