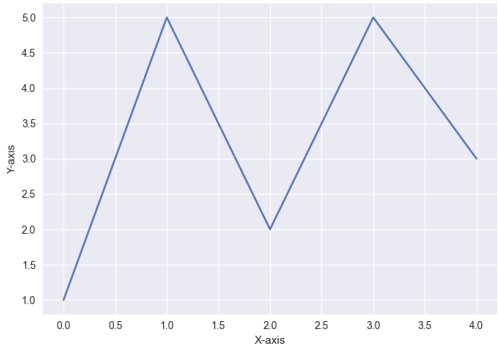
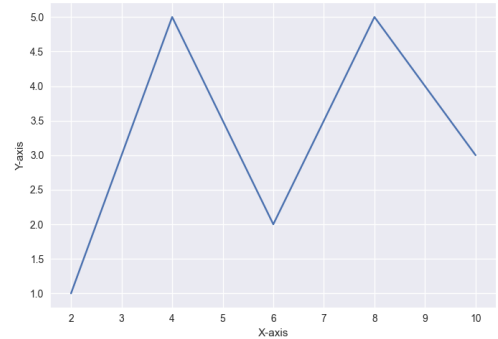


บทที่ 7.

Matplotlib tutorial

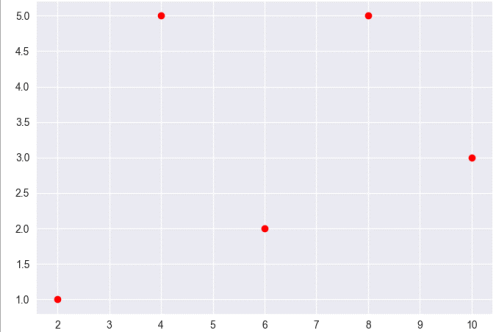
source code and explanation	output graph
<pre>1 import matplotlib.pyplot as plt 2 plt.style.use('seaborn') 3 4 plt.plot([1,5,2,5,3]) 5 plt.ylabel('Y-axis') 6 plt.xlabel('X-axis') 7 plt.show()</pre> <p>- สั่ง <code>plt.style.use('seaborn')</code> เพื่อแสดง grid หรือสั่ง <code>plt.grid(True)</code> - ถ้า <code>plt.plot()</code> ไม่ได้กำหนดลักษณะกราฟ จะวาดกราฟเส้น - ถ้า <code>plt.plot()</code> มี parameter เป็น array ชุดเดียว จะวาด กราฟโดย แกน x เป็น 0,1,2, ... กรณีนี้ วาดกราฟด้วยจุด (0,1), (1,5), (2,2), ...</p>	
<pre>plt.plot([2,4,6,8,10],[1,5,2,5,3])</pre> <p>ถ้า <code>plt.plot()</code> มี parameter เป็น array 2 ตัว ทั้งสองตัวต้องมีขนาดเท่ากัน กรณีนี้คือ ขนาด 5 และจะวาดกราฟด้วยคู่ลำดับ (2,1), (4,5), (6,2),</p>	

```
plt.plot([2,4,6,8,10],[1,5,2,5,3], 'ro')
plt.plot([2,4,6,8,10],[1,5,2,5,3], 'r-', linewidth=3)
```

- ถ้า plt.plot() สามารถกำหนดลักษณะกราฟ ด้วยการกำหนดสี และเส้นกราฟได้ กรณีนี้ ro คือสีแดง จุด

- linewidth คือการกำหนดขนาดเส้นกราฟ

- ให้ลองเปลี่ยนค่าเป็น parameter ต่างๆ เช่น go, bo, r-, r--, r^, rs, r*



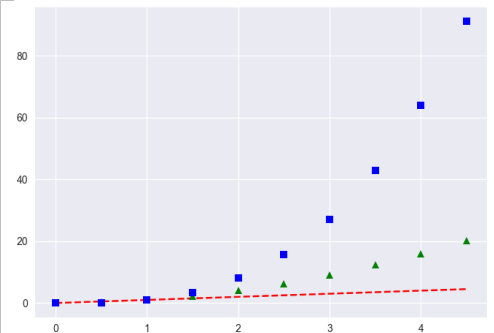
```
#evenly sampled time at 0.5 intervals
a = np.arange(0,5, 0.5)
plt.plot(a,a,'r--', a,a**2, 'g^', a,a**3,'bs')
```

plt.plot() สามารถวาดกราฟหลายเส้นในคำสั่งเดียวได้ โดยกำหนดคู่ลำดับและรูปแบบกราฟ

จากตัวอย่างคือ วาดกราฟเส้นประสีแดง ด้วยคู่อันดับ (a,a)

