

# 初心者のためのグラフ電卓講座(2)

## グラフの描き方と利用のしかた

福井高専数学科・応用数学科

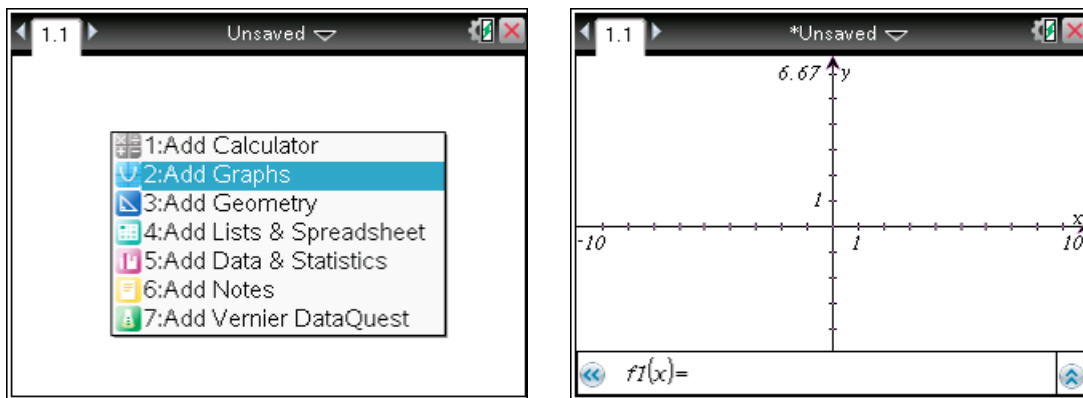
関数式をグラフ電卓に入力し、グラフを描く手順を紹介します。グラフ電卓のキーを( )で囲って表わすことにします。

### 1 基礎的な操作

関数  $y=x^3-6x^2+1$  のグラフを描く手順を紹介します。

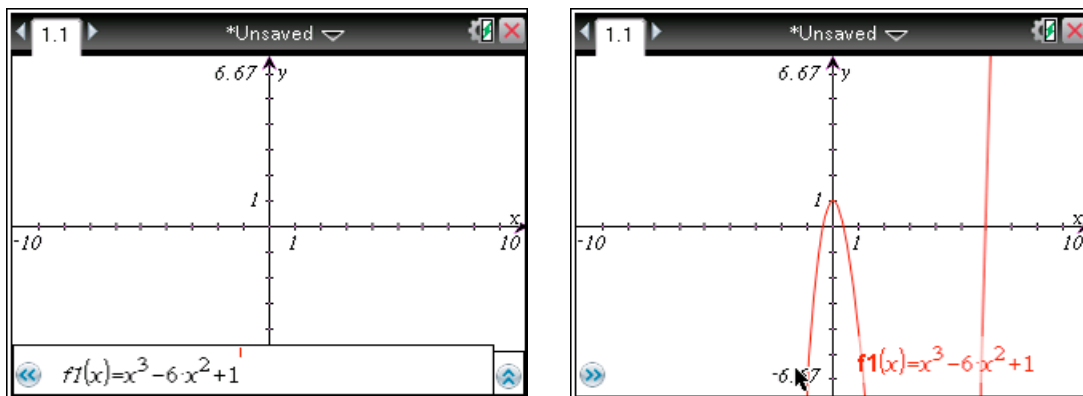
#### (1) 関数入力画面に行く

(ON)を押し、(New Document)(2:Add Graphs)を押します。最下段に関数の入力ができます。カーソルを(トラックパッド)で動かして、f1=にあわせます。



