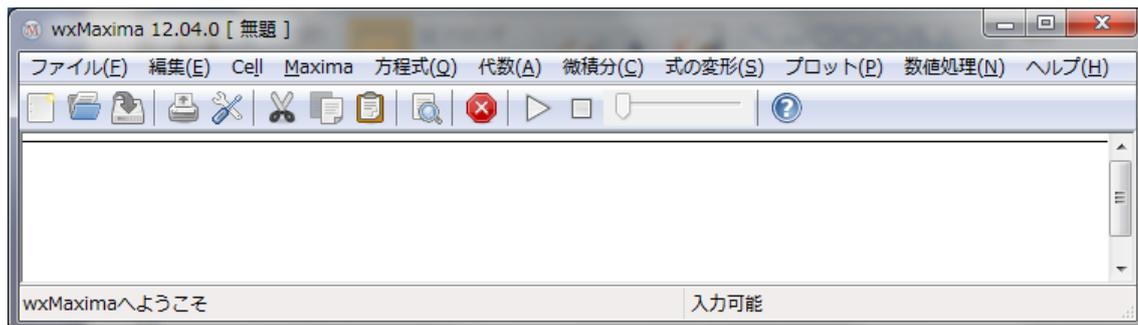


Maxima の起動

- wxMaxima ショートカットのアイコンをダブルクリック



- wxMaxima 起動

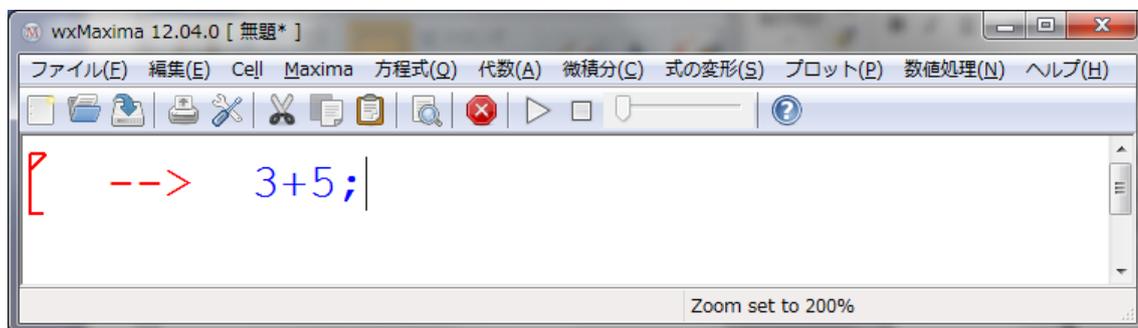


とりあえず、計算

四則演算と指数乗. 加法+ 減法- 乗法* 除法/ 指数乗^

平方根 $\sqrt{\quad}$ 括弧()で優先順位を指定.

- 加法 「3+5」と文末記号「;」入力して、「shift+enter」を押す.



- ```
(%i1) 3+5;
(%o1) 8
```

- 同様に

```
(%i2) 3-5;
(%o2) -2
```

- ```
(%i3) 3*5;  
(%o3) 15
```

- ```
(%i4) 3/5;
(%o4) 3
5
```

□

```
(%i5) 3^4;
(%o5) 81
```

□ 平方根 $\sqrt{2}$

```
(%i6) sqrt(2);
(%o6) $\sqrt{2}$
```

□  $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$

```
(%i7) sqrt(2)*sqrt(2);
(%o7) 2
```

□ 平方根 $\sqrt{2}$  を数値評価するには,

```
(%i8) float(sqrt(2));
(%o8) 1.414213562373095
```

□

```
(%i9) (4*5+2)/7;
(%o9) $\frac{22}{7}$
```

分数のまま, 厳密な扱いができる.

□ 数値評価するには,

```
(%i10) float(22/7);
(%o10) 3.142857142857143
```

□

```
(%i20) 1/2-1/3;
(%o20) $\frac{1}{6}$
```

## 文字に代入して計算

□ a=5 と b=8 のように代入

```
(%i11) a:5; b:8;
(%o11) 5
(%o12) 8
```

□

```
(%i13) a+b;
(%o13) 13
```

```
(%i14) a-b;
(%o14) -3
```

```
(%i15) a*b;
(%o15) 40
```

```
(%i16) a/b;
(%o16) $\frac{5}{8}$
```

```
(%i17) float(a/b);
(%o17) 0.625
```

```
(%i18) sqrt(a);
(%o18) $\sqrt{5}$
```

```
(%i19) float(sqrt(a));
(%o19) 2.23606797749979
```

```
(%i20) a^2;
(%o20) 25
```

```
(%i21) -13*a;
(%o21) -65
```

```
(%i22) a^2-13*a+40;
(%o22) 0
```

```
(%i23) a^5-7*a^4+11*a^3-5*a^2;
(%o23) 0
```

```
(%i24) a^5-7*a^4;
(%o24) -1250
```

