オープンキャンパス 8月2日

Mathematica で数学を目でみよう

担当者：三回生の東田さんと八杉

これは Mathematica という数式処理言語です。ふつうのプログラム言語でできることは何でもできますが、さらに複雑な数値の計算も簡単に実行してくれるし、自分で描くのは大変な関数のグラフも簡単に描くようなプログラムが組み込まれているので、数学についてのいろいろな性質を目で見ることを可能にしてくれます。

３年生の東田さんたちは、Mathematica の機能を利用して、微分や積分の難しい計算や関数のグラフを目で見ながら学んでいます。何をしているのか聞いてみてください。

また、今まで卒業研究として、Mathematica による 2 次元、３次元のアニメを作成しました。木の枝がそよいだり、花が成長したり、風車がまわったり、太陽系の星たちが運行したり、… 、と、数学とコンピュータの力を合わせて利用することにより、楽しい研究ができます。

ではお手本をみて自分で入力して楽しんでください。お手本のプログラムは「例題で学ぶ Mathematica[グラフィックス編]、白石著、森北出版」から採用してあります。

1. まずサイン関数のグラフを描きましょう。(お手本の In[3] などは無視してください。自動的に出てきます。)

Plot[Sin[x], {x,0,2 Pi}]

と入力して、シフトキー (Shift) を押しながら、リターンキー (Return) を押してください。グラフが出たでしょう？もしうまくいかなかったら、先生か学生さんに聞いてください。大文字と小文字の区別をお手本通りにすることに注意してください。

最大値、最小値、関数値がゼロになる x の値、など自分が知っているサイン関数の性質を、グラフから確かめてください。

2. 次は 対数関数と二つの直線を同じ座標系に描くものです。

三つが一点で接しているでしょう？

3. ３番目はハートです！最後の Hue[0.9] の数値を変えると色が変わります。0 と 1 の間の小数を入力して好きな色を出して見ましょう。ハートも関数でできるのですね！

4. 次は変数が二つある関数です。グラフは空間的になります。x, y の掛け算をしてから Sin 関数を計算したら、グラフがどうなるか、なんて手で描いた

ら気が遠くなりそうでしょう？Mathematica ではそれをうまく工夫してあるのです。計算機科学を勉強すれば自分がそのような工夫をできる立場になれるのです！色の変化で空間内の図形の凹凸を表現しています。掛け算のときに x と y の間を 1 文字分空ける (スペースキー) ことに注意してください。

Sin を Cos に変えたり、図形を描く範囲を少し変えたりしてみてください。

5. 最後はもっと複雑な関数です。ガウディーの建築物みたいでしょう？これをもとにしていろいろ工夫すれば建築のデザインのシミュレーションもできます。Mathematica は美術のデザインにも応用されています。

では皆さん、楽しい時間を！また、コンピュータ科学科での生活などについての質問もしてください。