Mathematik LK 11 M1, HÜ Nr. 3 – Ableitungen – Lösung B 19.11.2012

Aufgabe 1: Bestimme die Ableitungsfunktion

a) $f(x)=2(x^2+1)(1+x^2)$

$f(x)=2(x^4+2x^2+1)=2x^4+4x^2+2$ $\quad \boldsymbol{f'(x)=8x^3+8x}$

b) $f(x)=\frac{-1}{\cos^2(x)}$ Kettenregel mit $u(x)=-\frac{1}{x^2}$ und $v(x)=\cos(x)$

$u'(x)=\frac{2}{x^3}$ $\quad v'(x)=\sin(x)$

$\boldsymbol{f'(x)}=v'(x)\cdot u'(x)=\sin(x)\cdot\frac{2}{\cos^3(x)}=\boldsymbol{\frac{2\tan(x)}{\cos^2(x)}}$

Aufgabe 2: Gegeben ist die Funktion $f(x,t)=\frac{1}{t}\cdot\cos(-x^2)$. Bestimme

c) $\boldsymbol{\frac{df}{dx}}=-\frac{1}{t}\cdot 2x\sin(x^2)=\boldsymbol{-\frac{2}{t}\cdot x\sin(-x^2)}$

d) $\boldsymbol{\frac{df}{dt}=-\cos(-x^2)\cdot\frac{1}{t^2}}$

Aufgabe 3: Berechne den Punkt P, für den die Normale der Funktion f die Funktionsgleichung g hat.

a) $f(x)=\frac{x^2-2}{x+3}$ $\quad g(x)=0{,}2x+2$ Ableitung: Quotientenregel mit $u(x)=x^2-2$ und $v(x)=x+3$

$f'(x)=\frac{u'(x)v(x)-v'(x)u(x)}{v(x)^2}=\frac{2x(x+3)-(x^2-2)\cdot 1}{(x+3)^2}=\frac{2x^2+6x-x^2+2}{(x+3)^2}=\frac{x^2+6x+2}{(x+3)^2}$

Normalensteigung: $m_N=\frac{1}{5}$ $\Rightarrow$ Tangentensteigung $m=-5$

$-5=\frac{x^2+6x+2}{(x+3)^2}$ Wegen eines Fehlers in der Aufgabenstellung der Gruppe A wird nur bis hier bewertet.

Weitere Rechenschritte: Berechnung der zugehörigen y-Werte für alle Lösungen der Gleichung. Berechnung einer Normalengleichung für alle Punkte. Nur für einen Punkt erhalten wir die Normalengleichung aus der Aufgabenstellung. Dieser Punkt ist die Lösung.