Mathematik für WIng

Aufgaben
Blatt 10
Dr. Hechler

h_da
HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
fbmn
FACHBEREICH MATHEMATIK
UND NATURWISSENSCHAFTEN

P1: Berechnen Sie die ersten Ableitungen $f'(x)$ der folgenden Funktionen:

a) $f(x) = \frac{3x^2+2x-10}{x+1}$
b) $f(x) = \ln\sin(4x+3)$
c) $f(x) = x^2 e^{-x}$
d) $f(x) = 4e^{-x^2+3x-1}$
e) $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot e^{\sqrt{x}}$

P2: Geben Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen der Funktion

$$f(x) = 2x^2 - 6x + 7$$

im Punkt $(1, 3)$ an.

P3: Für welche reelle Zahl a besitzt das Polynom $P_3(x) = ax^3 - 5x^2 + 4x + 1$ an der Stelle $x_0 = 1$ einen Extremwert?
Geben Sie den Typ (Minimum, Maximum) und den Funktionswert an der Stelle $x_0 = 1$ an.
Besitzt $P_3(x)$ für den berechneten Parameter a weitere Extremwerte? Wenn ja, dann sind Stellen, Typ und Funktionswert anzugeben.

P4: Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte mit der Hilfe der Regel von l'Hospital:

a) $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos x}$
b) $\lim_{x\to 1} \dfrac{\ln x^3}{2(x^2-1)}$
c) $\lim_{x\to 0} x \ln x$
d) $\lim_{x\to 1} \left(\dfrac{x}{x-1} - \dfrac{1}{\ln x} \right)$

P5: Lösen Sie die Gleichung $x^2 + 2 = e^x$ mit Hilfe des Newtonverfahrungs mit einer Genauigkeit von 4 Dezimalstellen. Machen Sie sich zunächst klar, daß es genau eine Lösung gibt und daß $x_0 = 1,5$ ein geeigneter Startwert ist.

Mathematik für WIng

Hausaufgaben
Blatt 10
Dr. Hechler

H1: Berechnen Sie die ersten Ableitungen $f'(x)$ der folgenden Funktionen:

a) $f(x) = \ln(\ln x)$

b) $f(x) = \frac{x^3 - 7x}{x^{22} - 13x^2 + 2}$

c) $f(x) = \sqrt{(x^2 + 4x)^3}$

H2: Führen Sie die Kurvendiskussionen durch für die folgenden Funktionen (Definitions- und Wertebereich, Nullstellen, Polstellen, Extremwerte und Wendepunkte, Verhalten im Unendlichen und Asymptoten, Monotonie- und Krümmungsverhalten, Skizze) :

a) $f(x) = x^2 e^{\frac{-x}{2}}$

b) $f(x) = \dfrac{x^3}{(x-1)^2}$

c) $f(x) = x + \sqrt[3]{x^2}$