

Mathe-Repetitorium zur Physik I

Vorlesung: Prof. Dr. P.Krüger, Prof. Dr. A.Kappes

Mathe-Rep: Dr. K.Kovařík

Woche 8 - Ableitungen III

Aufgabe 1: Taylorentwicklung I

Entwickeln Sie die folgende Funktionen als eine Reihe in x und bestimmen Sie das Intervall der Konvergenz

$$(a) f(x) = \frac{2x - 3}{(x - 1)^2}$$

$$(c) f(x) = xe^{-2x}$$

$$(f) f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}$$

$$(b) f(x) = \frac{3x - 5}{x^2 - 4x + 3}$$

$$(d) f(x) = \sinh x$$

$$(g) f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$$

$$(e) f(x) = \sin 3x + x \cos 3x$$

Aufgabe 2: Taylorentwicklung II

Entwickeln Sie die folgende Funktionen als eine Reihe in x und bestimmen Sie das Intervall der Konvergenz

$$(a) f(x) = \sin^2 x \cos^2 x$$

$$(c) (1+x)e^{-x}$$

$$(b) f(x) = \frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 - 5x + 6}$$

$$(d) \sqrt[3]{8+x}$$

$$(e) \ln(x^2 + 3x + 2)$$

Aufgabe 3: Taylorentwicklung III

Entwickeln Sie

$$(a) \ln x \text{ als eine Reihe in } (x-1)$$

$$(c) \frac{1}{x^2 + 3x + 2} \text{ als eine Reihe in } (x+4)$$

$$(b) \frac{1}{x} \text{ als eine Reihe in } (x-1)$$

$$(d) \cos x \text{ als eine Reihe in } (x - \frac{\pi}{2})$$

Aufgabe 4: Wurzel

(a) Berechnen Sie die Wurzel $\sqrt[3]{7}$ bis zur zweiten Nachkommastelle mit Hilfe einer Entwicklung von $\sqrt[3]{8+x}$ als eine Reihe in x .

(b) Berechnen Sie die Wurzel $\sqrt[4]{19}$.