

多角形の面積

青木繁伸

1 目的

多角形の x , y 座標を与えて, その面積を求める。

2 使用法

```
from area import area
area(xy)
```

2.1 引数

`xy` 1 列目が x 座標, 2 列目が y 座標のデータ行列

2.2 戻り値

多角形の面積

3 使用例

図 1 のような多角形の面積を求める。

```
xy = [
    [9, 4],
    [7, 5],
    [6, 4],
    [7, 2],
    [5, 1],
    [2, 3],
    [3, 4],
    [1, 5],
    [1, 7],
    [3, 7],
    [4, 6],
    [7, 8]
]
import matplotlib.pyplot as plt
fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(1,1,1)
plt.xlim(1, 9) # 描画範囲の限定
plt.ylim(0, 9)
plt.axes().set_aspect('equal', 'datalim')
```

```

poly = plt.Polygon(xy, fc="blue", edgecolor="black", linewidth=0.5,
    alpha=0.2)
ax.add_patch(poly)

```

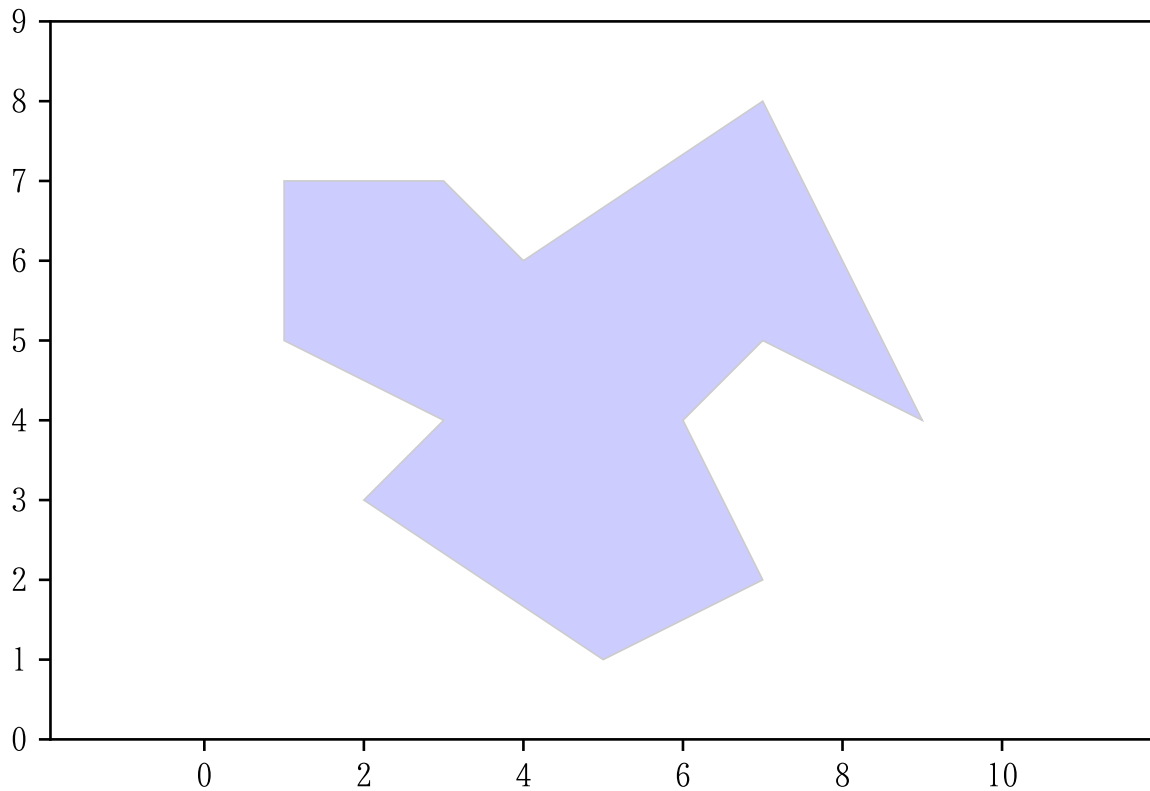


図1 多角形の面積

```

import sys
sys.path.append("statlib")
from area import area

area(xy)

