Institut für Informatik
der Universität München
Dr. R. Matthes
Dr. J. Johannsen

WS 2001/2002

10. Januar 2002

Übungen zur Vorlesung
Computergestütztes symbolisches Rechnen

Blatt 7

Aufgabe 20: Diese Übung zeigt den Einfluss der Termordnung auf die Grösse und den Aufwand zur Berechnung von Gröbnerbasen.

1. Berechnen Sie Gröbnerbasen des Ideals

$$I = \langle x^5 + y^4 + z^3 - 1, x^3 + y^2 + z^2 - 1 \rangle$$

bezüglich der Ordnungen $<_{\text{lex}}$ und $<_{\text{grevlex}}$ mit $x > y > z$, und vergleichen Sie die Ergebnisse.

2. Anschliessend tun Sie das Gleiche für das Ideal

$$I = \langle x^5 + y^4 + z^3 - 1, x^3 + y^3 + z^2 - 1 \rangle \ ,$$

das sich nur in einem der Terme eines Erzeugers von dem Obigen unterscheidet.

Hinweis: Verwenden Sie ein Computeralgebra-System, da manche der zu berechnenden Basen sehr groß werden. An einem der Beispiele scheitern sogar manche Computeralgebra-Systeme!

Aufgabe 21: Zeigen Sie, dass die reduzierten Gröbnerbasen des Ideals

$$I := \langle x^4 - yz^2w, xy^2 - z^3, x^3z - y^3w \rangle$$

bezüglich der Ordnungen $<_{\text{lex}}$ und $<_{\text{grevlex}}$ mit $x > y > z > w$ gleich sind.

Dies zeigt, dass die Verwendung von $<_{\text{grevlex}}$ nicht notwendig immer zu einer schnelleren Berechnung führt.

Besprechung in der Übung am 17. Januar 2002.