

Übungen Programmieren in Clojure Serie 2

1. Polynomiale Funktionen

Schreiben Sie Funktionen für folgende polynomiale Funktionen und berechnen Sie die Funktion für die Werte 0, 2 und -2:

- (a) $f(x) = 4x + 2$
- (b) $f(x) = 9x^3 + x^2 + 7x - 3$
- (c) $f(x) = -3x^2 - 4x + 1$

2. Anonyme Funktionen

- (a) Schreiben Sie eine anonyme Funktion, die drei Zahlen addiert und wenden Sie sie auf die Werte 3 3 3 an.
- (b) Schreiben Sie eine anonyme Funktion, die zwei Werte addiert und das Ergebnis mit 5 multipliziert. Wenden Sie die Funktion auf die Werte 2 -2 an.
- (c) Was ergibt folgender Ausdruck?
`((fn [n] (* 5 n)) 2)`
- (d) Was ergibt folgender Ausdruck?
`(#(%2 %1) 5 #(* % %))`

3. Gestaffelte Zinsen

Eine Bank bezahlt Zinsen gestaffelt nach dem Guthaben: 1% bis 1000€, 1,25% bis 2000€ und 1,5% über 2000€.

Schreiben Sie eine Funktion, die zu einem Guthaben g den Jahreszins berechnet und wenden Sie sie auf beispielhafte Werte von Guthaben an.

4. Taylorentwicklung des Sinus

Die Taylorreihe für die Sinus-Funktion lautet:

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

Nimmt man die Näherung bis zum 3. Term der Reihe erhält man eine Funktion, die den Sinus annähert:

$$\sin(x) \approx \frac{x}{1} - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120}$$

Schreiben Sie eine Funktion, die diese Näherung berechnet.

Berechnen Sie die Abweichung für die Werte $0, \frac{1}{8}\pi, \frac{1}{4}\pi, \frac{1}{2}\pi, \frac{3}{4}\pi, \pi$.

Erklären Sie das Ergebnis.

5. Komposition von Funktionen

- (a) Schreiben Sie eine Funktion, die von einer Zahl n 2 abzieht, ohne dass das Zeichen - im Code auftaucht.

- (b) Gegeben sei die Funktion `(defn sq[x] (* x x))`. Schreiben Sie eine Funktion, die eine Zahl um 1 erhöht und dann quadriert. Im Code darf `+` nicht vorkommen.