

インターネットと数学教育について

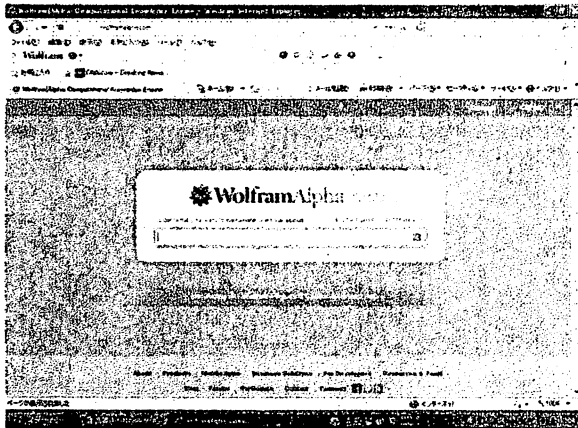
Wolfram Alpha の活用について

その活用方法を探る

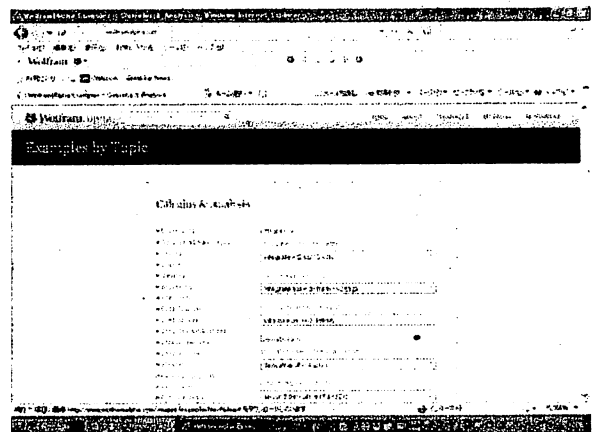
松本陸郎 (札幌北高等学校)

2011 年 10 月 5 日 Apple の創業者であるスティーブ・ジョブズが 56 歳で死去した。マウスを使ったパソコンを実用化し、iphone,i-pod,i-pad2 により音楽、映画、教材、書籍のコンテンツが配信されるようになった。他に米国には、Windows のビル・ゲイツ、Mathematica を創ったウルフラムの巨星が輝いている。今回は、ウルフラム社が制作した Wolfram Alpha という検索エンジンについて紹介したいと思う。Google, Yahoo 等と違い、単なる単語や語句の検索ではなく、数学の教員のための検索エンジンである。