กราฟจุดสามเหลี่ยมสีเขียว ด้วยคู่อันดับ (a, a²)

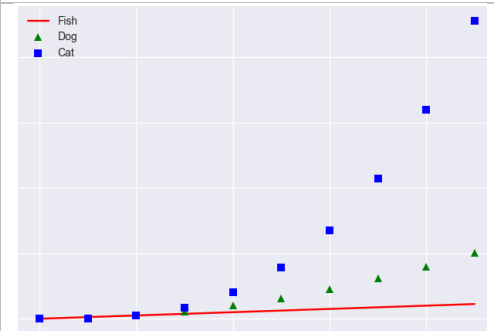
กราฟจุดสี่เหลี่ยมสีฟ้า ด้วยคู่อันดับ (a, a³)



```
a = np.arange(0,5, 0.5)
plt.plot(a,a, 'r-', label='Fish')
plt.plot(a,a**2, 'g^', label='Dog')
plt.plot(a,a**3, 'bs', label='Cat')

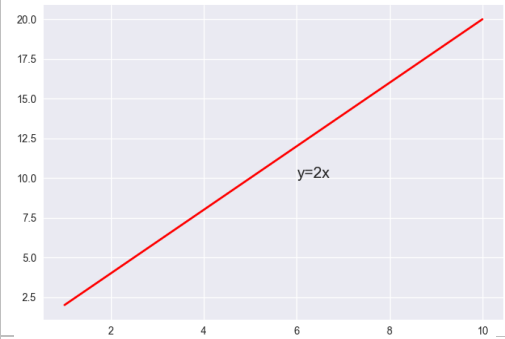
plt.legend()
```

บอก label ของกราฟแต่ละเส้น โดยการกำหนด label และ plt.legend() เพื่อให้เห็นชื่อ label



```
x = np.linspace(1,10)
y = 2*x
plt.plot(x,y, color='red', linewidth = 2)
plt.text(6,10, 'y=2x', fontsize=15)
plt.show()
```

plt.text() แสดงข้อความบนกราฟ



```
5 x = np.linspace(-10,10)
6
7 plt.figure()
8
9 plt.subplot(211)
10 plt.plot(x, np.cos(x), 'r-')
11
12 plt.subplot(212)
13 plt.plot(x, np.sin(x), 'g-')
14
15 plt.show()
```

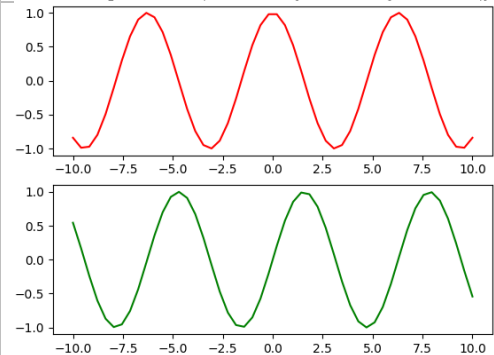
วาดหลายกราฟ ด้วยคำสั่ง plt.figure()

การสั่ง plt.subplot() เพื่อกำหนดตำแหน่งกราฟที่วาด

subplot(211) คือบอกขนาดกราฟที่จะวาดมี

2 row , 1 column และกราฟที่จะวาดนี้เป็นรูปที่ 1

subplot(212) คือวาดกราฟนี้เป็นรูปที่ 2



```
1 import matplotlib.pyplot as plt
2 import matplotlib.image as mpimg
3
4 img = mpimg.imread('cat.jpg')
5 plt.imshow(img)
6 plt.axis('off')
7
8 plt.show()
```

import matplotlib.image as ipimg เพื่อใช้อ่านรูปภาพ

img = mpimg.imread() สร้าง img object

plt.imshow() เพื่อแสดงรูป img

plt.axis('off') เพื่อไม่ต้องแสดงตัวเลขบนแกน x, y



```

pig_img = mpimg.imread('pig.jpg')
dog_img = mpimg.imread('dog.jpg')
crow_img = mpimg.imread('crow.jpg')
cat_img = mpimg.imread('cat.jpg')

plt.figure()

plt.subplot(221)
plt.imshow(pig_img)
plt.axis('off')

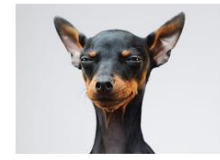
plt.subplot(222)
plt.imshow(dog_img)
plt.axis('off')

plt.subplot(223)
plt.imshow(crow_img)
plt.axis('off')

plt.subplot(224)
plt.imshow(cat_img)
plt.axis('off')

plt.show()

