

Übungen Ganzrationale Funktionen

Ganzrationale Funktionen sind vom Typ

$$f(x) = a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_1 \cdot x + a_0$$

Die Buchstaben a_0, a_1, \dots, a_n sind die Koeffizienten, die ganze Funktion wird auch Polynom n-ten Grades genannt, wenn n der höchste Exponent ist.

Beispiele:

$$f(x) = -x^4 + 1,5 \cdot x^3 + 13,5 \cdot x^2 + 6 \cdot x + 70$$

$$g(x) = x^3 + 3 \cdot x^2 + 3 \cdot x + 1$$

$$h(x) = -3 \cdot x + 3 \cdot x^2 + 2$$

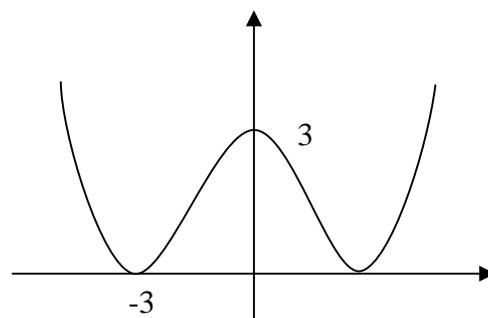
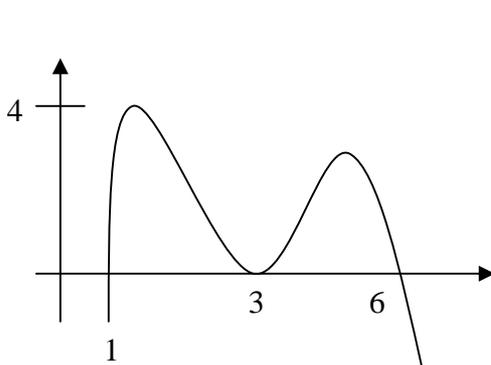
$$i(x) = -x^5 + 3,5 \cdot x^4 + 2 \cdot x^3$$

Aufgabe 1

- Stelle die obigen Funktionen graphisch dar und berechne die Nullstellen. Wie viele Lösungen findet Mupad in jedem Fall, wie viele Ergebnisse davon sind Nullstellen?
- Faktorisiere die Funktionsvorschriften. Nutze dazu die Funktion divide aus Mupad. (Bsp: $x^2 - 4 = (x - 2) \cdot (x + 2)$ siehe auch Beispielnotebook)
- Versuche einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Nullstellen und dem Grad der Funktion zu formulieren.

Aufgabe 2

Versuche mögliche Termvorschriften für folgende Graphen zu finden.



Der Graph ist symmetrisch

Aufgabe 3

- Welche ganzrationale Funktion dritten Grades hat die Nullstellen 1 und 4 geht durch die Punkte $(-1/4)$ und $(0/3)$?
- Wie heißen die Koeffizienten in $f(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$, wenn die Funktion zweimal die x-Achse bei +2 und -3 berührt? Außerdem soll die Funktion durch $(0/3)$ verlaufen!

Hinweis: Löse die Aufgaben mit mehreren Gleichungen für die unbekanntenen Variablen.