

Mathematik I für Naturwissenschaftler Übungsblatt 5

20.11.2017

Aufgabe 1

Gegeben sei eine beliebige Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und reelle Konstanten $a, b > 0$. Finden Sie (abhängig von f) Funktionen

- f_1 , deren Graph der um a nach rechts verschobene Graph von f ist,
- f_2 , deren Graph der um b nach unten verschobene Graph von f ist,
- f_3 , deren Graph der an der y -Achse gespiegelte Graph von f ist,
- f_4 , deren Graph der an der x -Achse gespiegelte Graph von f ist.

Aufgabe 2

- a) Bestimmen Sie die Nullstellen von

$$f : \mathbb{C} \longrightarrow \mathbb{C}, \quad x \longmapsto x^5 - 6x^4 + 14x^3 - 14x^2 + 5x.$$

- b) Zerlegen Sie das Polynom $p(x) = x^3 - 4x^2 + 6x - 4$
- über \mathbb{R} in irreduzible Faktoren und
 - über \mathbb{C} in Linearfaktoren.

Aufgabe 3

Gegeben seien die Polynome

$$p(x) = x^5 + x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 8$$

und

$$q(x) = x^2 - 3x + 2.$$

- a) Zeigen Sie, dass sich die rationale Funktion

$$f : D \subset \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \frac{p(x)}{q(x)}$$

auch als Polynom darstellen lässt.

- Bestimmen Sie die Zerlegung von p in Linearfaktoren über \mathbb{C} und irreduzible Faktoren über \mathbb{R} .
- Skizzieren Sie den Graphen von q .

Abgabe der Lösungen bis zum 27.11.2017 um 12 Uhr in den entsprechenden **Briefkasten Ihres Tutoriums im Atrium des Kollegiengebäudes Mathematik (20.30)**. Bitte **heften Sie Ihre Abgabe ordentlich zusammen** und **vermerken Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer** auf jedem Blatt. Jede Aufgabe wird mit **maximal 6 Punkten** bewertet.