Wolfram Alpha のアドレスは、
<http://www.wolframalpha.com/>
である。

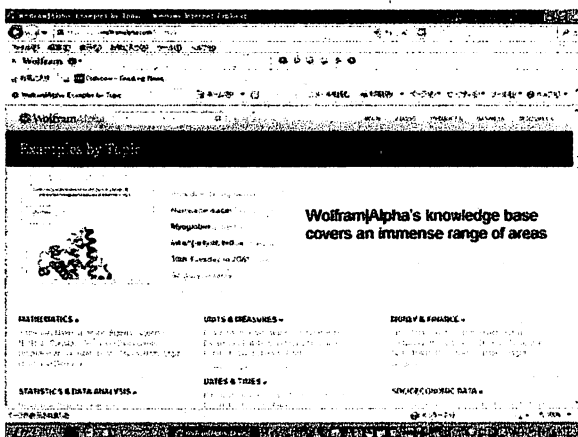


無料である。

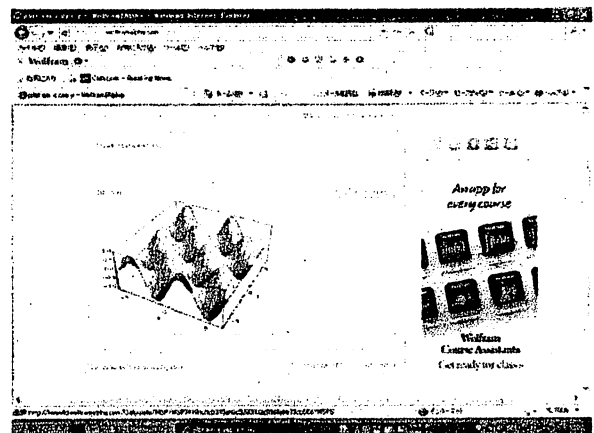


Wolfram の名前があるように、Mathematica を作成した会社の検索エンジンである。

「Example」をクリックすると (下面↓) の画面が出現する。



「plot sinx cosy」
と入力すると、グラフ (↓) が出力される。



様々な自然科学分野の文言が現れる。今回は、Mathematics の Plotting&Graphics 分野をクリックする。Wolfram Alpha の素晴らしいところは、単なる検索エンジン Google, Yahoo 等と違い計算して処理してくれるエンジンである。しかも、

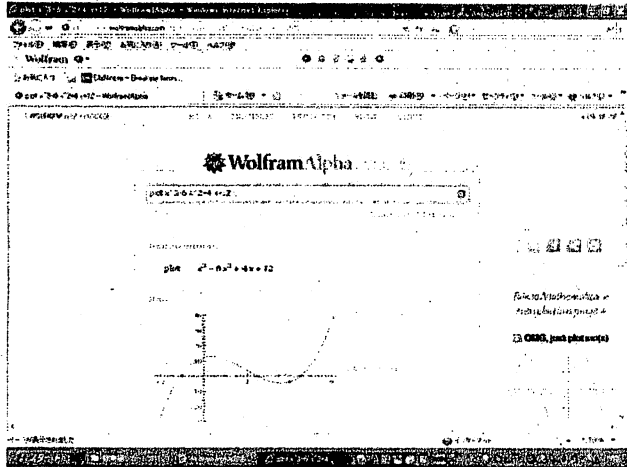
Mathematica のように、プログラムコマンドを覚えなくても、Wolfram Alpha Examples を参考にしながら、入力することができる。

残念ながら、Mathematica のように動きのある立体や、パラメーターを変化させた時の動きを表示することはできないが、いちいちパソコンを起動しなくても、i-pad のような Tablet を電卓のように使って、教材研究に活用することができる。又、i-turns には i-pad 用アプリも販売している。