#### (2) 関数式の入力とグラフの描画

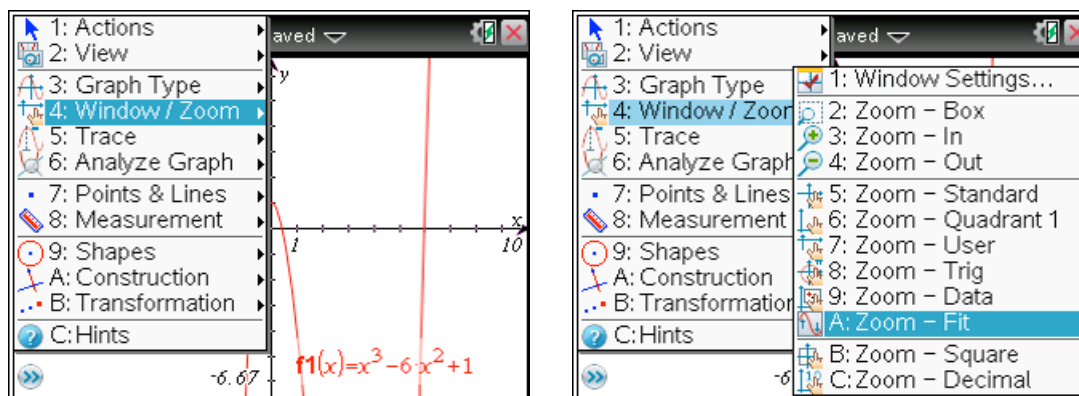
この入力行で  $f1(x)=x^3-6x^2+1$  と入力し(ENTER)を押します



( $\wedge$ ) 記号は電卓左の列にあります。3 乗の入力後右カーソルキーを一回押さないで指数モードから抜けません。入力を間違えた場合は(カーソルキー)で移動して(del)を押して、訂正して下さい。入力後(ENTER)を押すと画面に関数式とグラフが表示されます。

### (3) Zoom 機能と window 設定

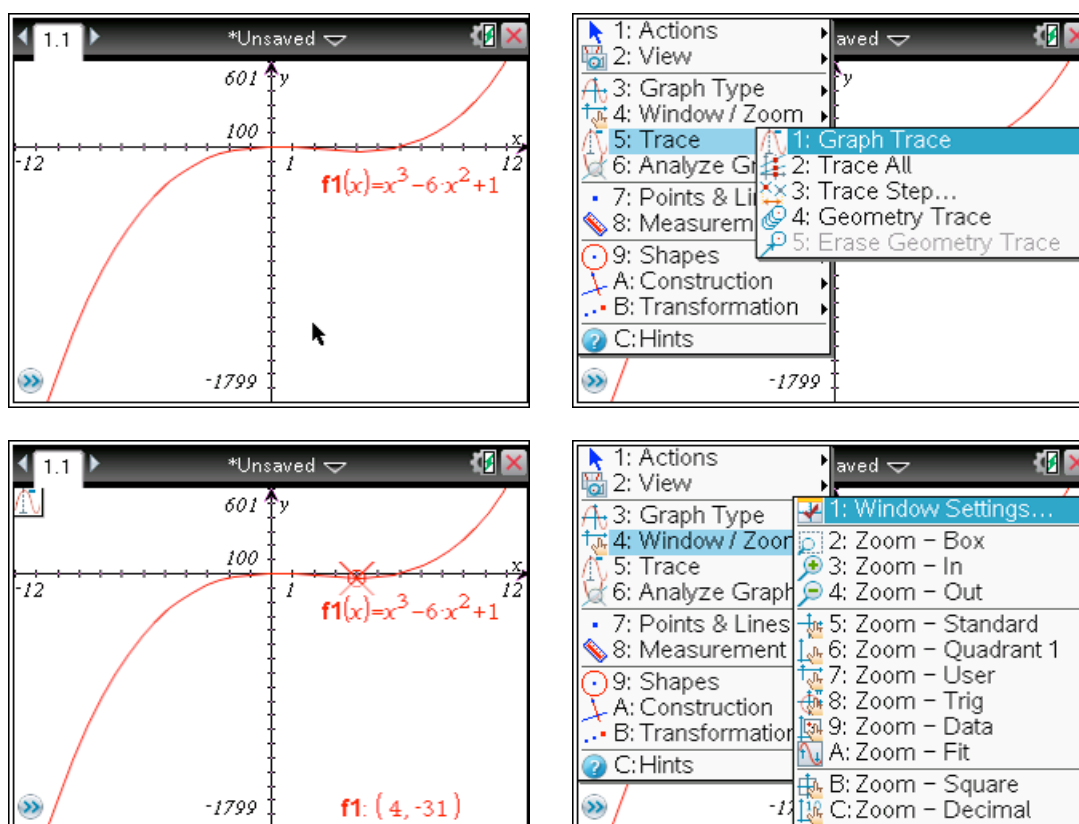
(menu)を押すとグラフ表示の状態で見られる機能が表示されます。この中の(4:Window/Zoom)を選択します。(5: Zoom - Standard)が標準状態への復帰となります。今は全体を見たいので、(A: Zoom - Fit)とします。



