

Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin/Ihren Tutor bis 5./6.12.2024

Aufgabe 6.1

Wo liegen die Minima oder Maxima der folgenden Funktionen?

(a) $f(x) = x^4 - 4x^3 - 1$

(c) $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$

(b) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x$

(d) $f(x) = \sqrt{1-x^2}$

Aufgabe 6.2

Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\ln x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 2 + e^{-x}}{x^2}$

Aufgabe 6.3

Führen Sie so viele Iterationen des Newton-Verfahrens ausgehend von den Startwerten

(a) $x_0 = -2$

(b) $x_0 = 1$

(c) $x_0 = 4$

für die Funktion

$$f(x) = -\frac{1}{8}(x^4 - 6x^2 - 11)$$

durch, bis sich die ersten drei Nachkommastellen nicht mehr ändern (oder es keinen Sinn macht, weiterzurechnen).