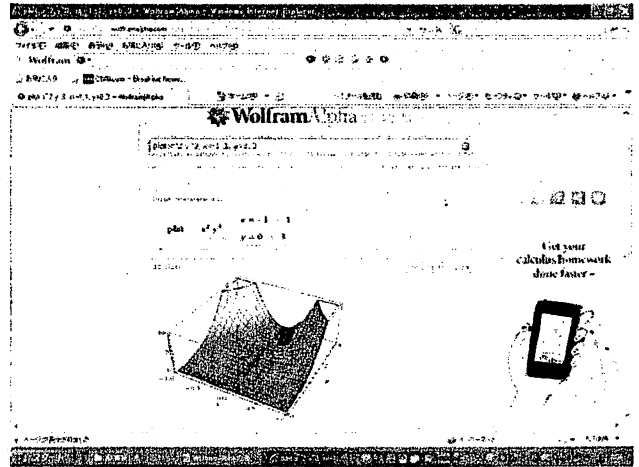
例題として、いくつか入力してみよう。

□関数の表示について

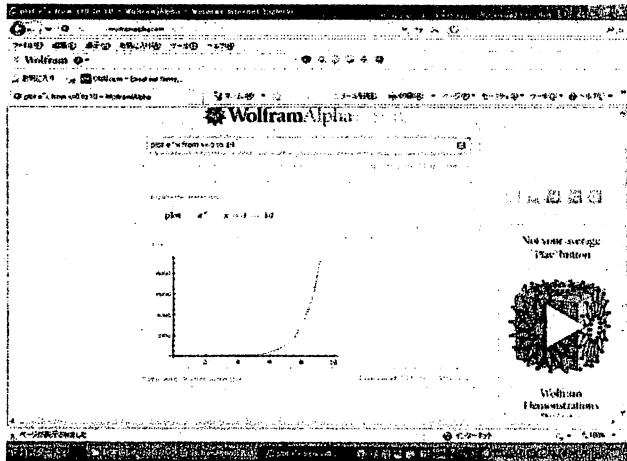
plot $x^3-6x^2+4x+12$



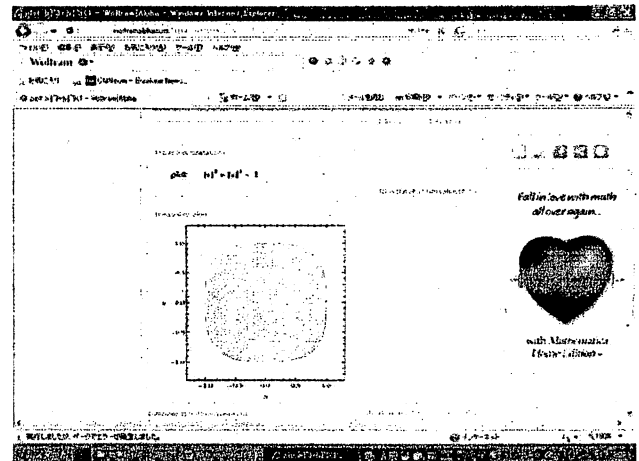
plot $3x^2 y^3, x=-1..1, y=0..3$



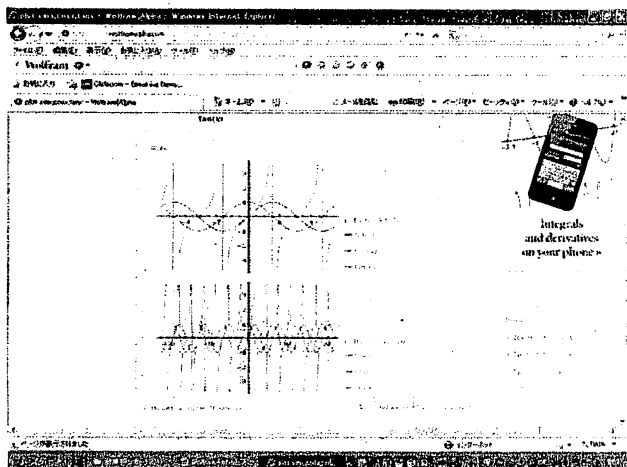
plot e^x from $x=0$ to 10



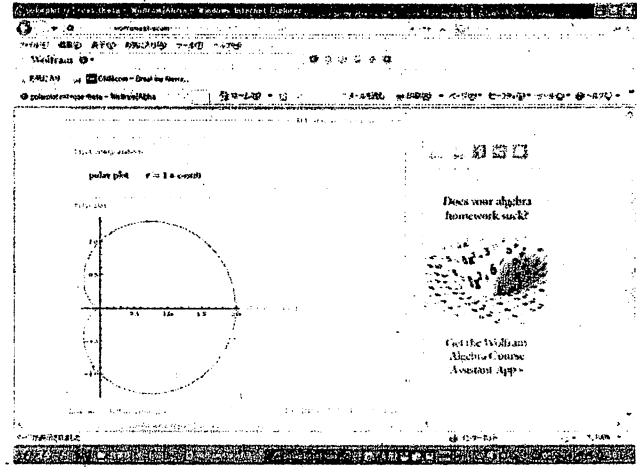