すると、全体が表示されます。しかし極大・極小の付近ははっきりしません。

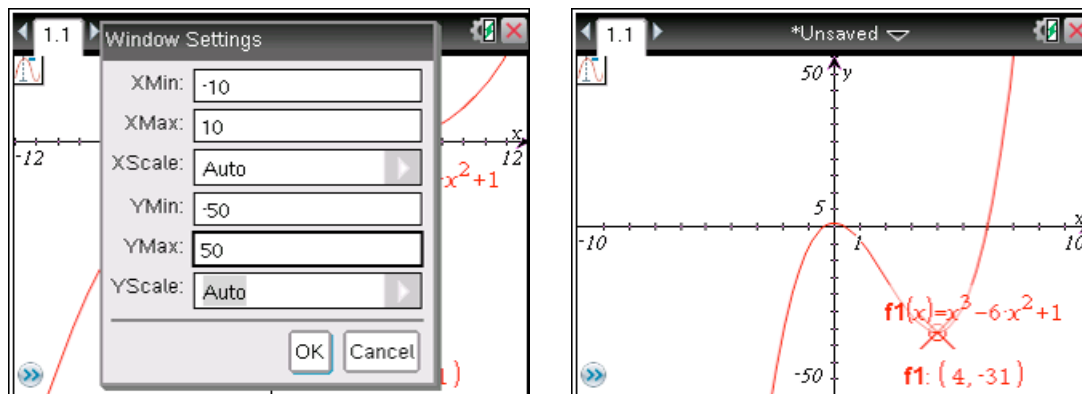
そのあたりを詳しく見たいので、(menu)(5: Trace)(1: Graph Trace)で y 座標を調べてみます。極小値の近くは、-31 という数値が出ています。

そこで、(menu)(4: Window/Zoom)(1: Window Settings...)を選択して直接範囲を指定します。



範囲は、 $-10 \leq x \leq 10$ 、 $-50 \leq y \leq 50$  としてみます。

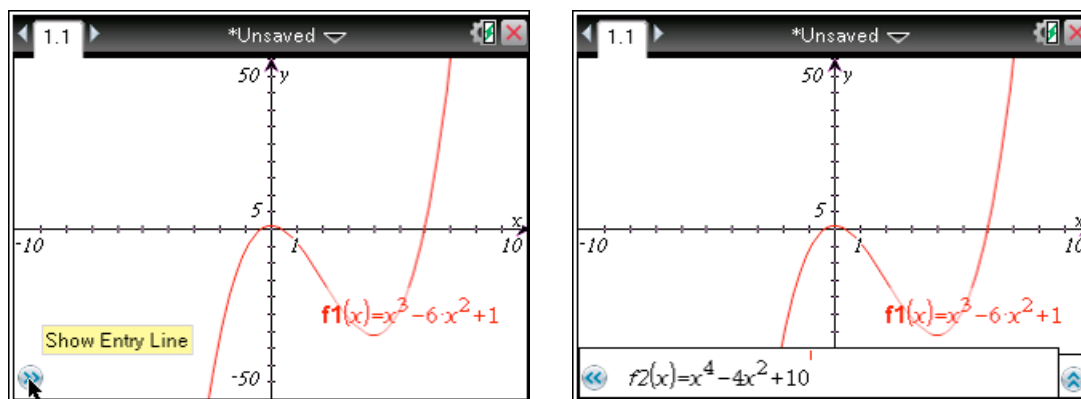
カーソルを移動して最適な値をそのまま入力します。このとき、負数の符号((-))と減法の(-)を区別することに注意して下さい。そして、(ENTER)とします。



