

11. Übung zur Vorlesung „Mathematik für Physiker I“

Wintersemester 2005/06

Prof. Dr. Robert Fittler
Anja Krech

Ausgabe: 16.01.06
Abgabe: 25.01.06

Hinweise zur Klausur:

Die Klausur findet am 06.02.2006 von 12:15 bis 13:15 im Großen Hörsaal in der Arnimallee 22 statt. Sie dürfen Ihre Unterlagen und Skripte benutzen, jedoch keine Taschenrechner oder Laptops. Wir bitten Sie, möglichst schon um 12:00 da zu sein und Ihren Personalausweis sowie Ihre Matrikelnummer mitzubringen.

Aufgabe 1

In Aufgabe 4 des 4. Übungsblatts hatten wir bereits gerade und ungerade Funktionen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ durch die Bedingungen $f(x) = f(-x)$ bzw. $f(x) = -f(-x)$ definiert.

Man zeige, dass die Ableitung einer differenzierbaren geraden (bzw. ungeraden) Funktion ungerade (bzw. gerade) ist.

Aufgabe 2

Man berechne die Ableitungen folgender Funktionen:

(a) $f(x) = (\arccos \sqrt{x})^{-1}, \quad 0 \leq x \leq 1,$

(b) $f(x) = \ln(e^x \ln x), \quad x > 0,$

(c) $f(x) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^{x^2}, \quad x \neq 1,$

(d) $f(x) = x^{(x^x)}, \quad x > 0.$

Aufgabe 3

(a) Bestimmen Sie für die Funktion

$$\begin{aligned} f : [a, b] &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto x^3 \end{aligned}$$

das c aus dem Mittelwertsatz. Machen Sie bitte eine Skizze für den Spezialfall $a = 0, b = 1$.

(b) Bestimmen Sie sämtliche differenzierbare Funktionen

$$f : [a, b] \longrightarrow \mathbb{R}$$

mit $f'(x) = c \in \mathbb{R}$ für alle $x \in [a, b]$.