

6. April 2020

Aufgaben (I)

Vorlesung Mathematik für Informatiker II (19 IN-B, 19 MI-B)

1. Aufgabe

Bestimmen Sie mit Hilfe der L'Hospitalschen Regel(n) den Funktionenlimes

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x + \ln(x)}{x^3 - 3x + 2}, \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{[\sin(x)]^2},$$

2. Aufgabe

Bestimmen Sie mit Hilfe der L'Hospitalschen Regel(n) den Funktionenlimes

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0, x > 0} x^x, \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 + 4)^{\frac{1}{x}}.$$

3. Aufgabe

Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x > 0$, das Taylor-Polynom zweiter Ordnung um den Entwicklungspunkt $x_0 = 1$ und geben Sie das zugehörige Restglied $R_2(x)$ an. Welche Aussage kann über die im Restglied auftretende Zwischenstelle ξ gemacht werden?

4. Aufgabe

Schreiben Sie für die Funktion $f(x) = \sqrt{1 + x^2}$, $x \in [0, 1]$, die Taylorsche Formel mit dem Entwicklungspunkt $x_0 = \frac{1}{4}$ dem Hauptteil zweiter Ordnung und dem Lagrangeschen Restglied hin. Kann das Restglied R_3 den Wert Null annehmen (Begründung!)?

5. Aufgabe

Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = (1+x)^3 + e^{-2x}$, $x \in [-1,1]$, das Taylor-Polynom zweiter Ordnung um den Entwicklungspunkt $x_0 = 0$. Geben Sie das zugehörige Restglied $R_2(x)$ an und führen Sie für $R_2(x)$, $x \in [-1,1]$ eine Fehlerabschätzung durch.

ABGABE: bis spätestens 17. April 2020, 22 Uhr
Laden Sie Ihre Lösungen als pdf-Dokument in OPAL
im Kursbaustein „Aufgabe“ hoch.