```



```

plt.subplot(211)
plt.imshow(cat_img)
plt.axis('off')
plt.subplots_adjust(hspace=0.001)

plt.subplot(223)
plt.imshow(dog_img)
plt.axis('off')

plt.subplot(224)
plt.imshow(crow_img)
plt.axis('off')
plt.subplots_adjust(wspace=0.00)

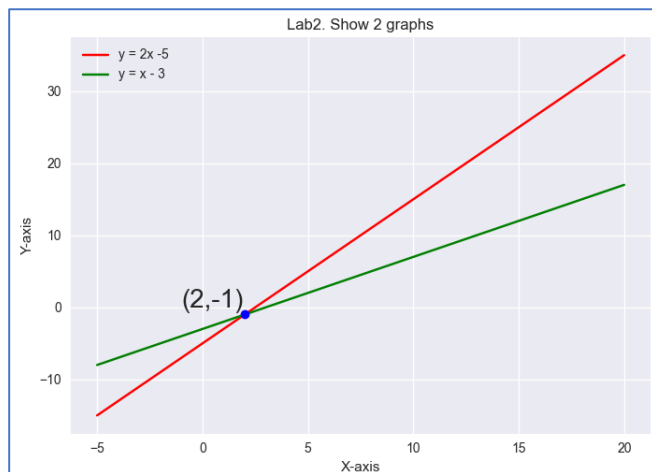
```



แบบฝึกหัด python matplotlib

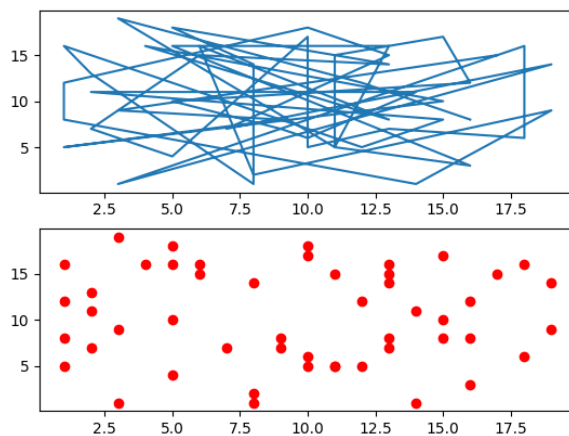
1. วาดกราฟของ 2 สมการ และตอบคำถามต่อไปนี้

- สมการที่ (1): $y = 2x - 5$ วาดเป็นเส้นทึบสีแดง
- สมการที่ (2): $y = x - 3$ วาดเป็นเส้นทึบสีเขียว
- แสดงจุดตัดของสมการเป็นจุดสีน้ำเงิน และ ข้อความ (x, y) โดย (x,y) คือตัวเลขที่แสดงจุดตัดของสมการ
- สมการที่ 1 ตัดแกน y ที่จุด _____
- สมการที่ 2 ตัดแกน y ที่จุด _____



2. วาดกราฟ 2 กราฟตามลักษณะดังนี้

- กำหนดค่า x, y เป็น array ขนาด 50 ให้มีค่าอยู่ในช่วง 0 – 20
- กราฟด้านบนแสดงเป็นกราฟเส้น
- กราฟด้านล่างแสดงเป็นจุด



3. สร้างกราฟ 4 กราฟตามลักษณะดังนี้

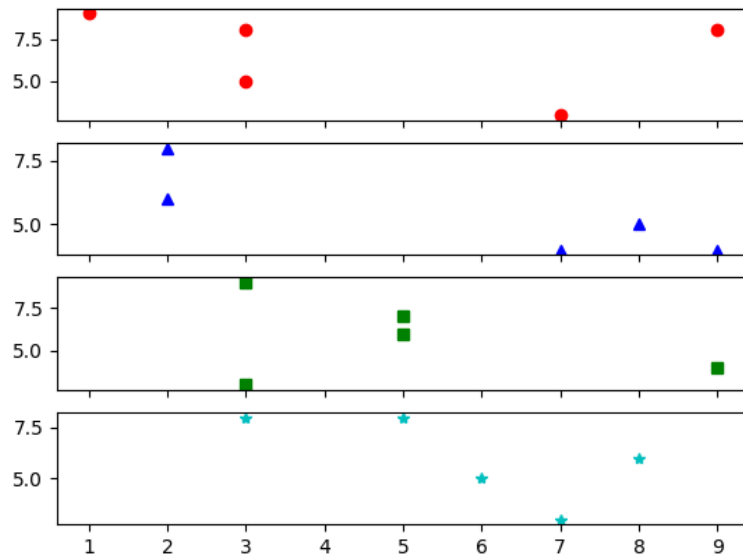
red dot

blue triangle

green square

cyan star

โดยแต่ละรูปเกิดจากการ random 5 จุด



4. maybe