plot $|x|^3+|y|^3 < 1$



plot $\sin x, \cos x, \tan x$



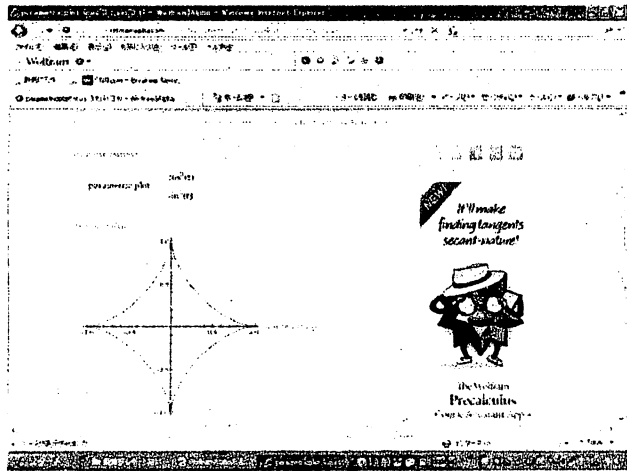
polar plot $r=1+\cos \theta$



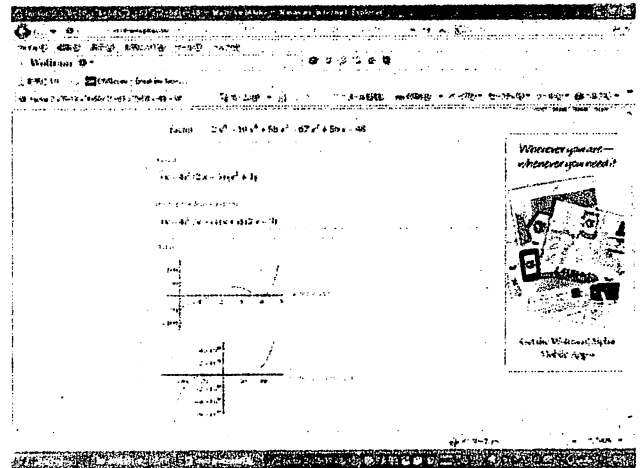
xy 平面に、あらゆる関数をプロットすることができる。

関数の領域、極方程式の関数、媒介変数表示の関数もプロット可能である。

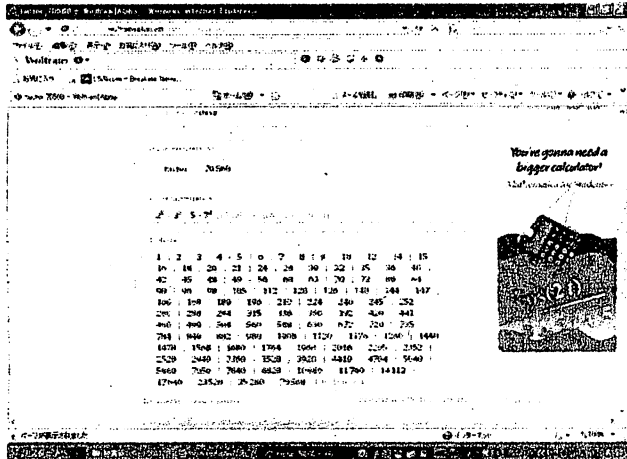
parametric plot (cos^3 t, sin^3 t)