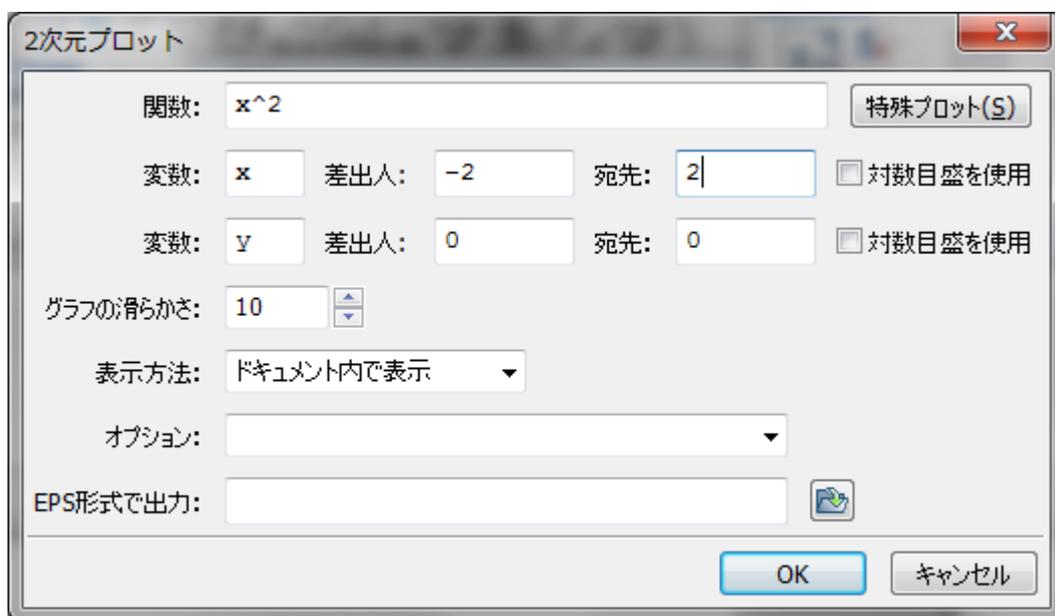
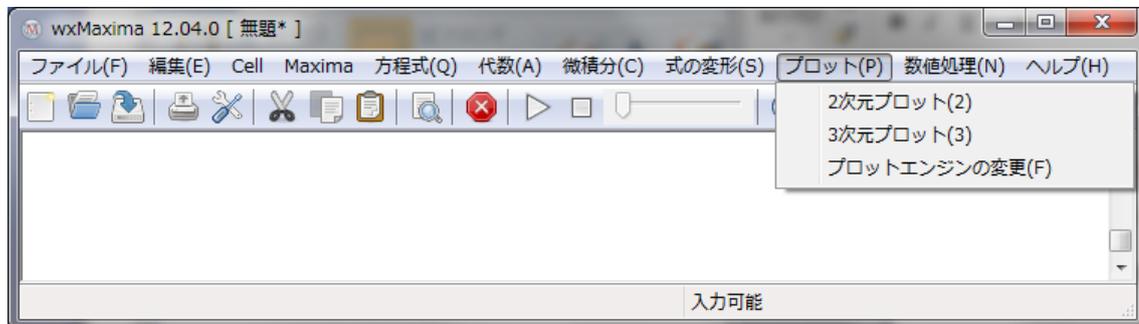
文字 a と b を元に戻しておく

```
(%i25) kill(a,b);
(%o25) done
```

## グラフの描画

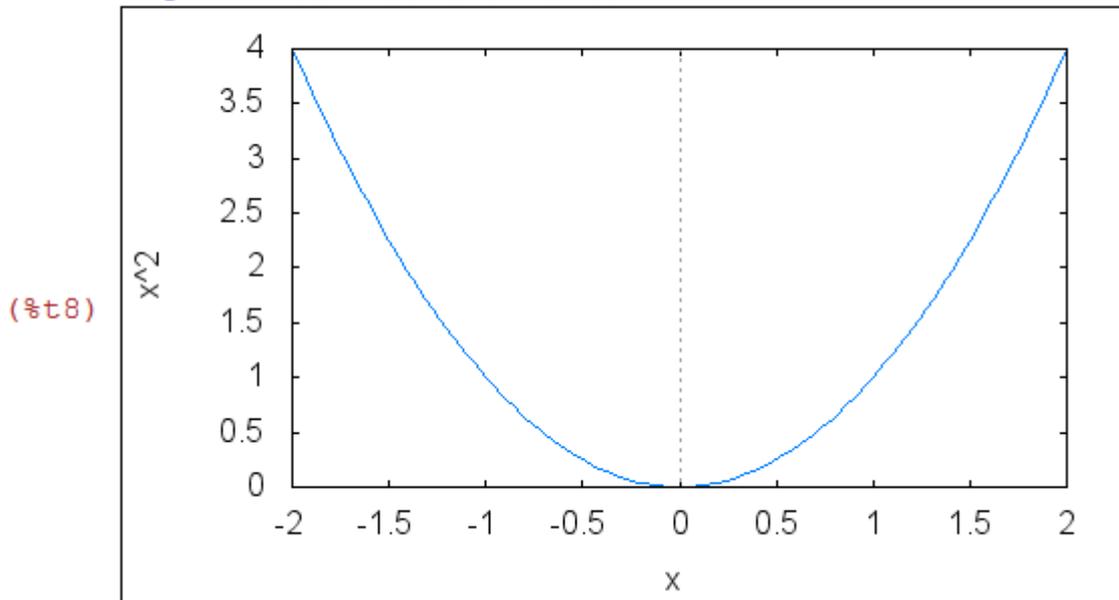
□ 平面的なグラフとして、放物線  $y=x^2$  を  $-2 \leq x \leq 2$  の範囲で描いてみる.

プロット→2次元プロット を選択.



と入力して、enter を押す.

