

MMA Advanced Lecture I Handout 3

Teaching Assistant : Shun'ichi Yokoyama (Doctor's 1st)
Global COE Program TRA(Talented Research Assistant)

This handout is available from my webpage:

<http://yokoemon.web.fc2.com/education.html>

Now planning to move.

Announcement

- (5/6 posted) This handout (#3) will be given next time formally (May 13th).
- Some links for your reference (e.g. Mathematica Primer) are uploaded. Check it!!

Vocabulary 2

ENG. words	JPN. words	Hiragana
Numbers and Quantities probability multi-integer order ($<$) total order well-order monomial order	数と量 確率 多重整数 順序 全順序 整列順序 単項式順序	かず とりょう かくりつ たじゅうせいすう じゅんじょ ぜんじゅんじょ せいれつじゅんじょ たんこうしきじゅんじょ
Expression existence unicity Assume that ~ Consider an x such that ~ By Theorem 1 Proof admitted In practice, In theory, refine the degree	表現 存在性 一意性 ~を仮定する ~なる(をみたく) x を考える 定理 1 より 証明 認められた 実際問題として 理論上は 次数を下げる	ひょうげん そんざいせい いちいせい ~をかていする ~なる(をみたく) x をかんがえる ていり 1 より しょうめい みとめられた じっさいもんだいとして りろんじょうは じすうをさげる
Map image of f kernel of f (field) embedding	写像 f の像 f の核 (体の)埋め込み	しゃぞう f のぞう f のかく (たいの)うめこみ
Special words a function f vanishing at A f vanishes on A numerical approximation effective (<i>computationally</i>)	特殊用語 A で消える関数 f f は A 上で消える 数的近似 効率的な(計算機的な)	とくしゅようご A できえるかんすう f f は A じょうできえる すうてききんじ こうりつてきな(けいさんきてきな)

ENG. words	JPN. words	Hiragana
Structure	構造	こうぞう
ideals	イデアル (複数形)	いである
maximal ideal	極大イデアル	きょくだいいである
prime ideal	素イデアル	そいである
principal ideal	単項イデアル	たんこういである
permutation	置換	ちかん
Equations	方程式	ほうていしき
Diophantine equation	ディオファントス方程式	でいおふぁんとすほうていしき
linear equation	線形方程式	せんけいほうていしき
algebraic equation	代数方程式	だいすうほうていしき
polynomial equation	多項式方程式	たこうしきほうていしき
Operations	操作	そうさ
Euclidean division	ユークリッド互除	ゆーくりっどごじょ
Euclidean algorithm	ユークリッド互除法	ゆーくりっどごじょほう
Extended Euclidean Algorithm	拡張ユークリッド互除法	かくちょうゆーくりっどごじょほう
Chinese Remaindering Theorem	中国人剰余定理 (孫子の定理)	ちゅうごくじんじょうよていり (そんしのていり)

Remark from the textbook by Cox, Little, O'sea:

- **Total order(ing):** To begin, since a polynomial is a sum of monomials, we would like to be able to arrange the terms in a polynomial unambiguously in descending (or ascending) order. To do this, we must be able to compare every pair of monomials to establish their proper relative positions. Thus, we will require that our orderings be linear or total orderings. This means that for every pair of monomials x^α and x^β , exactly one of the three statements

$$x^\alpha > x^\beta, \quad x^\alpha = x^\beta, \quad x^\beta > x^\alpha$$

should be true.

Easy exercise: Let's compare English with Japanese...

- 全順序: まず, 多項式は単項式の和であるから, 我々は, 多項式の中の単項式の各項を 1 列に, 大きいもの (あるいは小さいもの) から順に一意的に並べられることが望ましいと考える. このためには, どんな 2 つの単項式も比較出来て, 相対的に適正な位置に置かなければならない. このような理由で, 我々に必要な順序付けは, 線形順序, 別の言葉で言えば, 全順序でなければならない. これは, どんな 2 つの単項式 x^α, x^β に対しても, 次の 3 つの関係式のどれか 1 つだけが成り立たなければならない, ということである.

$$x^\alpha > x^\beta, \quad x^\alpha = x^\beta, \quad x^\beta > x^\alpha$$