factor $2x^5 - 19x^4 + 58x^3 - 67x^2 + 56x - 48$

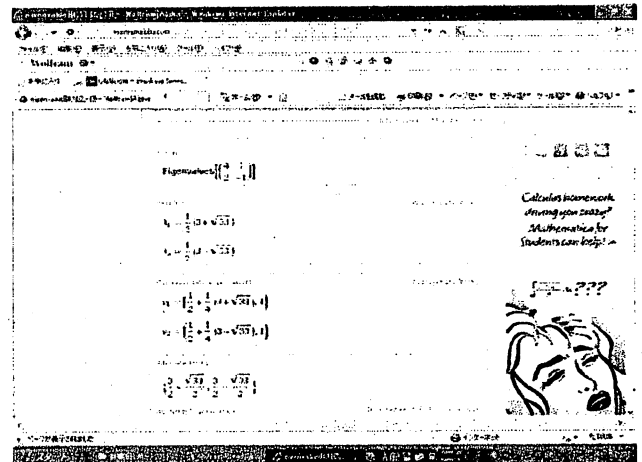


□代数計算分野
factor 70560

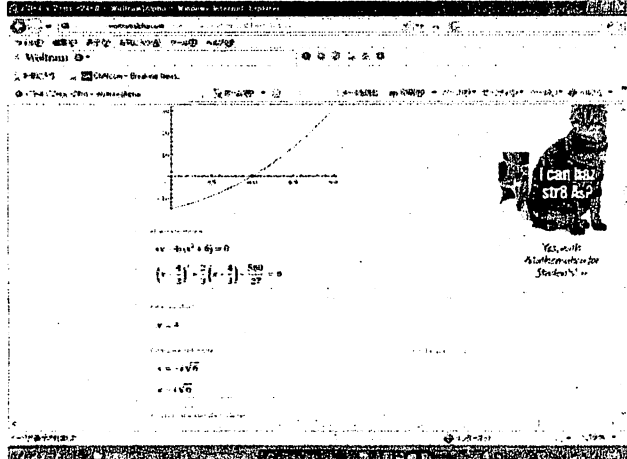


行列の固有値、固有ベクトルの計算も可能である。

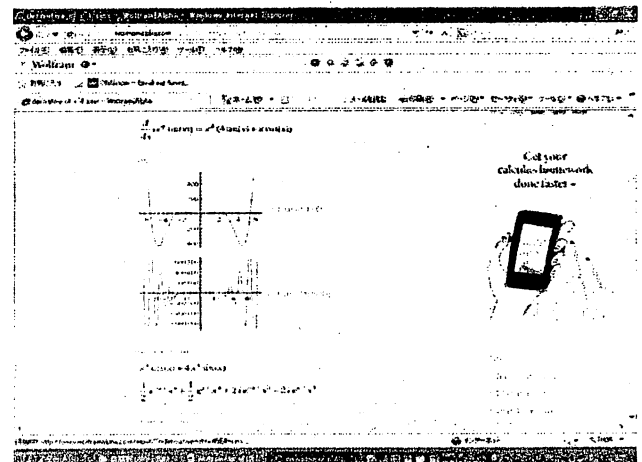
eigenvalue $\{\{4, 1\}, \{2, -1\}\}$



$x^3 - 4x^2 + 6x - 24 = 0$

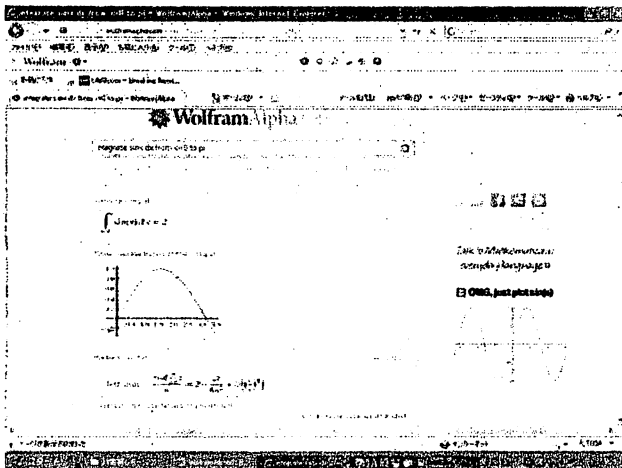


□微分積分分野
derivative of $x^4 \sin x$

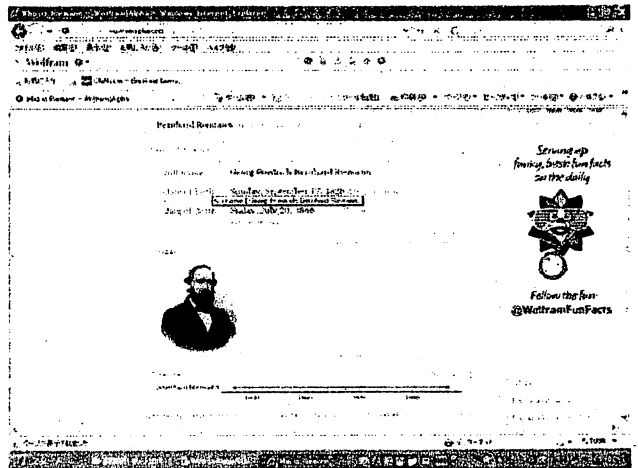


素因数分解、高次方程式の解法、多項式の因数分解にも対応できた。

