

I Polynomgleichungen und -ungleichungen

Übungsaufgabe 3.1 (Polynome: Nullstellen, Vorzeichen, Graphen)

Im Folgenden sind fünf Polynomfunktionen p_1, \dots, p_4 durch ihre Funktionsgleichung gegeben. Unter Ausnutzung geschickten Rechnens: Bestimme

- deren Nullstellen (d.h. alle $x \in \mathbb{R}$, sodass $p_i(x) = 0$),
- ihren Funktionsgraphen (qualitativ, d.h. grob mit den wichtigsten Eigenschaften),
- die Zerlegung in Linearfaktoren
- sowie die Bereiche/Intervalle (Teilmengen von \mathbb{R}), in denen die Funktionen positiv/negativ sind.

- $p_1(x) = x^2 - 6x + 9$
- $p_2(x) = -3x^2 + 9x + 84$
- $p_3(x) = (2x^2 + 8x + 8)(3x - 1)$
- $p_4(x) = x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 6x$
- $p_5(x) = 2(x + 3)^2 - 8$
- *Zusatz:* $b(x) = 2|x - 3| - 4$

II Exponentielles Wachstum

Übungsaufgabe 3.2 (Reflexion zu den Basismodellen)

Die Größe K_n soll im Folgenden die Bedeutung eines Kapitals (in tsd. €) in Abhängigkeit von der Zeit n (in Jahren) bekommen. Interpretiere in Worten bzw. ganzen Sätzen, welche konkreten Sachverhalte/Modelle in den folgenden fünf Punkten beschrieben werden (mündlich mit den Sitznachbarn und ohne irgendetwas zu berechnen).

Beispiel: "Die Gleichung $K_n = 100 - 4n$ beschreibt die lineare Abnahme eines Kapitals von Anfangs 100 000 € um 4000 € pro Jahr."

- $K_n = K_{n-1} + 12$ mit $K_0 = 40$
- $K_{n+1} = 1.1 \cdot K_n$ mit $K_0 = 1$
- $K_{n+1} - K_n = 3$
- $K_n = 6 \cdot 1.07^n$
- $\frac{K_{n+1}}{K_n} = 2$

Weitere Übungsaufgaben: Beispiel 3.6 und 3.7 am Arbeitsblatt 3 des Basistutoriums.