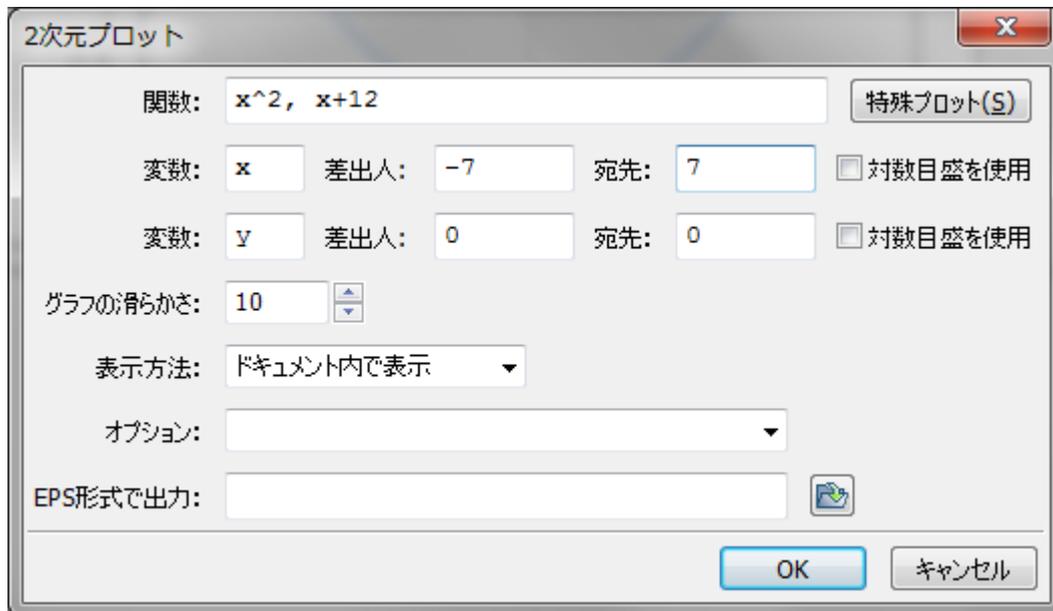
```
(%i8) wxplot2d([x^2], [x,-2,2])$
```



plot2d の書式

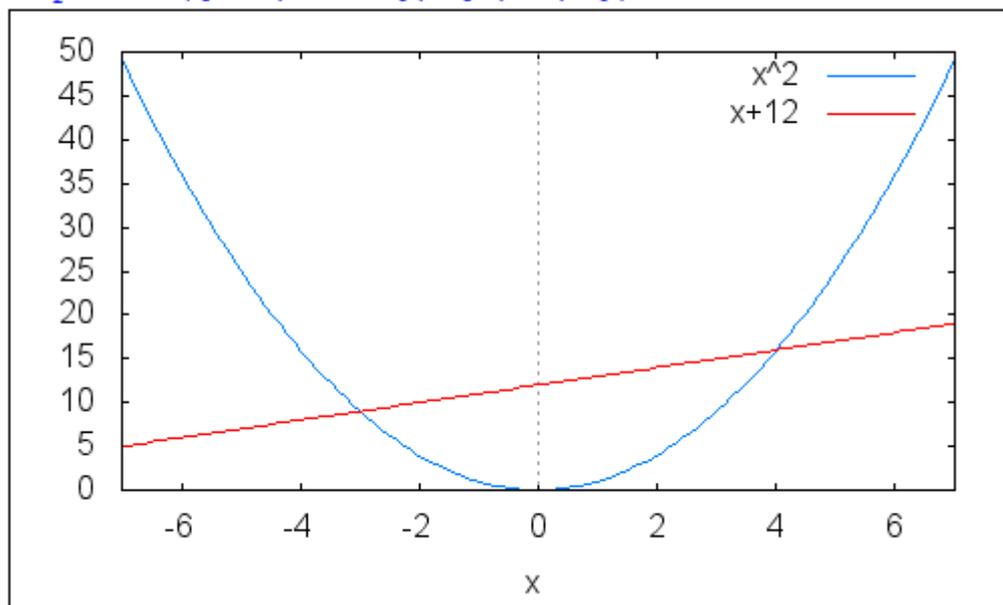
plot2d(関数式,[定義変数名, 開始値, 終了値], 必要なオプション各種);

□ 放物線  $y=x^2$  と直線  $y=x+12$  を重ねて,  $-7 \leq x \leq 7$  の範囲で描いてみる.



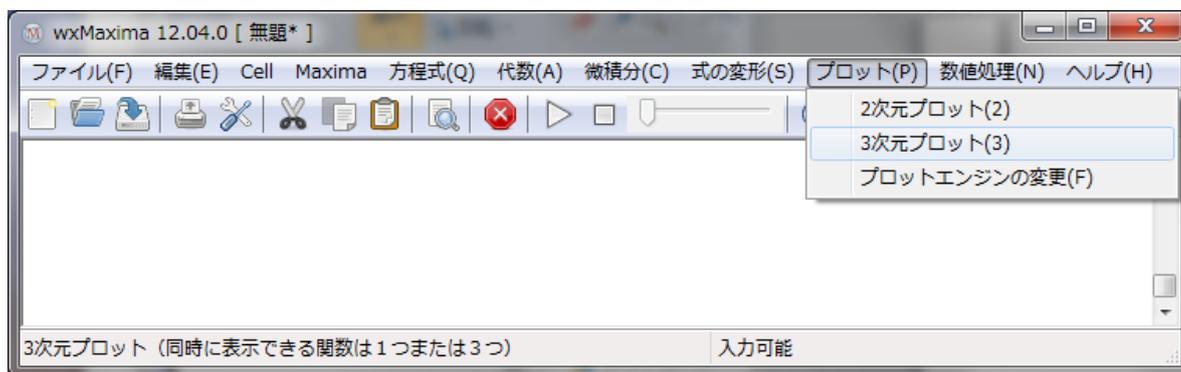
```
(%i10) wxplot2d([x^2, x+12], [x, -7, 7])$
```

(%t10)

