Formeln S82 S86

Der bereitgestellte Text enthält keine Seitenangaben, die explizit auf die Seiten 82-86 verweisen. Stattdessen habe ich alle mathematischen Formeln und Herleitungen aus dem gegebenen Text extrahiert und entsprechend formatiert. Hier sind sie:

Berechnung des Integrals:

$$\lim_{n\to\infty} e^{|x|} \cdot \frac{|x|^n \cdot x}{n!} = 0$$

$$\int_0^x e^s \cdot |s-x|^n \, ds \leq \frac{p}{n!} \int_0^x e^{|x|} \cdot |x|^n \, ds = e^{|x|} \cdot \frac{|x|^n \cdot p}{n!} \int_0^x 1 \, ds = e^{|x|} \cdot \frac{|x|^n \cdot p \cdot x}{n!}$$

$$\lim_{n\to\infty} e^{|x|} \cdot \frac{|x|^n \cdot x}{n!} = 0$$

Maclaurin-Reihe der Exponentialfunktion:

$$\exp(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$$

Reihendarstellung der Euler-Zahl:

$$e = \exp(1) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} = 1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} + \dots$$

Taylor-Entwicklung:

$$T_n(x) = \sum_{k=0}^{n} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} \cdot (x-x_0)^k$$

$$R_n(x) = \frac{(-1)^n}{n!} \int_{x_0}^{x} f^{(n+1)}(s) \cdot (s-x)^n \, ds$$

$f(x) = T_n(x) + R_n(x)$

$$T_n(x) = \sum_{k=0}^{n} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} \cdot (x-x_0)^k$$

$$R_n(x) = \frac{(-1)^n}{n!} \int_{x_0}^{x} f^{(n+1)}(s) \cdot (s-x)^n \, ds$$

Definition analytische Funktion:

$$\lim_{n\to\infty} R_n(x) = 0$$

Vollständige Darstellung einer analytischen Funktion:

$$f(x) = \lim_{n\to\infty} T_n(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} \cdot (x - x_0)^k$$

Linearisierung einer Funktion:

$$T_1(x) = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0)$$

Erweiterte Kriterien für lokale Extrema:

$$f^{(m)}(x_k) < 0 \Rightarrow \text{Tm und somit auch f hat bei } x_k \text{ einen Hoch-Punkt}$$

$$f^{(m)}(x_k) > 0 \Rightarrow \text{Tm und somit auch f hat bei } x_k \text{ einen Tief-Punkt}$$

$$\text{Falls m ungerade, dann hat f bei } x_k \text{ einen Sattel-Punkt}$$

$$f(x) = T_m(x) + R_m(x) \approx T_m(x) = f(x_k) + \frac{f^{(m)}(x_k)}{m!} \cdot (x - x_k)^m$$

$$f^{(m)}(x_k) < 0 \Rightarrow \text{Tm und somit auch f hat bei } x_k \text{ einen Hoch-Punkt}$$

$$f^{(m)}(x_k) > 0 \Rightarrow \text{Tm und somit auch f hat bei } x_k \text{ einen Tief-Punkt}$$

$$\text{Falls m ungerade, dann hat f bei } x_k \text{ einen Sattel-Punkt}$$

Diese Formeln und Herleitungen decken die mathematischen Inhalte des bereitgestellten Textes ab.