

# 関数の AQUARIUM(J6 版)

M.Shimura

JCD02773@nifty.ne.jp

2006 年 11 月 24 日

## 目次

1	水槽 (2 変数)	2
1.1	魚=関数の記述 . . . . .	2
1.2	plot . . . . .	3
1.3	viewmat . . . . .	3
1.4	Script . . . . .	4

関数の水族館で、魚の代わりに関数を浮かべてみよう。なかなか泳ぐところまで行かないが。

まず、水槽を造ろう。もっと精密にやるには steps 関数を使うと良いが、水槽が大きくなりすぎ、部屋には収まらないかも知れない。

## 1 水槽 (2 変数)

達人の教えるところは、水槽で魚を買おうと思えば、最初に水作りをする。プランクトンが程良く繁殖することが肝要だそうだ。、

NB. aqua2 2 3

```
aqua2=: 3 : '|.{(i:{.y});i:{:y}'
```

```
aqua2 2
+-----+-----+-----+-----+-----+
|2 _2 |2 _1 |2 0 |2 1 |2 2 |
+-----+-----+-----+-----+
|1 _2 |1 _1 |1 0 |1 1 |1 2 |
+-----+-----+-----+-----+
|0 _2 |0 _1 |0 0 |0 1 |0 2 |
+-----+-----+-----+-----+
|_1 _2|_1 _1|_1 0|_1 1|_1 2|
+-----+-----+-----+-----+
|_2 _2|_2 _1|_2 0|_2 1|_2 2|
+-----+-----+-----+-----+
```

### 1.1 魚=関数の記述

関数の定義は (私の) 非線形関数や微分方程式の場合と同じ方法とし、動詞で定義する。

```
fun_01=: 3 : '-/ y ^2'
```

NB.  $x^2 - y^2$

## 1.2 plot

plot は関数を左引数とする副詞にする  
fun\_01 plot\_aqua 20

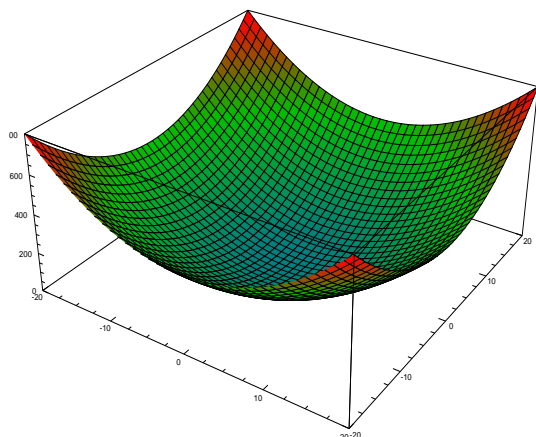


図1  $f = x^2 + y^2$

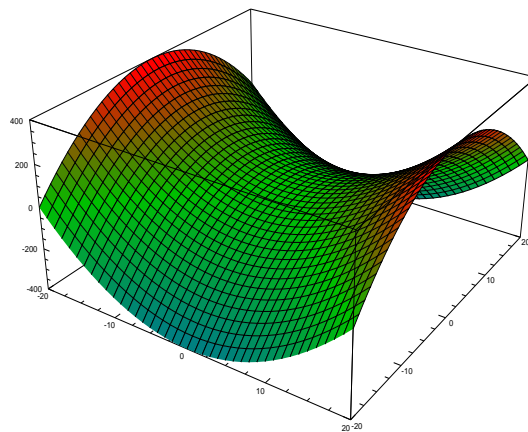


図2  $f = x^2 - y^2$

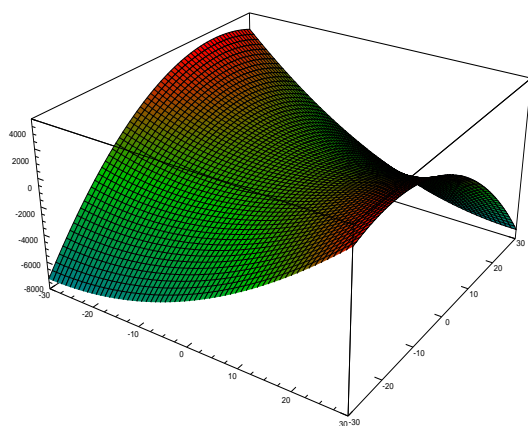


図3  $f = 3x^2 + 6xy - 5y^2$

コンウェイが2次形式のガイダンスに使った式

$$\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$$

## 1.3 viewmat

viewmat は数値のマトリクスを色の変化で表示する。複素数ではベクトルの矢印を表示できる。マトリクスのプレーン是一片のみ。

## 1.4 Script

```
require 'plot numeric trig viewmat'
NB. Usage:
NB. * arua3d 3
NB. * fun_01 plot_aqua 20
NB. -----class aquarium-----
NB. aqua2x=: 3 : '({@>|.TMP),L:0;("1),.(# TMP)#<{@>TMP=:i: y'
NB. aqua2 2 3
aqua2=: 3 : '|.{(i:{.y);i:{:y}'
NB. real for log // x ,y, xy// not include 0
aqua2_x_real=: 3 : '|.{(i:{.y);i:{:y}'
aqua2_y_real=: 3 : '|.{(i:{.y);i:{:y}'
aqua2_xy_real=:3 : '|.{(i:{.y);i:{:y}'

NB. aqua2xr=: 3 : '({@>|.TMP),L:0;("1),.(# TMP)#<{@>TMP=:i. y'
NB. -----class plot-----
plot_aqua=: 1 : 0
TMP=;("1) u L:0 aqua2 y
'SR SC'=: <. -: $ TMP
pd 'reset'
pd (i:SR);(i:SC);TMP
pd 'show'
)
plot_aqua2_adv=: 1 : 0
NB.Usage: fun_04 test_adv 0 30
NB. M is 0 1 2 3/ aqua2 and real x y xy
'M Y0'=: y
select. M
case. 0 do. TMP=;("1) u (L:0) aqua2 Y0
case. 1 do. TMP=: ;("1) u (L:0) aqua2_x_real Y0
case. 2 do. TMP=: ;("1) u (L:0) aqua2_y_real Y0
```

```

case. 3 do. TMP=: ;("1) u (L:0) aqua2_xy_real Y0
end.
'SR SC'=: <. -: $ TMP
pd 'reset'
pd (i:SR);(i:SC);TMP
pd 'show'
)

```

```

NB. -----class function-----
fun_01=: 3 : '-/ y ^2' NB. x^2 - y^2
fun_02=: 3 : '+/ y ^2' NB. x^2 + y^2
NB. -----
fun_03=: 3 : '+/(2*{.y),(^.{. y), -({:y)^2'
NB. f(x,y)=2x-(y^2)+logx NB. complex number
fun_04=: 3 : '+/6 3 _5 (*( / y),^&2 y '
NB. f=3x^2 + 6xy-5y^2
NB. fun_04 plot_aqua 30
)

```