

先端融合科学特論 計算による数理学の展開 レポート 2

氏名	学籍番号

注意 2.1 • 提出日時・場所：7月26日の授業あと、教室にて

- この用紙に裏表直接記入する事。この用紙でスペースが足りない場合は A4 の用紙を付け加える事。

問 2.1 本日の講義のキーワードを 5 つあげよ。キーワードの説明も。

解答

問 2.2 x, y, z の 3 次以下の単項式を $x \succ y \succ z$ なる次数辞書式順序で小さい順にならべよ。手計算と計算機による計算両方を試す。

$g_1 = x^2 - z, g_2 = xy - 1, g_3 = yz - x$ とするとき、 $f = x^3 - x^2y - x^2 - 1$ を g_1, g_2, g_3 で次数辞書式順序を用いて割り算しなさい。2 通りの割り算の順番を試し、余りの先頭項が常に同じであることを確かめよ。手計算と計算機による計算両方を試す。

解答

問 2.3 $x \succ y$ なる (純) 辞書式順序 \succ で以下考える.

$$F = \{x^2 + y^2 - 4, xy - 1\}$$

とおく. $F_1 = x^2 + y^2 - 4$, $F_2 = xy - 1$ とする.

1. $F_3 := \text{sp}(x^2 + y^2 - 4, xy - 1)$ を計算せよ.
2. F_2 を F_3 を用いて割り算せよ. この結果を F_5 とおく.
3. $\text{sp}(F_3, F_5)$ を F_3, F_5 で割ると余りが 0 になることを示せ.
4. $G = \{F_3, F_5\}$ が入力多項式系のグレブナー基底であることを示せ. (F_1 および F_2 を G で割り算すると余りが 0 となる. この割り算の過程から F_1, F_2 を G で表す. $\text{sp}(F_3, F_5) \rightarrow^* 0$ by G を示して, Buchberger 判定法を適用.)
5. 以上の計算を asir を用いてやりなさい.
6. (余力) 1.pdf のグレブナー基底の計算問題を半手計算でやりなさい (割り算だけ `dp_true_nf` を用いて計算機で計算. Buchberger アルゴリズムの流れは手動でやる).

解答