

デジタルメディア処理1

担当: 井尻 敬

- 過去問がないので何かと大変と思いますが…
- この例題を参考に準備を進めてください
- **持ち込みなし**で実施します

画像の変換

$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ の固有値と固有ベクトルを求めよ

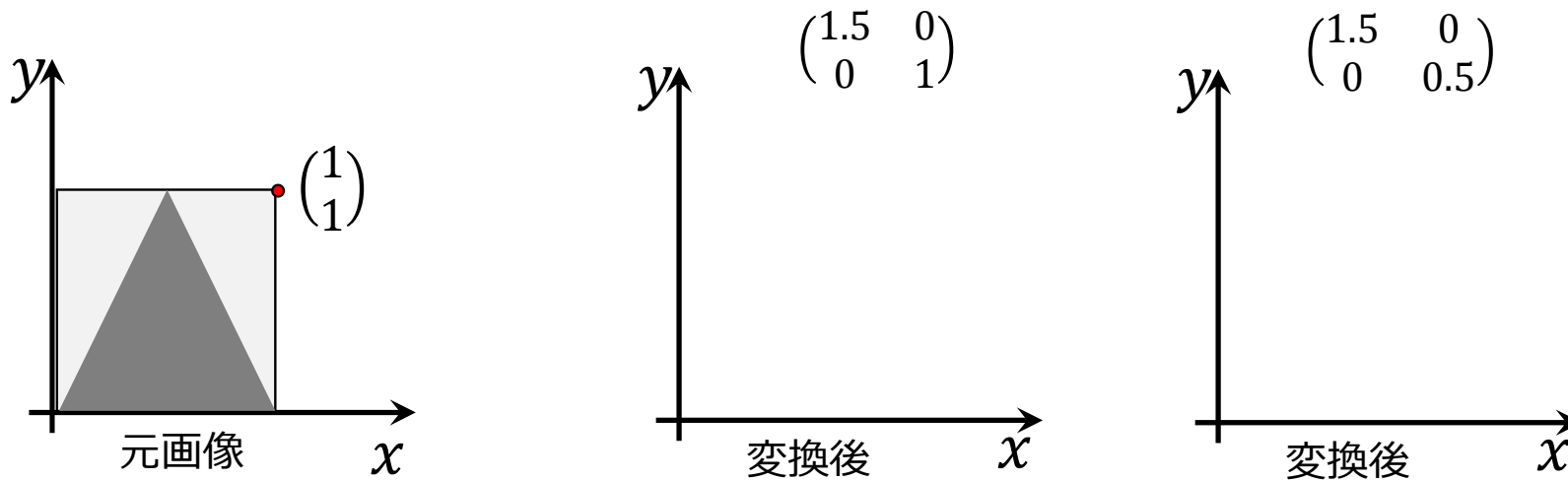
画像の変換

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{を対角化せよ}$$

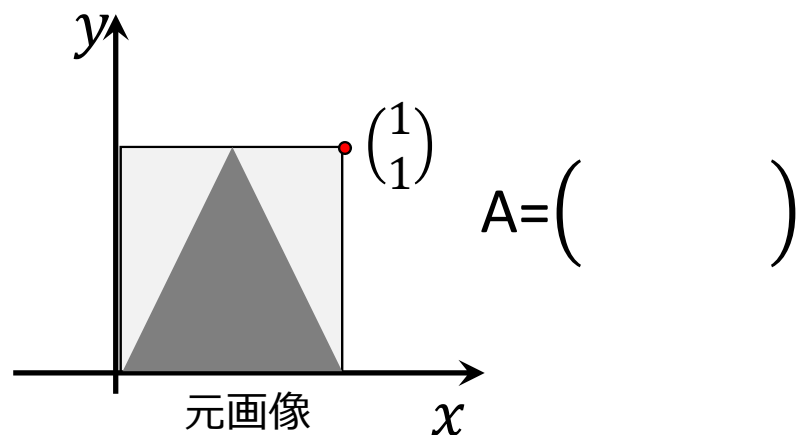
$\mathbf{C} = \mathbf{A}\mathbf{A}\mathbf{A}\mathbf{A}\mathbf{A}$ を計算せよ