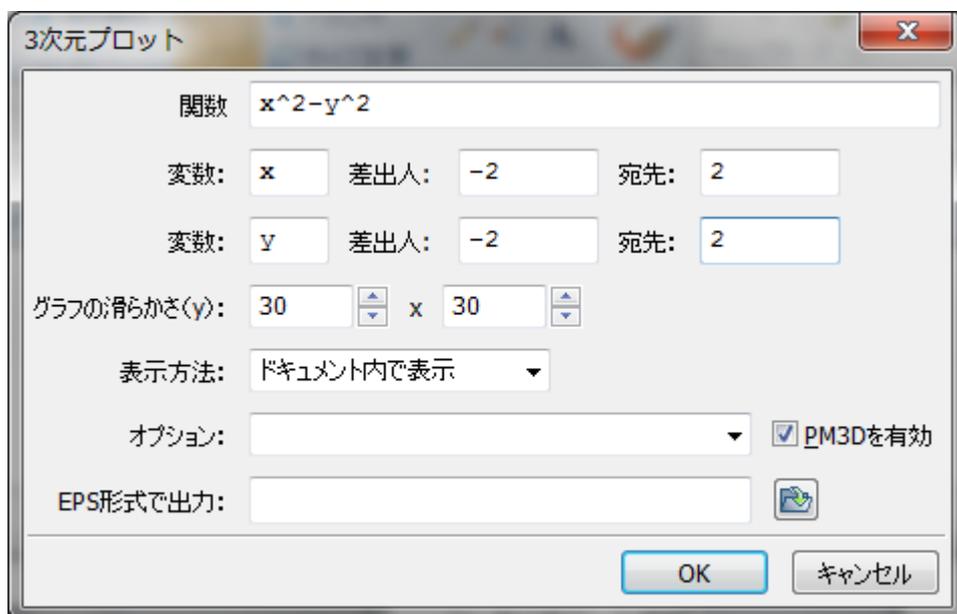


□ 立体的なグラフとして,  $z=x^2-y^2$  を  $-2 \leq x, y \leq 2$  の範囲で描いてみる.

プロット→3次元プロット を選択.

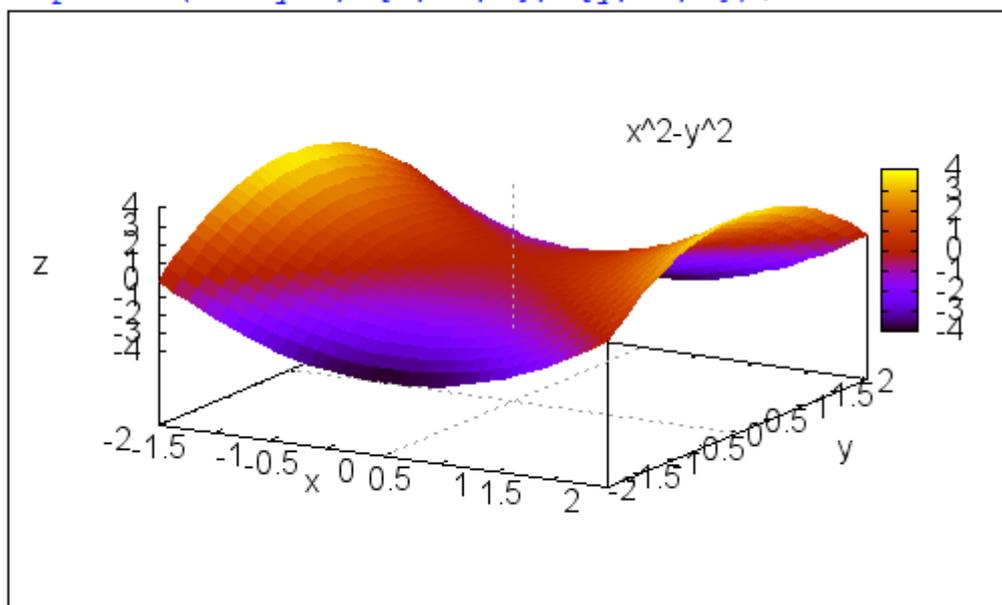


次のように入力.

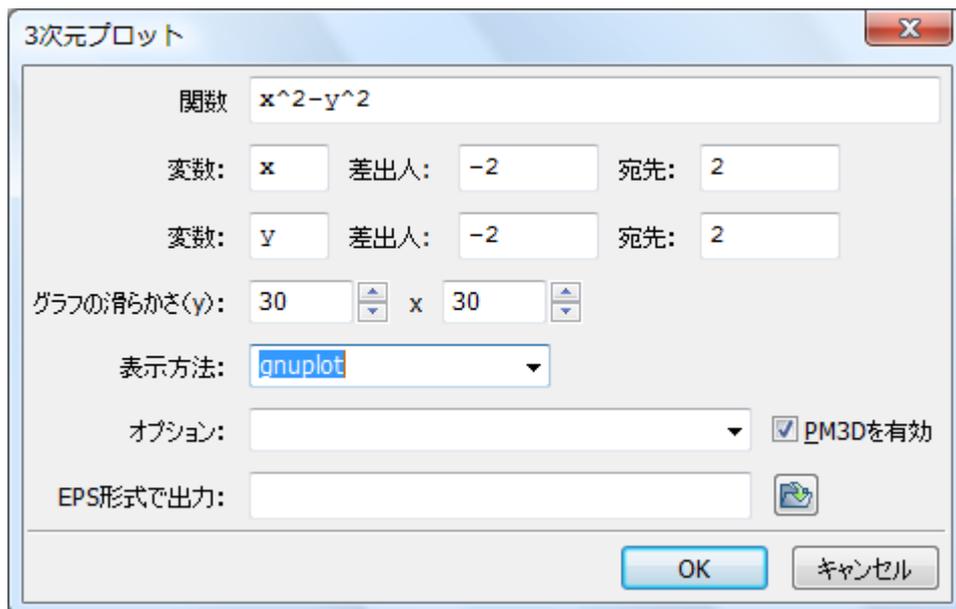


```
(%i11) wxplot3d(x^2-y^2, [x,-2,2], [y,-2,2])$
```

(%t11)

