Übungen zur Mathematik 1 Garloff

Blatt 14

1) Untersuchen Sie mittels Grenzwertbildung beim Differenzenquotienten, ob die folgende Funktion f an der Stelle $x_0 = 0$ differenzierbar ist

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{für } x < 0 \\ 1 - \sin x & \text{für } 0 \le x \end{cases} .$$

2) Differenzieren Sie die nachstehenden Funktionen nach x und vereinfachen Sie (in Hinblick auf die mögliche Bestimmung von Extremstellen)

a) $(1-2x^2)^{10}$ b) $(1+x^2)(1+3x)^4$

c) $8(1-x)\sqrt[4]{(1-x)^3}$ d) $(1-x^2)/\sqrt[3]{x}$

e) $\dfrac{1-2x}{1+x}$ f) $\dfrac{x^3}{(1-2x)^5}$

g) $\sqrt{1+\sqrt{x}}$ h) e^{-ax^2}

i) $(a^{3x})^5$ j) $a^{(3x)^5}$

k) $\cos(x \cdot \ln x)$ l) $\ln(x \cdot e^{-\sin(2x)})$

m) $x^2 \cdot \sin\dfrac{1}{x}$ n) $\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}$.

3) Bestimmen Sie die zweiten Ableitungen der folgenden Funktionen

a) $\cos^2 x$ b) $\cot x$ c) $x \cdot \ln(x^2)$.

4) Zeigen Sie mittels der Regel von der Differentation der Umkehrfunktion, dass gilt

$$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} .$$