



Höhere Mathematik I

8. Übung

Abgabe Hausübungen: W. 4

Gruppenübungen

(G 30)

Ableiten Sie folgende Funktionen

(a) $f(x) = \frac{x}{x+1}$,

(b) $g(y) = e^{\frac{y^2}{1+y}}$,

(c) $h(z) = \frac{2z+3}{\sqrt{4z^2+12z+10}}$,

(d) $F(x) = e^{g(x)}$.

(G 31)

Berechnen Sie die Ableitung folgende Funktionen

(a) $f_1(x) = x \ln(x)$,

(b) $f_2(x) = \ln(1+x^4)$,

(c) $f_3(x) = \ln|3x-4|$,

(d) $f_4(x) = (\ln(x))^2$,

(e) $f_5(x) = \ln(x)^x$.

(G 32)

Sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine differenzierbare Funktion und $a \in \mathbb{R}$.

Was bedeutet es geomtrisch für den Graphen Γ_f der Funktion f , wenn

(a) $f'(a) = 0$,

(b) $f'(a) > 0$,

(c) $f'(a) < 0$

ist? Betrachten Sie die Tangente an Γ_f im Punkt $(a, f(f))$.

(G 33)

Seien f_1, \dots, f_m differentierbare Funktionen und sei $f(x) = \ln(f_1(x) f_2(x) \cdots f_m(x))$.

Zeigen Sie, daß $f'(x) = \frac{f'_1(x)}{f_1(x)} + \cdots + \frac{f'_m(x)}{f_m(x)}$.

Hausübungen

(H 15) [10P]

Berechnen Sie die Ableitung folgende Funktionen

(a) $g_1(x) = (x^2 + 1) \sqrt{x^2 + 1}$,

(b) $g_2(x) = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$,

(c) $g_3(x) = \ln\left(\frac{|x|}{1+x^2}\right)$,

(d) $g_4(x) = \ln|\ln|x||$,

(e) $g_5(x) = \frac{x}{\ln x}$.

(H 16) [10P]

Berechnen Sie die Ableitung folgende Funktionen

(a) $f_1(x) = e^{3x}$,

(b) $f_2(x) = e^{-1/x}$,

(c) $f_3(x) = x^x$,

(d) $f_4(x) = e^{x^2/(1+x)}$,

(e) $f_5(x) = (\ln(x))^{1-x}$.