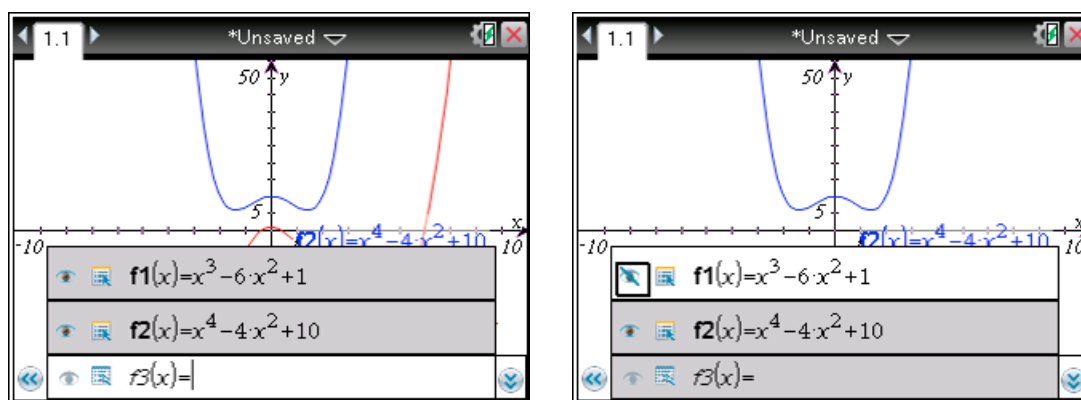
Trace の解除は(ESC)とします。

#### (4) 関数式のチェック

入力した関数  $f_1(x) = x^3 - 6x^2 + 1$  に続いて別の式を入力する時には、トラックパッドで左下の( )ののところを選択してクリックするか、(TAB)キーを押すと次の関数が入力できます。



関数の表示と非表示は、画面右下の上Λマークをクリックして入力関数の一覧表示をして「目のマーク」をクリックすると非表示になります。(ESC)を押してグラフ画面にもどります。

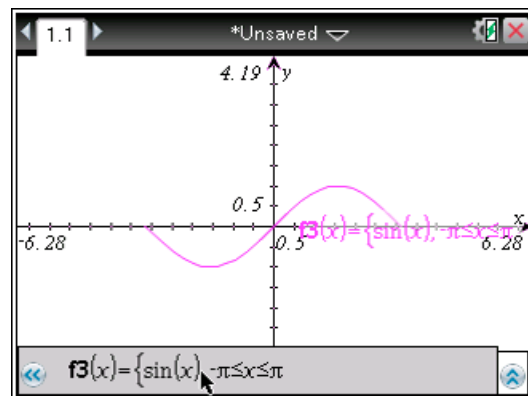
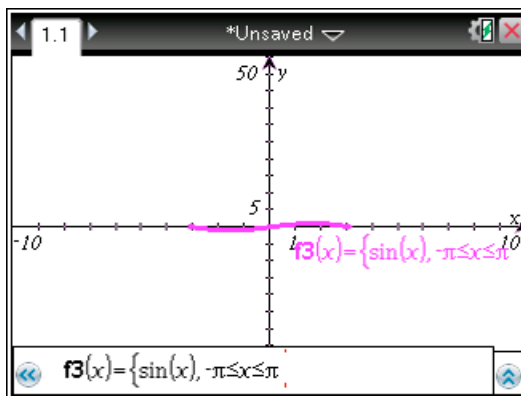
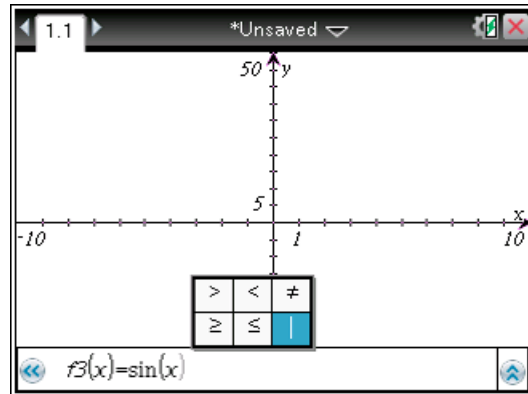
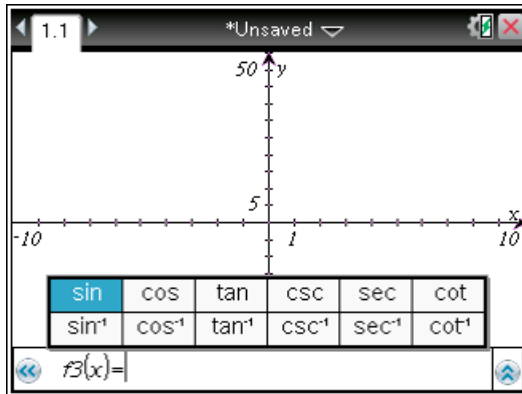