```

28.5

図2のような、 x が0から1.96までの標準正規分布曲線の下での面積（色を付けた部分）の面積（確率）を求める。

台形の面積の和として求めることと同じである。分割を小さくするとだんだんと正確になるが、限度を超えるとかえって精度が悪くなる。

```

import scipy as sp
from scipy.stats import norm

x = sp.linspace(0, 1.96, 100000)
y = sp.hstack((0, norm.pdf(x), 0))
x = sp.hstack((0, x, 1.96))
xy = sp.vstack((x, y)).T
fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(1,1,1)

```

```
plt.xlim(0, 3) # 描画範囲の限定
plt.ylim(0, 0.45)
poly = plt.Polygon(xy, fc="blue", edgecolor="black", linewidth=0.5,
    alpha=0.2)
ax.add_patch(poly)
x = sp.linspace(0, 3.0, 100000)
y = norm.pdf(x)
plt.plot(x, y)
```

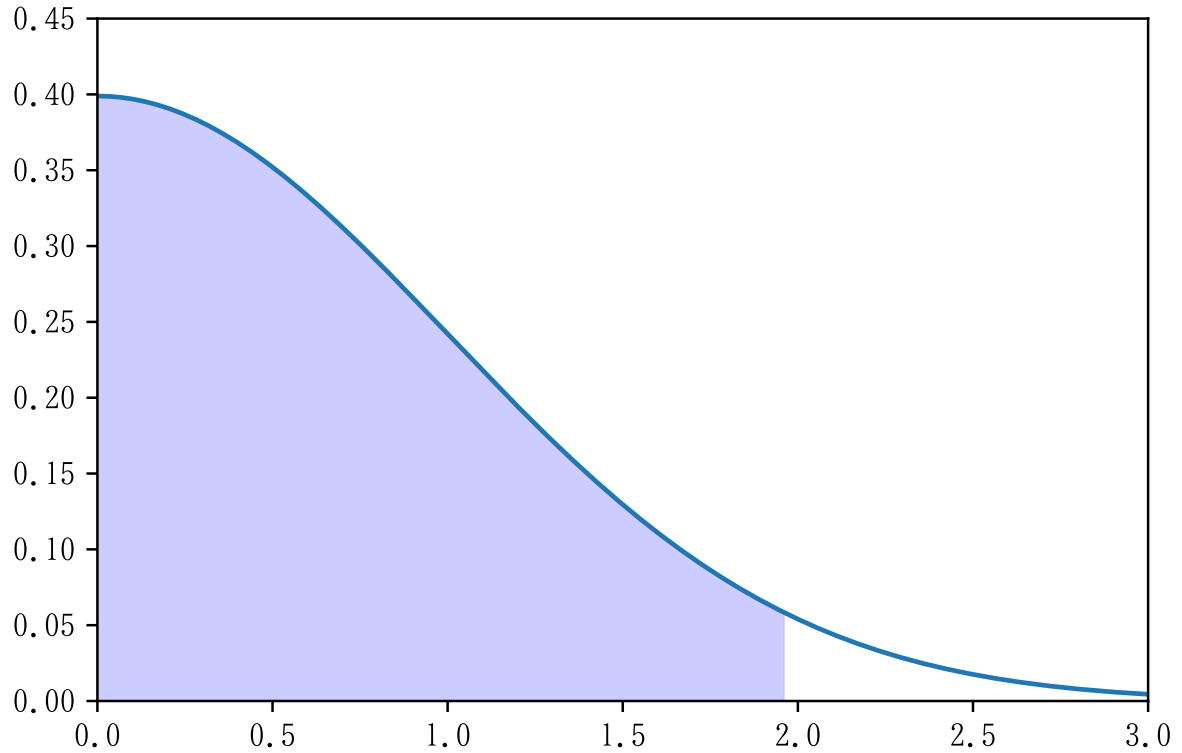


図2 正規分布の確率計算

```
area(xy) # 近似計算
```

```
0.47500210484811395
```

```
0.5-norm.sf(1.96) # 正確な値
```

```
0.47500210485177957
```