

## ＜一般逆行列の応用＞

次の表がデータです。このデータに対して、 $x$ と $y$ の関係を近似する3次の多項式を最小自乗法で求めます。これは、次の方程式で、係数 $c_i$  ( $i=1\sim 4$ )を求めることです。

$$y \approx c_1 + c_2x + c_3x^2 + c_4x^3 \quad (1)$$

Data	
$x$	$y$
0	0
0.1	0.1002
0.2	0.2013
0.3	0.3045
0.4	0.4108
0.5	0.5211
0.6	0.6367
0.7	0.7586
0.8	0.8881
0.9	1.0265
1	1.1752

### ステップ1：配列の準備

表の第1行目を列の名前として登録します

$x = \text{Data.x}$     代入定義：表データを配列に代入

$y = \text{Data.y}$     代入定義：表データを配列に代入

$h = \|x\|$     代入定義：データ数を求める

$m = 1..h$     代入定義

$n = 1..4$     代入定義

$A = 0_{h,4}$     代入定義：数学関数ツールバーの をクリックして、  
h行4列の零行列を作成します。

$Y = (\text{create\_matrix}(\{y\}))^T$     代入定義：配列を2次元にして行列に変換し、  
また  $Y = (M\{y\})^T$     転置して縦行列にします。

注：プロフェッショナル版限定機能

### ステップ2：行列の作成

スクリプトを用いて、行列に値を入れます

```

[[[ ( for i = 1 to h step 1 )
   [ ( for j = 1 to 4 step 1 )
     Ai, j = xij-1
   ]
]]]
    
```

← 関数名の無いスクリプトです。  
この場合、計算を実行すると  
値がはいります。

注：行列Aは計画行列と呼ばれるものです。

または  $A_{m,n} = x_m^{n-1}$     代入定義

### ステップ3：係数ベクトルを計算

式(1)は計画行列Aを用いて、次のように表現できます。

$$Y \approx Ac$$

それゆえ、Aの一般逆行列  $A^+$ を用いて、 $c$  は次のように計算されます。

$c = A^+Y$     代入定義

$$c = \begin{pmatrix} -0.0001434 \\ 1.0045726 \\ -0.0201107 \\ 0.1906954 \end{pmatrix}$$