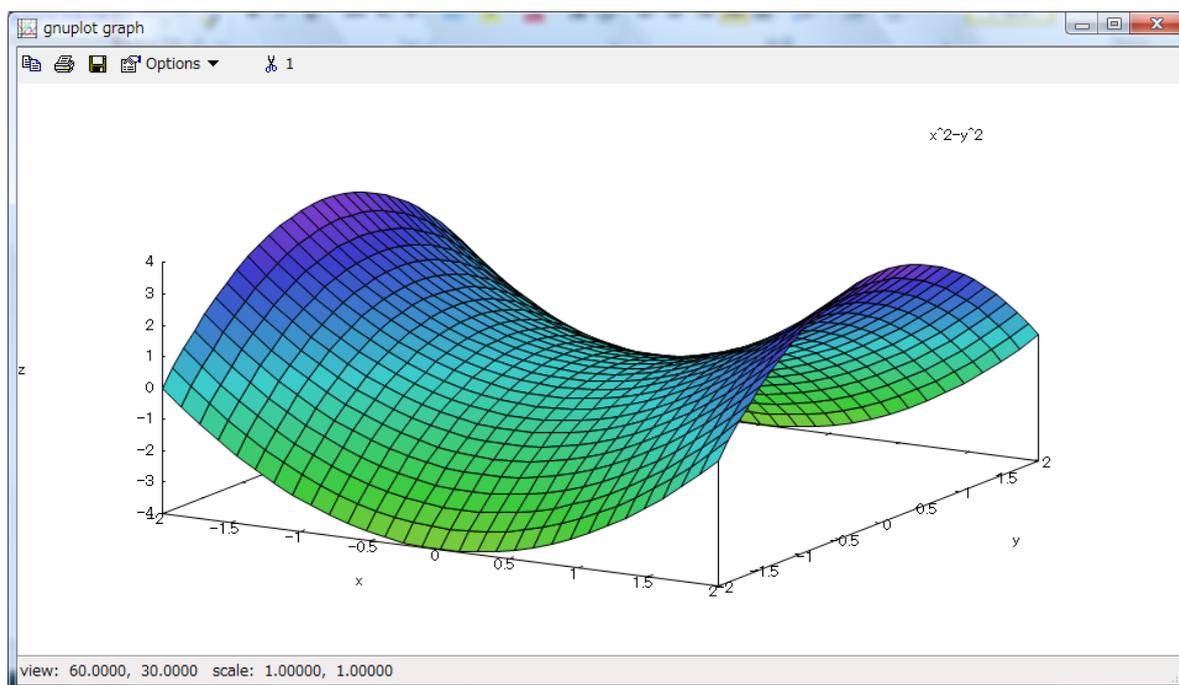


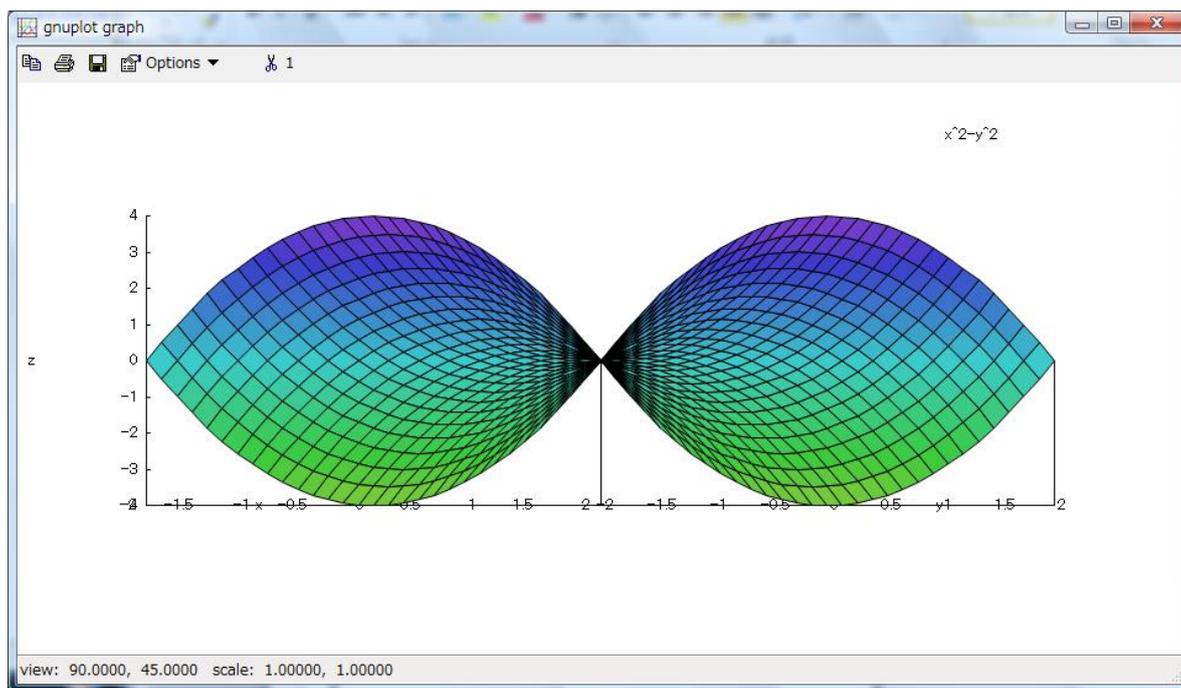
□ 表示方法を gnuplot を選択して、描いてみる.



グラフをクリックしたままドラックしてみる.

