Kapitel 12
Aufgabensammlung

12.7 Differentialrechnung (1 Veränderliche)

7.27 Berechnen Sie die ersten drei Glieder der Taylorentwicklung von **12/7/28/1**
$p(x) = x^8 - 2x^7 + 5x^6 - x + 3$ in $a = 2$.

Lösungshinweis zu Aufgabe 7.27 Es ist $f(x) = -321 + 1087 \cdot (x-2) + 1648 \cdot (x-2)^2 + 1472 \cdot (x-2)^3 +$ **12/7/28/2**

Lösung zu Aufgabe 7.27 Es gilt (vgl. 7/2/9): **12/7/28/3**

$$f(x) = \sum_{i=0}^{n} \frac{f^{(i)}(a)}{i!} \cdot (x-a)^i + R_n(x)$$

mit $\quad R_n(x) = \dfrac{f^{(n+1)}(a + \vartheta(x-a))}{(n+1)!} \cdot (x-a)^{n+1} \quad (0 < \vartheta < 1),$

$$f(2) = 2^8 - 2 \cdot 2^7 + 5 \cdot 2^6 - 2 + 3 = 321$$

$$f'(2) = 8 \cdot 2^7 - 14 \cdot 2^6 + 30 \cdot 2^5 - 1 = 1087$$

$$f''(2) = 56 \cdot 2^6 - 84 \cdot 2^5 + 150 \cdot 2^4 = 3296$$

$$f'''(2) = 336 \cdot 2^5 - 420 \cdot 2^4 + 600 \cdot 2^3 = 8832$$

$$f^{(4)}(x) = 1680 \cdot x^4 - 1680 \cdot x^3 + 1800 \cdot x^2.$$

Also

$$f(x) = -321 + 1087 \cdot (x-2) + 1648 \cdot (x-2)^2 + 1472 \cdot (x-2)^3 + R_3(x).$$