## 2 応用的な操作

### (1) 定義域を指定する

関数  $y = \sin(x)$  ( $-\pi < x < \pi$ ) のグラフを描く

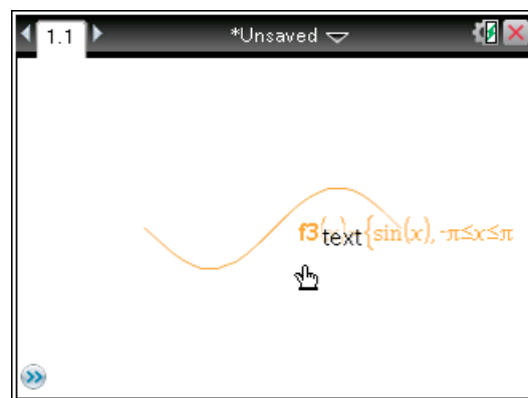
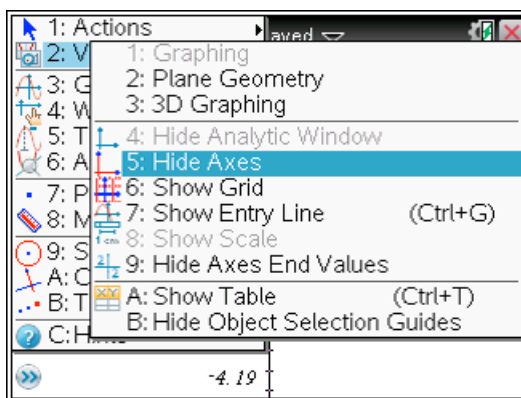
(tab)を押して、関数入力画面で f3=にカーソルを合わせて、入力行で(trig) (sin)を選択します。sin(x)と入力して、条件式の with キー[ ] (ctrl)(=)から選択します。そして、((-))を入れます。 $\pi$ はキー( $\pi$ )を押して選択します。不等号  $\leq$ も(ctrl) (=)から選択します。入力が終わったら(ENTER)を押します。(menu) (4: Window/Zoom)(8: Zoom – Trig)として三角関数用のグラフにします。



このとき画面に  $\{ \sin(x), -\pi \leq x \leq \pi$  と表示されます。理由は不明です。

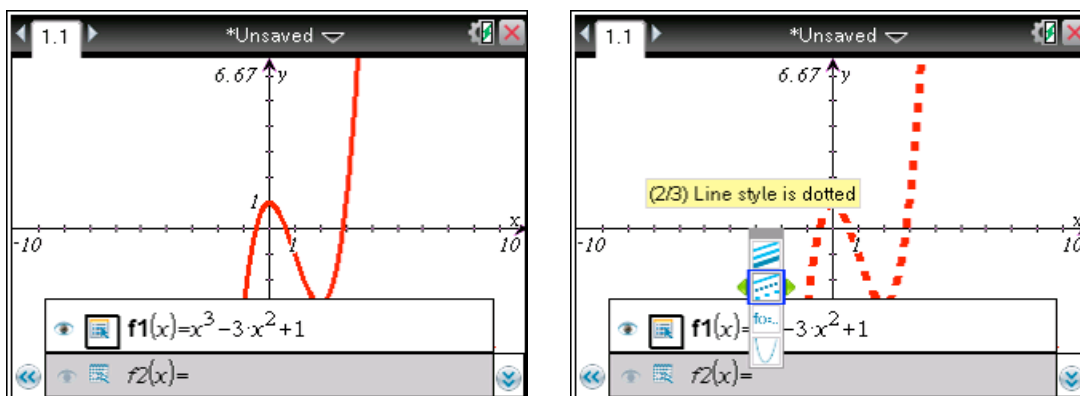
## (2)座標軸等を消す

グラフ描画面で(menu)(2: View) (4: Hide Axes)を押すと、座標軸が消えます。(menu)(2: View) (5: Show Axes)とすると座標軸が表示されます。