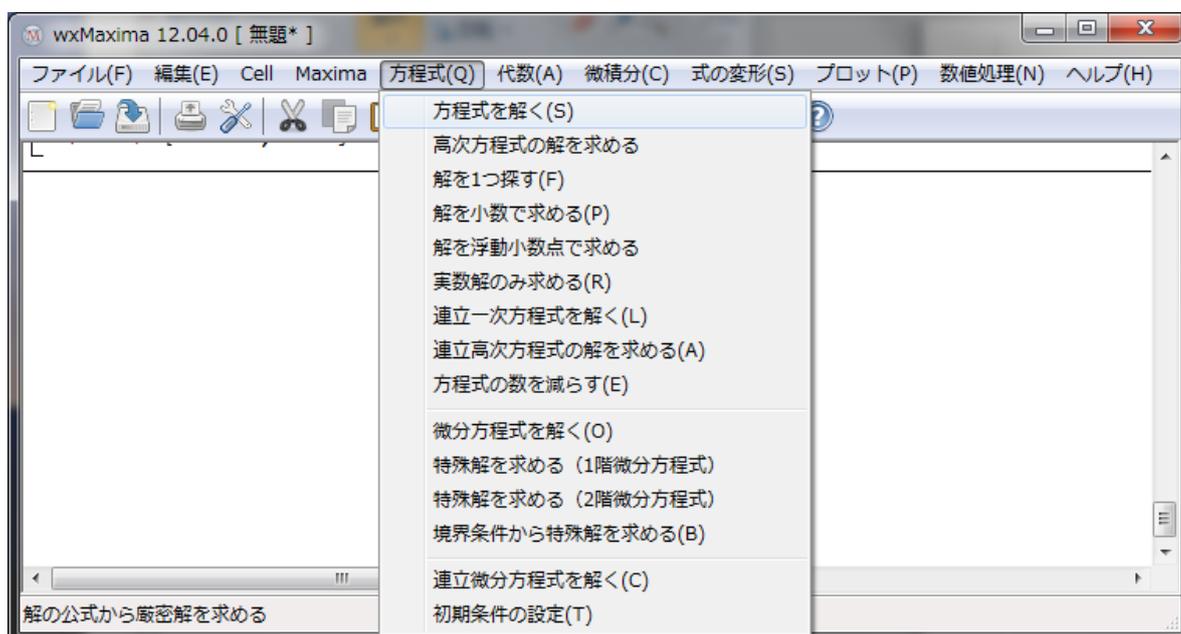
自由な視点で描くことができる.

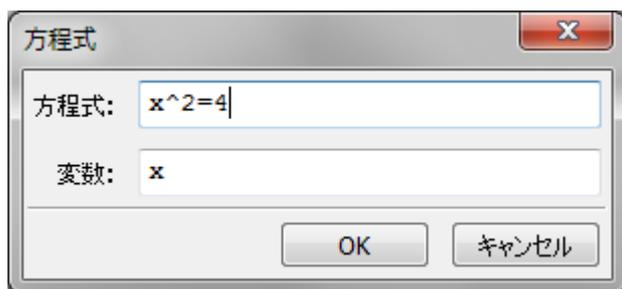




## 方程式を解く

□ 2 次方程式  $x^2 = 4$  を解く.  
方程式→方程式を解く を選択.





```
(%i21) solve([x^2=4], [x]);
(%o21) [x=-2, x=2]
```

□ 2次方程式  $x^2 + 7x - 18 = 0$  を解く.

```
(%i39) solve([x^2+7*x-18=0], [x]);
(%o39) [x=-9, x=2]
```

□ 2次方程式  $x^2 - 6x + 4 = 0$  を解く.

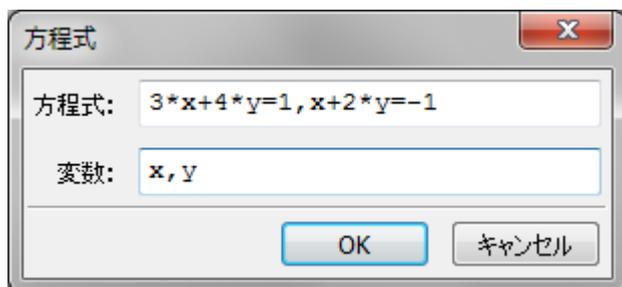
```
(%i40) solve([x^2-6*x+4=0], [x]);
(%o40) [x=3-√5, x=√5+3]
```

□ 2次方程式  $2x^2 + 2x - 1 = 0$  を解く.

```
(%i43) solve([2*x^2+2*x-1=0], [x]);
(%o43) [x=- $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$, x= $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$]
```

□ 連立方程式  $\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$  を解く.

方程式→方程式を解く を選択.



```
(%i22) solve([3*x+4*y=1,x+2*y=-1], [x,y]);
(%o22) [[x=3, y=-2]]
```

