

Horner Schema

Bestimmen Sie für das Polynom $3x^7 - 5x^5 + 3x^4 - x^3 + 2x^2 + 5x - 10$ die Funktionswerte und die 1. Ableitung an den Stellen x_1, x_2 . Für x_2 ist zusätzlich die 2. Ableitung zu bestimmen.

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = -4$$

mit Hilfe des Horner Schemas! Die Resultate sind mit den analytischen Lösungen zu kontrollieren.

Hinweis:

Bei den Ableitungen ist der Wert mit $n!$ zu multiplizieren, wobei n der Grad der Ableitung ist.

	a_7	a_6	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0

	a_7	a_6	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0

Horner Schema (Lösung)

Analytisch:

$$\begin{aligned}
 p(x) &= 3x^7 - 5x^5 + 3x^4 - x^3 + 2x^2 + 5x - 10 && \rightarrow p(3) = 5585 \\
 & && \rightarrow p(4) = -43198 \\
 p'(x) &= 21x^6 - 25x^4 + 12x^3 - 3x^2 + 4x + 5 && \rightarrow p'(3) = 13598 \\
 & && \rightarrow p'(4) = 78789 \\
 p''(x) &= 126x^5 - 100x^4 + 36x^2 - 6x + 4 && \rightarrow p''(4) = -122020
 \end{aligned}$$

	a_7	a_6	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0
	3	0	-5	3	-1	2	5	-10
3		9	27	66	207	618	1860	5595
	3	9	22	69	206	620	1865	5585
3		9	54	228	891	3291	11733	
	3	18	76	1097	1097	3911	13598	

	a_7	a_6	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0
	3	0	-5	3	-1	2	5	-10
-4	-	-12	48	-172	676	-2700	10792	-43188
	3	-12	43	-169	675	-2698	10797	-43198
-4	-	-12	96	-556	2900	-14300	67992	
	3	-24	139	-725	3575	-16998	78789	
-4	-	-12	144	-1132	7428	-44012		
	3	-36	283	-1857	11003	-61010		-> -122020 (*2!)