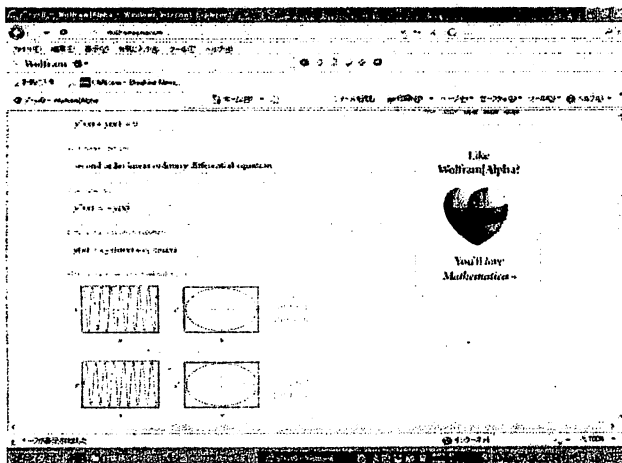
integrate $\sin x$ dx from $x=0$ to π



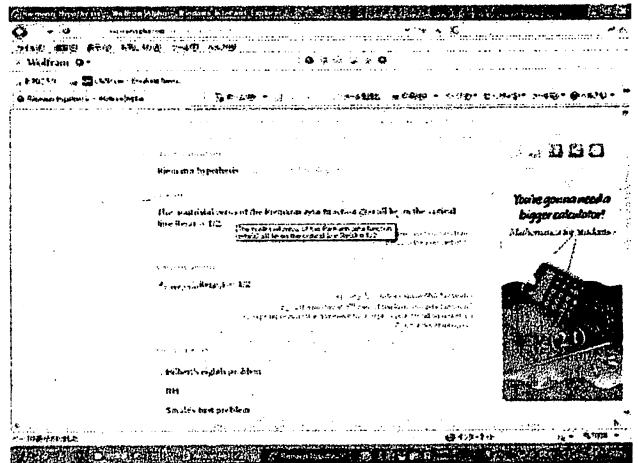
Who is Riemann?



$y''+y=0$

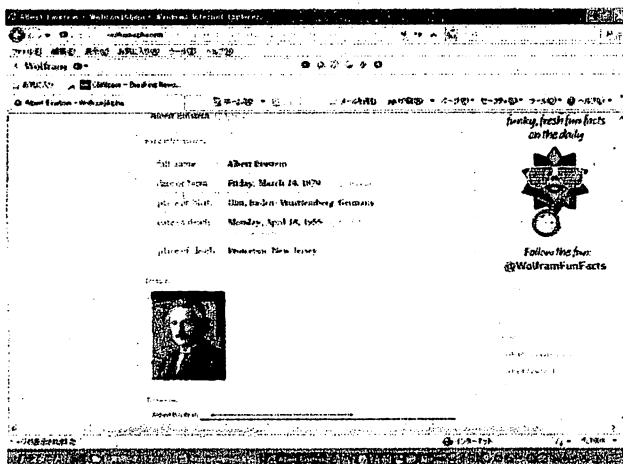


Riemann Hypothesis

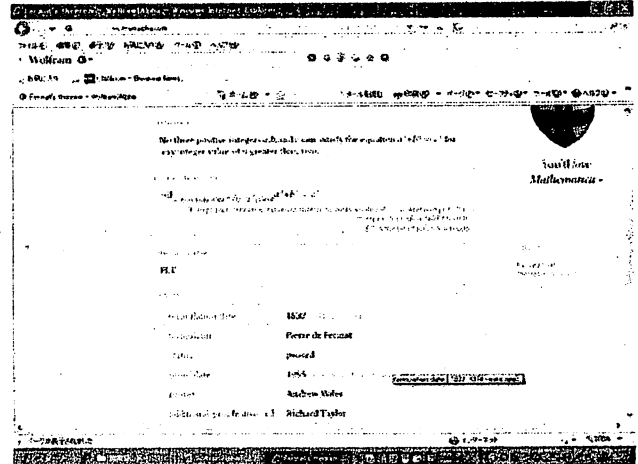


微分や積分の計算や、微分方程式の解法もできた。数学史に名を残した人物の業績や定理等も検索できた。

□数学者や定理
Who is Einstein?



Fermat's theorem



私も、まだまだフルには活用しきれないが、インターネットに接続させていけば、Android携帯、i-phone や i-pad で検証することができる。手元において辞書として利用することをお薦めする。

(北海道札幌北高校 教諭 松本睦郎)