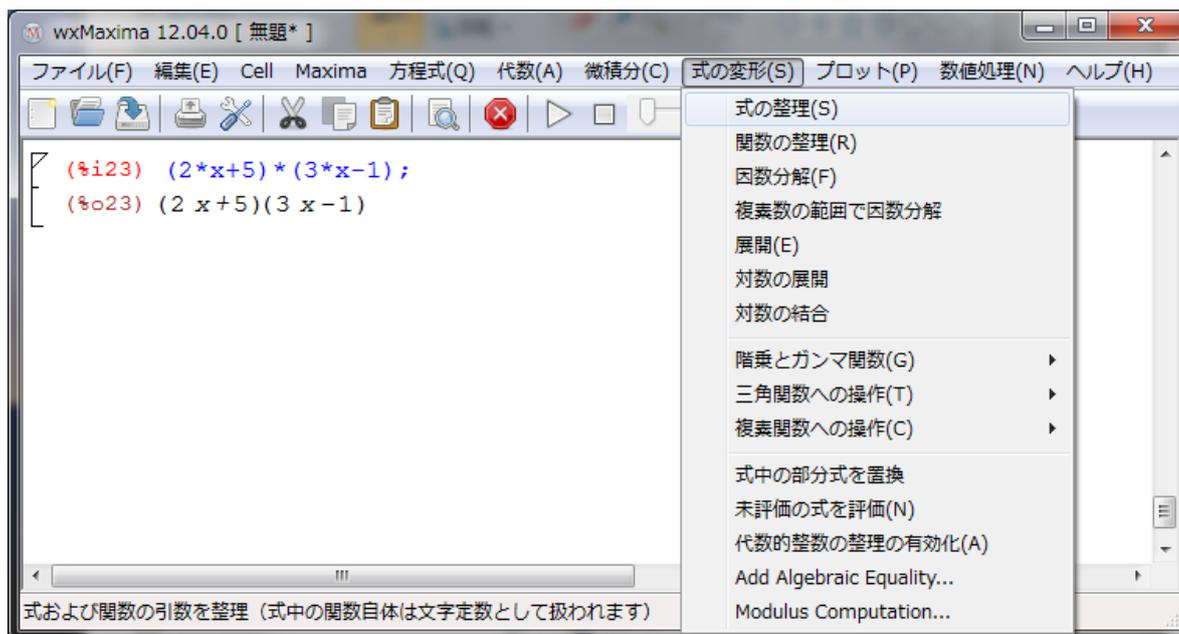
## 数式の操作 多項式の展開

□ 多項式  $(2x + 5)(3x - 1)$  を展開する.

```
(%i23) (2*x+5)*(3*x-1);
```

```
(%o23) (2 x+5)(3 x-1)
```

式の変形 → 式の整理 を選択.



```
(%i24) ratsimp(%);
```

```
(%o24) 6 x2+13 x-5
```

□ 多項式  $(x + 2)^2$  を展開する.

```
(%i25) (x+2)^2;
```

```
(%o25) (x+2)2
```

```
(%i26) ratsimp(%);
```

```
(%o26) x2+4 x+4
```

□ 多項式  $(x + 3)(x - 3)$  を展開する.

```
(%i27) (x+3)*(x-3);
```

```
(%o27) (x-3)(x+3)
```

```
(%i28) ratsimp(%);
```

```
(%o28) x2-9
```

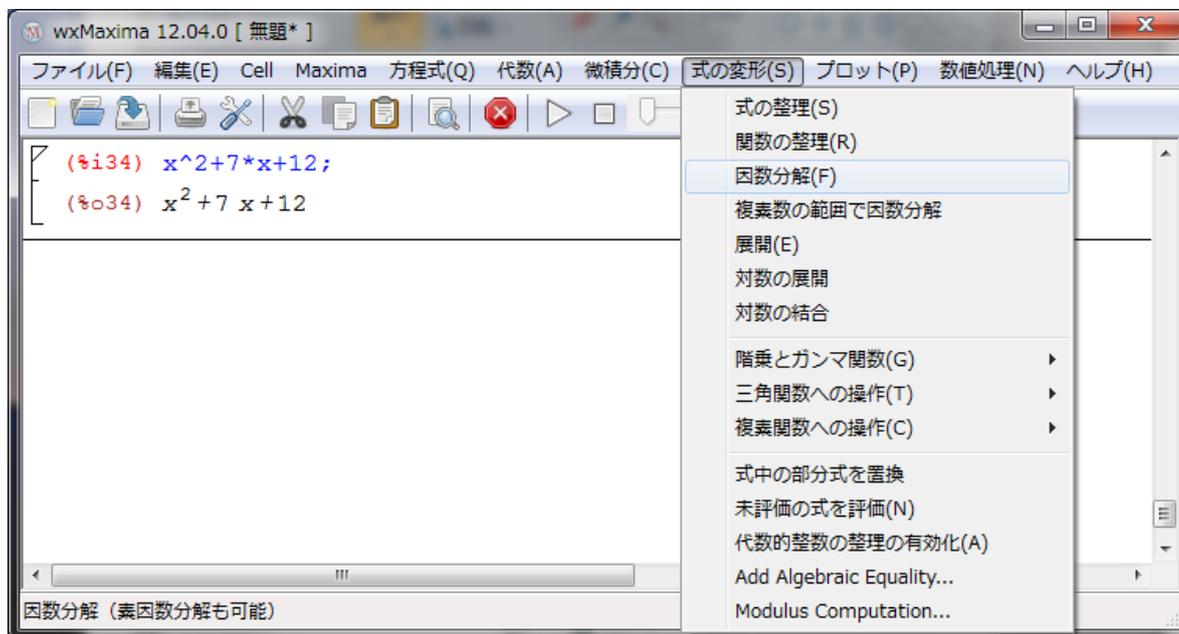
## 多項式の因数分解

□ 多項式  $x^2 + 7x + 12$  を因数分解する.

```
(%i34) x^2+7*x+12;
```

```
(%o34) x2+7 x+12
```

式の変形 → 因数分解 を選択.



```
(%i35) factor(%);
```

```
(%o35) (x+3)(x+4)
```

□ 多項式  $a^2 - b^2$  を因数分解する.

```
(%i37) a^2-b^2;
```

```
(%o37) a2-b2
```

```
(%i38) factor(%);
```

```
(%o38) -(b-a)(b+a)
```

## 入学者選抜学力検査問題を解いてみよう.

(パソコンと一緒に勉強しているつもりで、パソコンに答だけでも教えてもらおう.)

平成 22 年度 数学

(1)  $\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \times 24$  を計算しなさい.

(2)  $-\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}} + \sqrt{6} \times \sqrt{18}$  を計算しなさい.

(3)  $x = \sqrt{3} - 2$  のとき  $x^2 - 6x - 16$  の値を計算しなさい.