### (3) グラフのスタイル

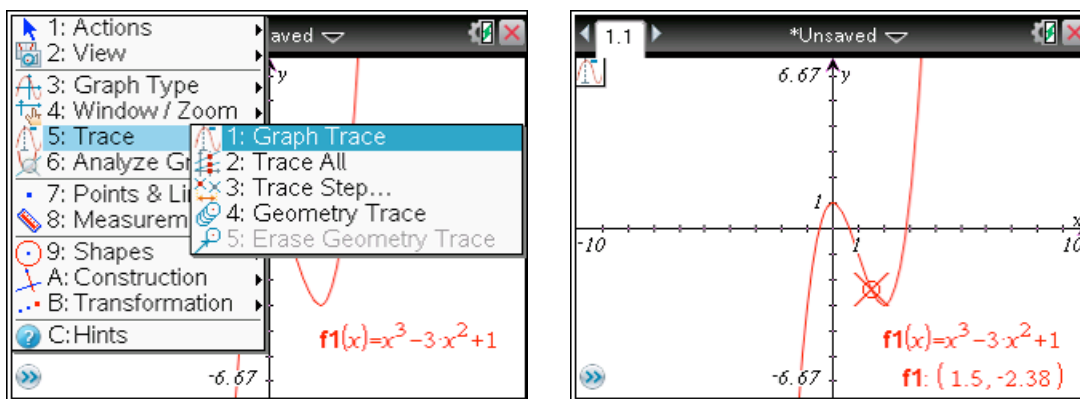
適当な関数式を選択します。選択は(tab)(tab)(ENTER)とするか、右下の^キーをクリックします。関数式を選んだら f1(x)などの式の左隣にある四角い箱を選択します。(tab)(tab)もしくはカーソルキーで選んでクリックします。すると変更可能なオプションが表示されます。上から順に線幅、線種、ラベル、離散的表示などが左右のカーソルキーで選択できます。いろいろな、スタイルを選んでみましょう。



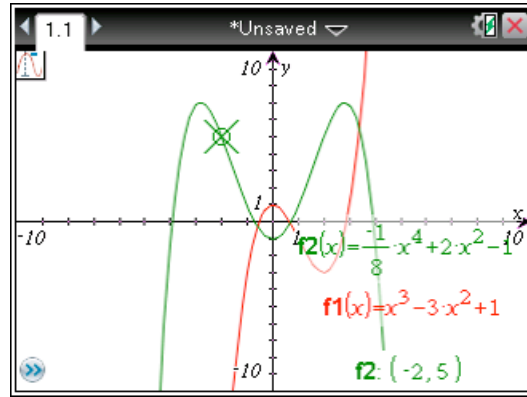
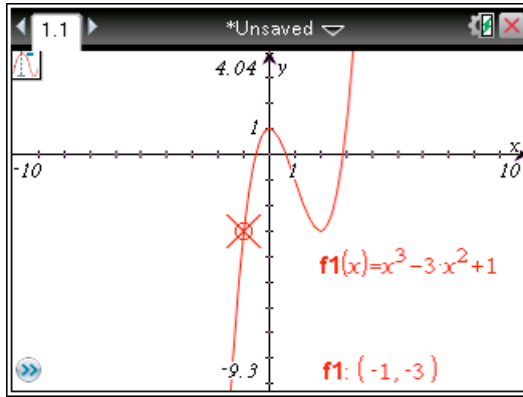
(ESC)キーで式が隠れます。

### (4) トレース機能

グラフ画面で (menu)(5: Trace)(1: Graph Trace)Traceをおします。画面に丸十字が出て、画面の下に f1:(1.5 -2.38)と座標が表示されています。

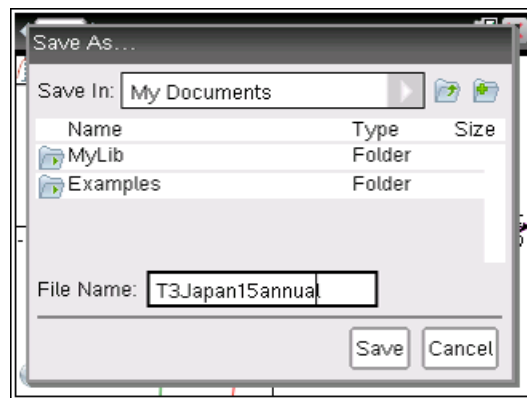
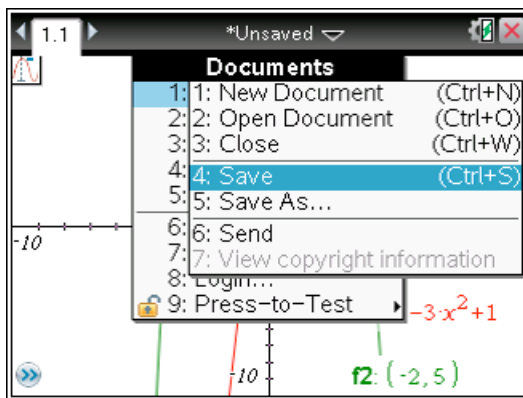


