

D5 Report

線形代数-写像 さんしゃさんよー

- 36021341 末富光輝
- 36021363 道一世
- 36021364 古谷颯大

```
In [36]: import numpy as np
aa = np.array([[6,2], [2,4]])

print(aa)
```

```
[[6 2]
 [2 4]]
```

```
In [37]: b = np.array([7,5])
print(b)
```

```
[7 5]
```

```
In [38]: import numpy as np
import scipy.linalg as linalg

np.set_printoptions(precision=3, suppress=True)
```

```
aa = np.array([[6,2], [2,4]])
print(aa)
#a = np.array([[3,2/3], [2/3,2]])
l,P = np.linalg.eig(aa)
print(l)
print(P)
```

```
[[6 2]
 [2 4]]
[7.236 2.764]
[[ 0.851 -0.526]
 [ 0.526 0.851]]
```

```
In [39]: v0 = P[:,0]
v1 = P[:,1]
print(v0)
print(v1)
```

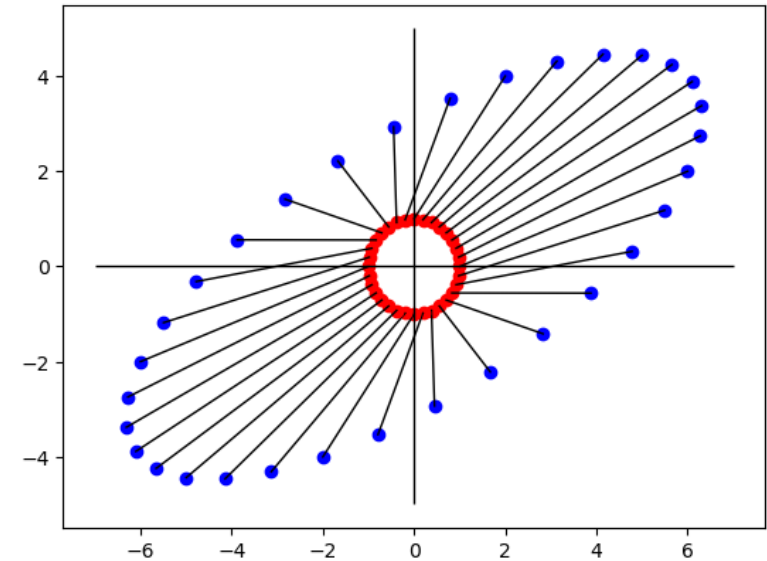
```
[0.851 0.526]
[-0.526 0.851]
```

```
In [40]: aa = np.array([[6,2], [2,4]])

div = 32
for i in range(0,div):
    theta = 2*np.pi/div*i
    x0 = np.sin(theta)
    y0 = np.cos(theta)
    # print('%10.5f-%10.5f' % (x,y))
    draw_projection_line_points(x0,y0)

draw_axes(-7,7,-5,5)
```

```
#plt.axes().set_aspect('equal', 'datalim')
plt.show()
```



```
In [48]: import matplotlib.pyplot as plt

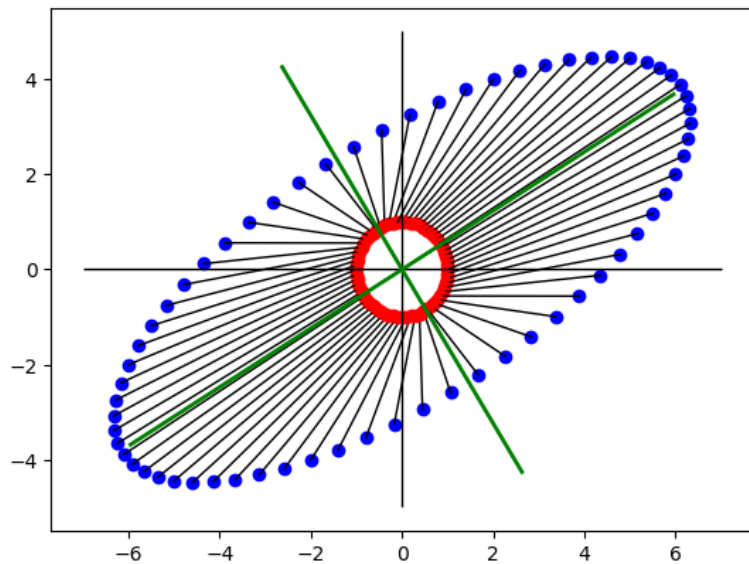
def draw_eigen_vector(v, t):
    plt.plot([-t*v[0],t*v[0]], [-t*v[1],t*v[1]],
             color='g', linestyle='-', linewidth=2)

div = 64
for i in range(0,div):
    theta = 2*np.pi/div*i
    x0 = np.sin(theta)
    y0 = np.cos(theta)
    # print('%10.5f-%10.5f' % (x,y))
    draw_projection_line_points(x0,y0)

draw_axes(-7,7,-5,5)

draw_eigen_vector(v0, 7)
draw_eigen_vector(v1, 5)

#plt.axes().set_aspect('equal', 'datalim')
plt.show()
```



- この行列の固有値は、それぞれ (7.236 2.764) と表され、 -- 固有値7.236は、[0.851 0.526]に対応する固有ベクトルで、第1象限、第3象限に進む緑色の直線を表し、拡大しており、 -- 固有値2.764が[-0.526 0.851]に対応する固有ベクトルで、第2象限、第4象限に進む緑色の直線で、同様に拡大している。
- 一般的に -- 固有値が負の場合の時は縮小し、ゼロの時では、長さが変化しない。 -- また、この上図の固有ベクトルの方向は、変換後の図形の方向を表し、固有値が正の値であることから赤の点から青の点方向を表している。 -- また、固有値7.236は赤から青へのもっとも長い線の距離を表し、固有値2.764は赤から青への最も短い線の距離を表している。
- この行列式の値は2.0で、変換前の図形の面積の拡大を表している。

In []: