

## 計算機数学 NO.5

第5回目の主題：TeXによる数式の入力(3),maxima

### ◎ maxima の利用の前に

逸見先生による maxima manual もあります。こちらはすぐ使うというわけではありませんが、便利だと思うので時間が空いたときにダウンロードしてください。

<http://www.math.kochi-u.ac.jp/docky/kogi/> から

2018年度1学期 → (計算機数学の欄の)「逸見先生による maxima manual」のところにあります。

### ◎ データ実行防止 (DEP: Data Execution Prevention)

Windows XP SP2以降で導入されたデータ実行防止を有効にしている場合、Maxima が起動しない場合があるようです。「システムのプロパティ→詳細設定→パフォーマンス→データ実行防止」で、maxima.exe をデータ実行防止から除外しておく必要があるかもしれません。

### ◎ wxmaxima の実行

- (1) maxima をデフォルト通りインストールしていれば、デスクトップに wxMaxima のアイコンがあるので、これをダブルクリックする。
- (2) 「今日のヒント」は「起動時にヒントを表示する」のチェックを外して閉じてしまうとよい。あとから見なくなったらヘルプ(H) → ヒントを表示(T)で見られる。
- (3) もしデスクトップにアイコンがなければ `c:\maxima5.41.0\wxmaxima` のところにある `wxmaxima.exe` のリンクを作ってデスクトップにおいておくとうまい。
- (4) wxMaxima 16.12.0 [無題\*] の白いところに `123*456` と書いてみよう。同時にいろんなことが起きる。(%)という赤い字が現れたり etc...
- (5) `shit+enter` (もしくは `ctrl + enter` でもよい。) で計算結果が出力されるはずだ。やってみよう。
- (6)  $(x + y) ** 3$  と印字して `shift+enter`
- (7) うまく  $(y + x)^3$  と印字できたら、その下に `expand(%)` と書いて `shift+enter` してみよう。
- (8) うまく展開できたら、さらにその下に `tex(%)` と書いて `shift+enter`。
- (9) つつがなく打てれば、見たことがあるような TeX 形式の文字列が出てくる。この部分をコピーすれば、労なく TeX の打ち込みが進む
- (10) 以上がうまくできれば、とりあえずは動作確認終了。

◎ 以下は高校レベル<sup>1</sup>の問題である。問題が易しくなり過ぎない範囲で出てくる数値を変更してからその答を maxima で求め、問題文及び解答を TeX で作成 (ks05.tex) し、メールせよ。

- 
- (1)  $f_1 = (x + y)^5$  とおく。  $f_1$  を展開せよ。(項の順序は問わない。)
  - (2)  $f_2(x) = \sin(x^2)$  とおく。  $f_2$  を  $x$  で微分せよ。
  - (3)  $f_3(x) = \frac{1}{x^2+1}$  とおく。  $\int f_3(x)dx$  をもとめよ。

---

<sup>1</sup>と書いてみたが一部は難しい。

(4) 上の  $f_3$  について、不定積分  $\int_0^\infty f_3(x)dx$  をもとめよ。

気をつけてほしい点:(TeX 側)

- (1) 以下に限らず数式は必ず  $\$$  で囲む (地の文) か  $\backslash[$  と  $\backslash]$  で囲む (display math モードで表示すること。なお、display math モードは  $\$$  で囲んでも得られる。
- (2)  $\sin, \cos$  は  $\$sin, \cos\$$  ではなく  $\$sin, \cos\$$  とうつ。
- (3)  $f'(x)$  のように、プライムを用いたいときは  $\$f'(x)\$$  と打つ。
- (4)  $\frac{d}{dx}f(x)$  を打つには、通常の数式  $\frac{d}{dx} f(x)$  を用いる。
- (5) 積分記号  $\int$  は  $\$int\$$  。
  - $\$int_a^b f(x) dx\$$  で  $\int_a^b f(x)dx$  が。
  - $\$int_a^\infty f(x) dx\$$  で  $\int_a^\infty f(x)dx$  が。
  - $\$int_{\{K\}}^{\{M+L\}} f(x) dx\$$  で  $\int_K^{M+L} f(x)dx$  が得られる。この例の  $M+L$  のようにひとまとまりにしたいものは  $\{\}$  で囲うと良い。(他の場所でも応用できる。)
- (6) 定積分  $\int_a^b$  は  $\$int_a^b\$$
- (7) 無限大  $\infty$  は  $\$infty\$$

気をつけてほしい点:(maxima 側)

- (1)  $f = \sin(x)$  とおく、のように「おく」のは  $:$  (コロン) をもちいる。  
 $f: \sin(x)$   
 のような具合。
- (2)  $x^2$  などべき乗は ruby と同じで  $x**2$  という具合に  $**$  を用いるか、TeX と同じように  $x^2$  と  $^$  を用いても良い。(節操がない?ありがたい?)
- (3)  $\sin x, \cos x$  は通常のように  $\sin(x), \cos(x)$  で ok. (括弧を忘れないこと。)
- (4) 微分は  $\text{diff}(f, x)$
- (5) 積分は  $\text{integrate}(f, x)$  。何でも積分できるというわけではないので注意。
- (6) 定積分は  $\text{integrate}(f, x, a, b)$
- (7) (定積分の区間の端としての) 無限大は  $\text{inf}$
- (8)  $\pi, e$  はそれぞれ  $\%pi, \%e$
- (9) 逸見先生のマニュアルを開き、 $\text{ctrl+F}$  で  $\text{integrate}$  を検索してみればよく分かる。

- タイトルは「計算機数学レポート No.5」。
- メール本文には必ず学籍番号を記入すること。(アドレスが学籍番号の場合は書かなくても良い。)
- ks05.pdf を添付すること。pdf ファイルには学籍番号もしくは名前等、本人が書いたとわかる行を必ず入れること。
- 解決できない問題がある場合には、その旨メール本文に記入してください。