カーソルキーで自在にグラフ上の点の座標が読み取れます。x の値を指定したときの数値は、直接、数値キーを用いて入力し(ENTER)とします。複数のグラフがある場合は上下のカーソルキーでグラフを選択してトレースすることができます。



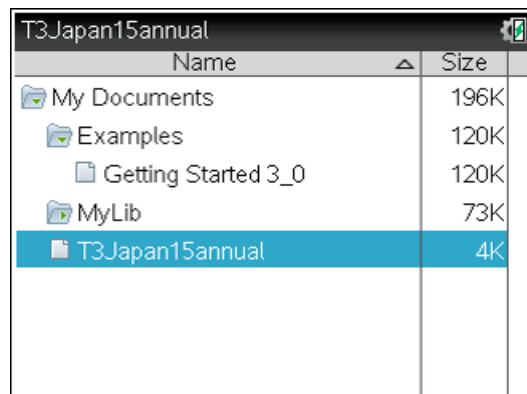
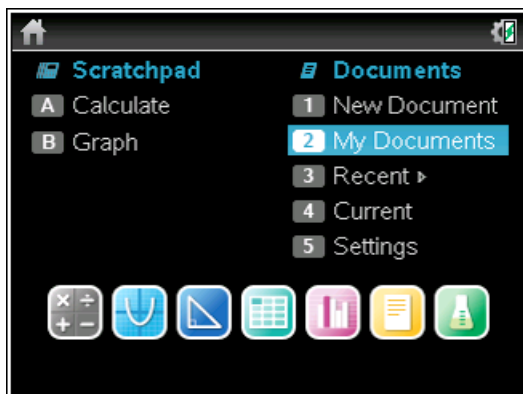
### (5) グラフの保存

作成したグラフを保存しましょう。グラフ描画画面で、(doc) (1: File) (4: Save)を押します。File Nameの欄に適当な名前を入力し(ENTER)を押します。フォルダーを作成してそこに入れることも可能です。PCと同じような操作となります。



### (6) グラフを呼び出す

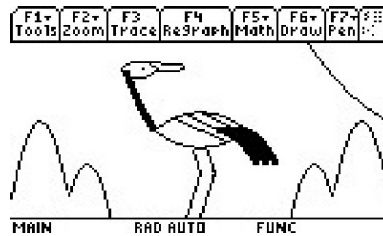
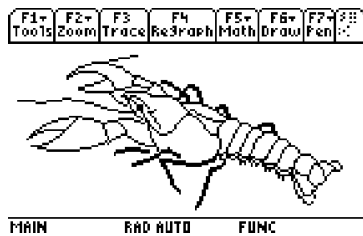
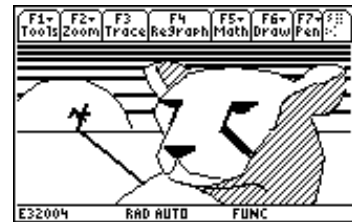
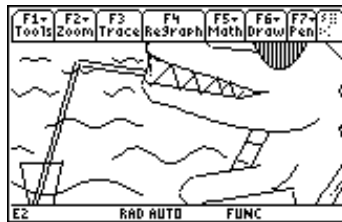
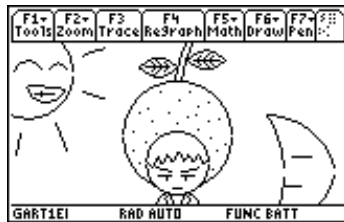
保存したグラフを呼び出すのは、(on)でスタート・ホーム画面から(2 My Document)として、保存されているものから選択します。操作はPC上でのファイル操作とよくにしています。



### 3. 関数グラフアートコンテスト

関数グラフアートとは、関数のグラフで描いた絵のことで、以上の機能が駆使していろいろな絵を描いてみましょう。関数グラフアートコンテストについては、以下のホームページをご覧ください。

[http://www.ge.fukui-nct.ac.jp/~math/graph\\_art/](http://www.ge.fukui-nct.ac.jp/~math/graph_art/)



過去の学生作品

