

## 1 Problem 15

### 1.1 15a

Das Legendre Polynom ist laut Aufgabe definiert durch

$$\begin{aligned}P_0(t) &= 1 \\P_1(t) &= t \\P_{n+1}(t) &= \underbrace{\frac{2n+1}{n+1}}_{K_1} \cdot t \cdot P_n(t) - \underbrace{\frac{n}{n+1}}_{K_2} \cdot P_{n-1}(t)\end{aligned}$$

. Die Aufgabe enthält auch das berechnen der Ableitung, also habe ich zuerst die Regel für die Ableitung des Legendre Polynom berechnet:

$$\begin{aligned}P'_0(t) &= 0 \\P'_1(t) &= 1 \\P'_{n+1}(t) &= \underbrace{\frac{2n+1}{n+1}}_{K_1} \cdot (P_n(t) + t \cdot P'_n(t)) - \underbrace{\frac{n}{n+1}}_{K_2} P'_{n-1}(t)\end{aligned}$$

Um möglichst Speichereffizient zu sein, merken wir uns bei beiden Berechnungen jeweils nur die letzten zwei Berechnungen ( $P_{n-1}$  und  $P_n$ ) um  $P_{n+1}$  zu bestimmen.

---