

今回のソフトウェアは、春頃から騒がれているスマホアプリです。もう使っている方もいらっしゃるかもしれませんが...、さてその実力はいかに...

【Mathpix】 <http://mathpix.com/>  
ダウンロードは、AppStore や GooglePlay から  
以前このコーナーで、「Photomath-カメラ計算機」というスマホのアプリを紹介したことがあったかと思ひます。Photomath は、教科書や問題集などのすでに組版された数式をスマホのカメラ機能で写し、それを文字認識し、分数計算や連立方程式などを解いてくれる便利なツールでした。簡単な微分や積分などもできますが、まだ対応していない機能も多くありました。

今回紹介する Mathpix も数式を解いてくれるスマホアプリなのですが、Photomath とは入力や出力の点でかなり異なっています。Mathpix は、当初は iPhone のみにしか対応していませんでしたが、現在では Android 版もリリースしています。

まずは入力です。Mathpix を起動すると、カメラ機能とともに Photomath 同様に数式を写す枠が起動します。Photomath が本などの組版された数式に対応していたのに対して、Mathpix は、紙に手書きした数式にも対応しています。かなり雑に書いた数式でも、認識してくれます。また現行のバージョンでは、スマホに数式を直接手書きすることができます。スマホを横向きにして手書きし、チェックマークを押すと認識してくれます。

認識した数式に関して、Photomath はせいぜい満足に解けるのは、簡単な連立方程式であったのに対して、Mathpix は、その方程式や解法を求めている数式であれば、自動的に解いてくれます。微分や積分にも完全に対応しており、微分や積分の(英語表示ですが)途中過程なども表示してくれます。対応しているのは、方程式の解法だけではありません。認識された数式が関数の式であれば、自動的にグラフとして表示し、媒介変数があれば、それを動かしてアニメーションとして表示することもできます。実際の例を使って、説明してみましょう。

最初にグラフ機能です。通常の方程式を紙に書くか、スマホの画面に書くことによって、簡単にグラフを描いてくれます。陰関数や極方程式などでもか

なり複雑なものでなければ、描いてくれました。特筆すべき特徴としては、パラメータを用いて、スライダーでグラフを動かすことができることでしょうか。簡単な例として、2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフを描かせると、 $a, b, c$  についてスライダーを作成するかどうか聞いてきます。作成した画面が、前の画面です。

画面の下部に各パラメータごとにスライダーが表示され、そのスライダーを動かすことにより、グラフは移動することができ、簡単な教材を作ることができました。

次にソルバー機能です。カメラで以下のような式を撮影しました。

この式を数秒間で解釈し、式の計算を行ってくれます。解釈した式に関しては、 $\text{TeX}$  の式表記が分かる人ならば簡単に修正することもできます。微分や積分などは、英語ですがその手順も表示してくれます。

一方現状では、いくつかの問題もあります。3次元のグラフの表示がで

きないこと、長い式などでカメラを横向きに使用したいが、式を上手く読み取ってくれないこと、複雑な式に関しては記述方法を工夫しなければならないこと<sup>1</sup>などがあります。しかし、これらの問題も徐々にバージョンアップによって改善されることでしょう。

このような数学ソフトウェアは、授業に導入するのが難しいと考える方もいらっしゃると思いますが、問題演習などでの答え合わせなどに活用すると、生徒は楽しんで活用してくれます。

編集委員会では、面白い数学ソフトウェアを探しています。是非とも教えて下さい。

【編集委員会】

<sup>1</sup>例えば、 $\sin^5 \theta$  は、 $(\sin \theta)^5$  と書く必要がある。