

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Untersuchen Sie das Verhalten der Normalfunktion `Together` von Mathematica bei Eingabe verschiedener rationaler Funktionen aus $\mathbb{Q}(x_1, \dots, x_n)$ um herauszufinden, ob es sich um eine kanonische Funktion handeln.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Gegeben sei die folgende Monomordnung (*graduiert lexikographisch*) für $\alpha, \beta \in \mathbb{N}_0^n$:

$$\alpha > \beta \iff |\alpha| = \sum_{k=1}^n \alpha_k > |\beta| = \sum_{k=1}^n \beta_k \quad \text{oder} \quad (|\alpha| = |\beta| \text{ und } \alpha >_{\text{lex}} \beta),$$

wobei $>_{\text{lex}}$ die lexikographische Ordnung ist.

Bestimmen Sie die kanonische Form des Polynoms $(3x^3 + 2y^2 + z)^4$ bzgl. obiger Monomordnung.

Zusatz: Programmieren Sie eine Prozedur, die die kanonische Form eines multivariaten Polynoms bzgl. obiger Monomordnung bestimmt.