

菊池研 python  
発表会

「線形代数の問題を解こう」

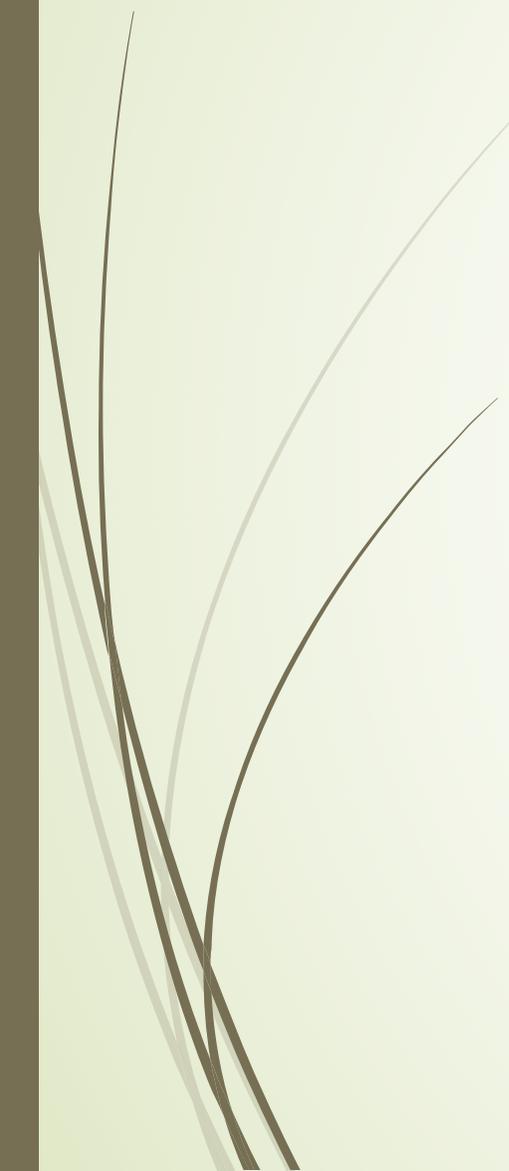
2-3-09 江口大賀



自分は、輪講でnumpyの回を  
担当しました



numpyを使った作品のアイデア  
が出てこない...



8 行列  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$  の逆行列を求めよ。

左側の行列を行の基本変形のみで変換することに注意。

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & | & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 3 & | & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & | & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{L3(2,1:-2) \\ L3(3,1:-1)}} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & | & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & -1 & | & -2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & | & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow{L2(2, \frac{1}{7})} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & | & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{1}{7} & | & \frac{2}{7} & \frac{1}{7} & 0 \\ 0 & -1 & 0 & | & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{L3(1,2:-3) \\ L3(3,2:-1)}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & \frac{11}{7} & | & \frac{1}{7} & \frac{3}{7} & 0 \\ 0 & 1 & \frac{1}{7} & | & \frac{2}{7} & \frac{1}{7} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{7} & | & -\frac{5}{7} & -\frac{1}{7} & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow{\substack{L3(1,3:-11) \\ L3(2,3:-1)}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & 8 & 2 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & | & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & \frac{1}{7} & | & -\frac{5}{7} & -\frac{1}{7} & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{L2(3,7)} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & 8 & 2 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & | & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & | & -5 & -1 & 7 \end{pmatrix}$$

逆行列は  $\begin{pmatrix} 8 & 2 & -11 \\ 1 & 0 & -1 \\ -5 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

逆行列に悩まされる1年生が多い....



問題を自動生成するプログラムを作りました

# プログラムの使い方

## 1.mondai.pyを起動

```
C:\Users\guchi\Desktop>mondai.py  
以下の行列の逆行列を出そう  
-2 -4 -2  
5 2 0  
1 4 -5
```

↓↓  
3x3の問題が出されるよ

## 2.mondai.txtに答えを記入

以下の行列の逆行列を出そう

-2 -4 -2

5 2 0

1 4 -5

回答欄

1x1の要素は、0

1x2の要素は、0

1x3の要素は、0

2x1の要素は、0

2x2の要素は、0

2x3の要素は、0

3x1の要素は、0

3x2の要素は、0

3x3の要素は、0

回答したら、保存してね!!

回答後、テキストを上書き保存する  
分数で答えても大丈夫です

# 3.kaitou.pyを起動

```
C:\Users\guchi\Desktop>kaitou.py
間違いだよ

問題は
[[ -2.  -4.  -2. ]
 [  5.   2.   0. ]
 [  1.   4.  -5. ]]

答えは
[[ 0.0862069  0.24137931 -0.03448276]
 [-0.21551724 -0.10344828  0.0862069 ]
 [-0.15517241 -0.03448276 -0.13793103]]

分数で表すと
1x1の要素は5/58
1x2の要素は7/29
1x3の要素は-1/29
2x1の要素は-25/116
2x2の要素は-3/29
2x3の要素は5/58
3x1の要素は-9/58
3x2の要素は-1/29
3x3の要素は-4/29

検算結果
[[ 1.00000000e+00  2.77555756e-17  1.66533454e-16]
 [ 0.00000000e+00  1.00000000e+00  0.00000000e+00]
 [-8.32667268e-17 -4.16333634e-17  1.00000000e+00]]
```

←←答えが合っていたかと、  
申し訳程度の解説が出てくる

再び、mondai.pyを起動すると、  
違う問題が出てきます

```
C:\Users\guchi\Desktop>mondai.py  
以下の行列の逆行列を出そう  
-2 -1 4  
-5 2 -1  
5 1 3
```



-5から5までのランダムな数字を出している  
るので、10の9乗で  
10億通りの問題を解ける！！

感想))

今後は、整数の答えが出る問題のみ作成する  
プログラムを作りたいです