

2011年7月27日

先端融合科学特論 計算による数理学の展開 レポート 3

氏名	学籍番号

注意 3.1 • 提出日時・場所：7月27日の演習後・演習室

- 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。
- 入力ミスを防ぐため、各問のデータは <http://www.math.kobe-u.ac.jp/HOME/noro> に置いてある。

問 3.1 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 3.2 $\mathbb{Q}[x, y, z]$ のイデアル

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

$I \cap \mathbb{Q}[x] = \langle m_x(x) \rangle, I \cap \mathbb{Q}[y] = \langle m_y(y) \rangle, I \cap \mathbb{Q}[z] = \langle m_z(z) \rangle$ とするとき, $\deg(m_x), \deg(m_y), \deg(m_z)$ を求めよ。

解答

問 3.3 $\mathbb{Q}[a, b, c, d, e, f, g, h]$ のイデアル $I_1 = \langle fa - eb, ga - ec, ha - ed, gb - fc, hb - fd, hc - gd \rangle$, $I_2 = \langle hc - gd, b, f \rangle$, $I_3 = \langle fa - eb, c, g \rangle$, $I_4 = \langle fa - eb, gb - fc, hc - gd \rangle$ について, $I_i = I_j \cap I_k \cap I_l$ を満たす, 相異なる i, j, k, l が存在する. そのような i を求めよ. その結論にいたる途中の計算結果も示せ.

解答

問 3.4 $\mathbb{Q}[a, b, c, d]$ のイデアル $I = \langle d^2ba^2 - d^3c, -d^2ba^2 + c^3ba, d^2c^3ba^3 - d^3a^2, -c^3b^2a^3 + ba \rangle$ に対し, $f_1 = -da + c^2d$, $f_2 = -da + d^2c$, $f_3 = -da + dcb$ のうちで \sqrt{I} に属するものはどれか (一つとは限らない). $f_i \in \sqrt{I}$ のとき, $f_i^k \in I$ となる最小の k も求めよ.

解答