

Computergestützte Mathematik zur Analysis – 1. Übungsblatt

Aufgabe 0: (*Jupyter starten*) Diese Aufgabe gibt KEINEN Punkt!

- Starten Sie die JUPYTER-Oberfläche.
- Erstellen Sie ein neues Notebook und nennen Sie es `Uebung01`.
- Schreiben Sie in die erste Zelle als Überschrift: „*Übungsblatt Nr. 1*“ und in die Zeile darunter (aber in die selbe Zelle) als Unterüberschrift Ihren Namen.
- Beginnen Sie ab jetzt jede Aufgabe mit einer Zeile, in der als Unterüberschrift: „*Aufgabe X*“ steht, wobei X die entsprechende Aufgabennummer ist.

Wichtig: Diese Aufgabe machen Sie ab jetzt immer *auf jedem* Übungsblatt (jeweils mit den korrekten Blatt- und Aufgabennummern).

Aufgabe 1:

Bestimmen Sie die Faktoren der Polynome $1 - x^{98}$, $1 - x^{99}$ und $1 - x^{100}$.

Es ist auch interessant, sich die Zerlegung für kleinere Exponenten anzuschauen. Die Polynome $1 - x^n$ heißen *Kreisteilungspolynome*. Sie werden in der Galoistheorie untersucht, in der Regel in der Vorlesung „Einführung in die Algebra“.

Aufgabe 2:

Multiplizieren Sie in den folgenden Ausdrücken sämtliche Produkte aus und zeigen Sie das Ergebnis an. Faktorisieren Sie anschließend dieses Zwischenergebnis wieder.

- $(1 + y)(1 - y + y^2 - y^3 + y^4 - y^5)$,
- $\frac{(x + 42)(x + \pi)(x + 13)}{(x - 1)(x - 2)(x - 3)}$.

Aufgabe 3:

Berechnen Sie die Zahl $10^{10} \cdot (17^6 + 2^9 \cdot 0,03^{15} - 289^3)$ auf die folgenden beiden Weisen:

- mit 0,03 als Fließkommazahl.
- mit 0,03 als (symbolischen) Bruch.

Wo entsteht der Fehler? Tipp: Ändern Sie die Reihenfolge der Summanden.

Aufgabe 4:

Führen Sie die folgenden Befehle aus. Überlegen Sie sich jedes Mal vorher, welches Ergebnis Sie erwarten und begründen Sie Ihre Antwort.

- Definieren Sie $a = 3$ und $b = a$. Welchen Wert hat $f = a \cdot b$?
- Setzen Sie $a = 17$. Welchen Wert hat f nun?
- Erklären Sie zwei Symbole x und y und setzen Sie $f = x \cdot y$.
- Setzen Sie nun $y = x$ und $x = 11$. Welchen Wert hat f ?