(4) 連立方程式  $\begin{cases} 4x - 5y = 2 \\ 3x - 4y = 1 \end{cases}$  を解きなさい

解答

(1)  $-2$  [5 点] (2)  $5\sqrt{3}$  [5 点] (3)  $3 - 10\sqrt{3}$  [5 点] (4)  $x = 3$  ,  $y = 2$  [5 点]

ヒント：式の変形→関数の整理 などを選択しなくてはならないものがある.

連立方程式を解く前に、kill(x, y); と文字を元に戻しておく.

平成 23 年度 数学

(1)  $\frac{1}{2} \times (-2)^3 + \frac{1}{15} \times 9 \div 0.3$  を計算しなさい.

(2)  $\sqrt{5} \times \sqrt{15} - \frac{12}{\sqrt{3}}$  を計算しなさい.

(3)  $4a^2 - 9b^2$  を因数分解しなさい.

(4) 2 次方程式  $(x - 2)^2 = 5$  を解きなさい

解答

(1)  $-2$  [5 点] (2)  $\sqrt{3}$  [5 点] (3)  $(2a + 3b)(2a - 3b)$  [5 点] (4)  $x = 2 \pm \sqrt{5}$  [5 点]

ヒント：式の変形→関数の整理 などを選択しなくてはならないものがある.

## 入学者選抜学力検査問題を解いてみよう.

<http://www.kosen-k.go.jp/examination.html> (過去の問題)

平成 24 年度 数学

- (1)  $-\frac{14}{9} \times \frac{6}{7} - \frac{15}{8} \div \left(-\frac{5}{4}\right)$  を計算しなさい.
- (2)  $\frac{a+b}{3} = \frac{2a-b}{2}$  を,  $a$ について解きなさい.
- (3)  $\frac{24}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{54}}{3}$  を計算しなさい.

解答

- (1)  $\frac{1}{6}$  [5点] (2)  $a = \frac{5}{4}b$  [5点] (3)  $3\sqrt{6}$  [5点]

## 数学ソフト(無料) wxMaxima の入手方法

maxima win 検索 でインターネット検索



はじめてでもできる Maxima のインストール (Windows XP 編)

Windows 用の Maxima は SourceForge のダウンロード・ページ

<http://sourceforge.net/projects/maxima/files/>



Looking for the latest version? [Download maxima-5.27.0-1.exe \(33.4 MB\)](#)

| Name                  | Modified   | Size    |  |
|-----------------------|------------|---------|--|
| Totals: 6 Items       |            | 30.5 MB |  |
| <b>Maxima-Windows</b> | 2012-05-01 |         |  |
| Maxima-MacOS          | 2012-04-30 |         |  |
| Maxima-Linux          | 2012-04-04 |         |  |
| Maxima-source         | 2012-04-04 |         |  |
| Maxima                | 2008-12-04 |         |  |
| maxima-5.25.1-gcl.exe | 2011-09-06 | 30.5 MB |  |

**数学ソフト(無料)を(自分で)使ってみよう!!** (予定所要時間 数分)

**wxMaxima**

**とりあえず計算**

```
3+5; 3-5; 3*5; 3/5; 3^4; sqrt(2); sqrt(2)*sqrt(2); float(sqrt(2));
(4*5+2)/7; float(22/7); 1/2-1/3;
```

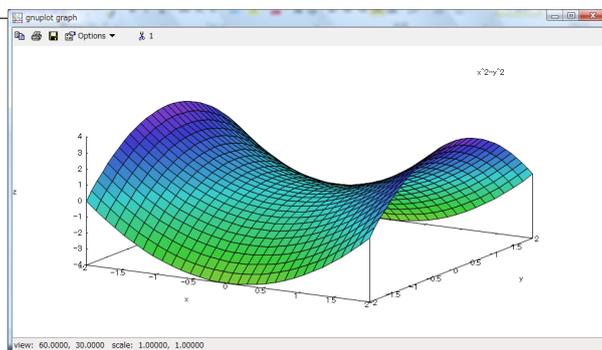
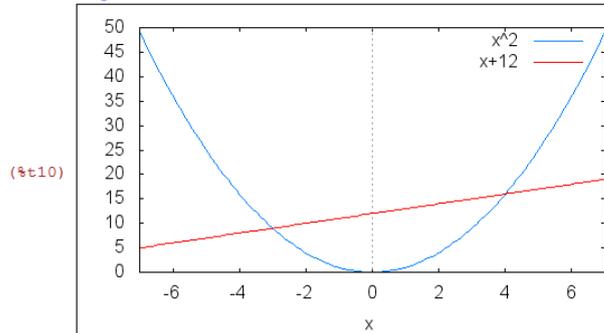
**文字に代入して計算**

```
a:5; b:5; a+b; a-b; a*b; a/b; float(a/b); sqrt(a); float(sqrt(a));
a^2; -13*a; a^2-13*a+40; a^5-7*a^4+11*a^3-5*a^2; a^5-7*a^4; kill(a,b);
```

**グラフの描画**

```
wxplot2d([x^2], [x,-2,2])$ wxplot2d([x^2, x+12], [x,-7,7])$
wxplot3d([x^2-y^2], [x,-2,2], [y,-2,2])$
```

```
(%i10) wxplot2d([x^2, x+12], [x,-7,7])$
```



**方程式を解く**

```
solve([x^2=4], [x]); solve([x^2+7*x-10=0], [x]); solve([x^2-6*x+4=0], [x]);
solve([2*x^2+2*x-1=0], [x]); solve([3*x+4*y=1, x+2*y=-1], [x,y]);
```

**数式の操作**   **多項式の展開**

```
(2*x+5)*(3*x-1); ratsimp(%); (x+2)^2; ratsimp(%);
(x+3)*(x-3); ratsimp(%);
```

**多項式の因数分解**

```
x^2+7*x+12; factor(%); a^2-b^2; factor(%);
```