

Übungen zur Vorlesung Mathematik I für Chemiker im WS 19/20

Blatt 9

Abgabe am Freitag, den 17.01.2020 , 12.15 Uhr, Raum AR-A 1012

1. Man bestimme die erste Ableitung zu folgenden Funktionen

- a)  $f : R \rightarrow R$  ,  $f : x \rightarrow x \sin(2x^3 + 1)$  ,
- b)  $f : R \rightarrow R$  ,  $f : x \rightarrow x\sqrt{x^2 + 1} - \tanh^2 x$  ,
- c)  $f : R \rightarrow R$  ,  $f : x \rightarrow e^{3x} \sinh(2x)$  ,
- d)  $f : R_+ \rightarrow R$  ,  $f : x \rightarrow \ln[x^3 e^{3x} (1 + \sin^2 x)]$  .

2. Zu den folgenden Funktionen  $f : D \rightarrow R$  ,  $D \subset R$  bestimme man jeweils die erste Ableitung sowie die maximalen Definitionsbereiche  $D$  ,  $D'$  von  $f$  ,  $f'$  .

- a)  $f : x \rightarrow x^2 \sinh x - 4e^x$       b)  $f : x \rightarrow \ln(\sqrt{x^5 e^{-x^2}} \cosh x)$       c)  $f : x \rightarrow \pi^{\sin x}$
- d)  $f : x \rightarrow \sin(\arccos \sqrt{1 - x^2})$       e)  $f : x \rightarrow \arcsin(\cos x)$       f)  $f : x \rightarrow x^{x^2 - 1}$

3. Man zeige , dass für alle reelle Zahlen  $x \geq 0$  gilt

$$\ln(x + 1) \leq x$$

Hinweis: Untersuchen Sie die Ableitung der Funktion  $f : R_+ \rightarrow R$  ,  $f : x \rightarrow x - \ln(x + 1)$  .