

常用函式

matplotlib: 畫圖

subplot (num Rows, num Cols, plot Num)

numpy: 最基礎套件, 包含向量, 矩陣

import numpy as np

np.arange (x, y) 列出 $x \sim y-1$ 的數值 (不含 y)

.shape 回傳矩陣為幾乘幾陣列

np.linspace (x, y, z) x 到 y 分成 z 等分

np.logspace (x, y, z) 取 log 均分

np.zeros(x) 取 x 個 0 的陣列

a[x:y] $x \sim y-1$ (不含 y)

a[x:y:z] $x \sim y-1$ 中, 一次跳 z 格

np.random.randint (x, y, z) $x \sim y$ 取 z 個數

a @ b = a.dot(b) 內積

scipy: 擴充 numpy

sympy: 符號運算, 給一個公式回傳一個公式

x, y = symbols('x y') 定義 x, y 符號變數

diff(x, y) 對 x 做 y 微分

integrate(expr, (x, -oo, oo)) 積分

factor(x) x 因式分解

expand(x) x 乘起來

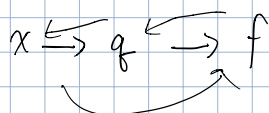
simplify(x) x 同類合併

solve(x) x 求解

sympy.sqrt(x) 可算出根號

鏈鎖規則:

$$\frac{df}{dx} = \frac{df}{dq} \cdot \frac{dq}{dx}$$



矩阵: determinant

行列式: $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 4 - 6 = -2$

高维消去法:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

detLU.py

```
import numpy as np
```

```
import numpy.linalg as la
```

```
import scipy.linalg as sla
```

```
a = np.random.rand(3,3)
```

```
p,l,u = sla.lu(a) p 矩阵, l 下三角, u 上三角
```

```
print('a=', np.dot(p, np.dot(l,u)))
```

```
print('p*l*u=', np.dot(p, np.dot(l,u))) |a| = |u| |l| |p|
```

```
print('u =', u)
```

```
print('det(a)=', la.det(a))
```

```
print('det(u)=', la.det(u))
```

```
print('det(l)=', la.det(l))
```

```
print('det(p)=', la.det(p))
```

$$\{A\} \cdot \vec{x} = \lambda \vec{x} \rightarrow \text{特征向量}$$

特征值

$$[A]^n \cdot \vec{x} = \lambda^n \cdot \vec{x}$$

$$LA.norm(c, 2) \xrightarrow{\text{平方}} \sqrt{\quad}$$

联立方程式

$$f(x) = \frac{f(0)}{0!} + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3 + \dots$$

$$f(0) = a_0$$

$$f'(x) = a_1 + 2a_2x + 3a_3x^2 + \dots$$

$$f'(0) = a_1$$

$$f''(x) = 2a_2 + 6a_3x + \dots$$

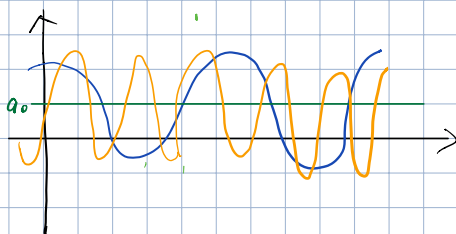
$$f''(0) = 2a_2$$

$$f'''(x) = 6a_3 + \dots$$

$$f'''(0) = 6a_3$$

△ 傅里叶级数

$$f(x) = a_0 + a_1 \sin(x) + a_2 \sin(2x) + i(a_3 \cos(x) + a_4 \cos(3x))$$



• Jpg vs • MP3

只存有用的数据

高频不存, 人听不出来

压 20 倍