画像の変換

元画像を変換行列により変換した結果を図示し
点(1,1)の移動後の座標を示せ

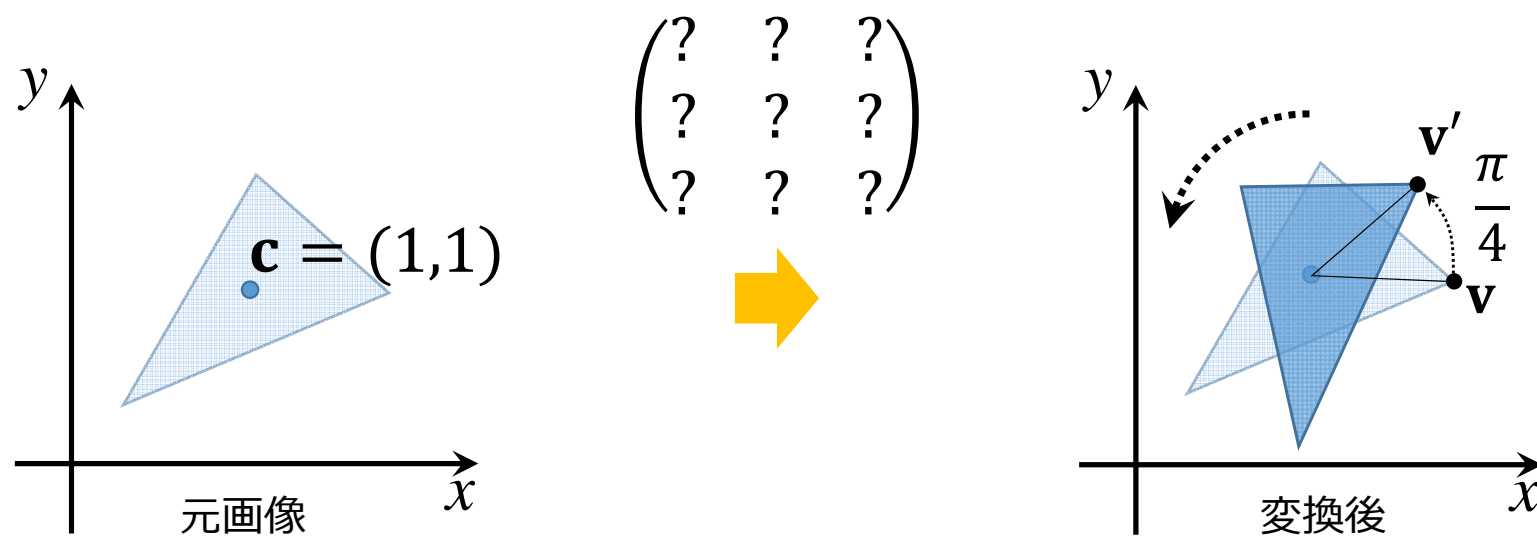


- 練習
1. $\theta = \pi/4$ のx軸方向せん断変換 \mathbf{A} を示せ
 2. \mathbf{A} による下画像の変換結果を図示せよ
 3. \mathbf{A} による点 $(1,1)$ の移動後の座標を示せ



1. $\theta = \pi$ の回転変換行列を示せ
2. Y軸に対して鏡映変換し, さらにX軸に対して鏡映変換する変換をひとつの行列で示せ

点 $\mathbf{c} = (1,1)$ を中心に角度 $\frac{\pi}{4}$ 回転するような変換行列を示せ
ただし, 同次形式を利用すること



問) グレースケール画像に3x3 横ソーベルフィルタを計算する関数を示せ

- Pythonを利用すること
- 関数の仕様（引数や戻り値など）は自由に定めて良いが、その説明をコメントとして記載すること
- OpenCVなど外部ライブラリの呼び出しは禁止する
- コロン忘れなど『単純な文法ミス』は n 個まで減点対象としない (n=2とか?)

以下を全部書く感じ

```
# 引数 : in_img : 入力グレースケール画像, float型を想定
# 出力 : out_img : ソーベルフィルタを適用した結果
def sobel_yoko(in_img):
    for y in range(in_img.shape[0]):
        for x in range(in_img.shape[1]):
```


問) グレースケール画像を勾配強度画像に変換する関数を示せ

- Pythonを利用すること
- 関数の仕様（引数や戻り値など）は自由に定めて良いが、その説明をコメントとして記載すること
- OpenCVなど外部ライブラリの呼び出しは禁止する
- コロン忘れなど『単純な文法ミス』は n 個まで減点対象としない ($n=2$ とか?)

以下を全部書く感じ

```
# 引数 : in_img : 入力グレースケール画像, float型を想定
# 出力 : out_img : 勾配強度画像
def gradi_magnitude (in_img):
    for y in range(in_img.shape[0]) :
        for x in range(in_img.shape[1]) :
```

Deconvolution

二つの関数 f, g の畳み込み $h = f * g$ は、周波数空間においては二つの関数 F, G の積 $H = FG$ になる。（ただし、 H, F, G は h, f, g をフーリエ変換した関数である。）
この特徴を利用した画像処理法を2個以上挙げ、それぞれについて、手法と特徴を簡潔に説明せよ