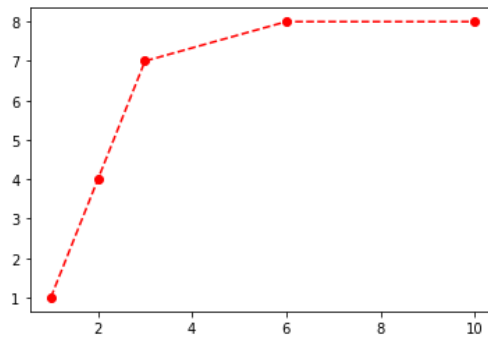


DATA SCIENCE

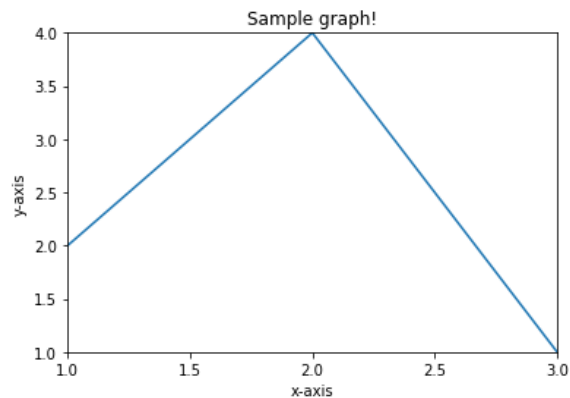
Bài tập Chương 4

1. Viết đoạn chương trình python vẽ biểu đồ sau



```
import matplotlib.pyplot as plt  
  
plt.plot([1,2,3,6,10], [1,4,7,8,8], 'ro--')  
plt.show()
```

2. Viết đoạn chương trình python vẽ biểu đồ sau

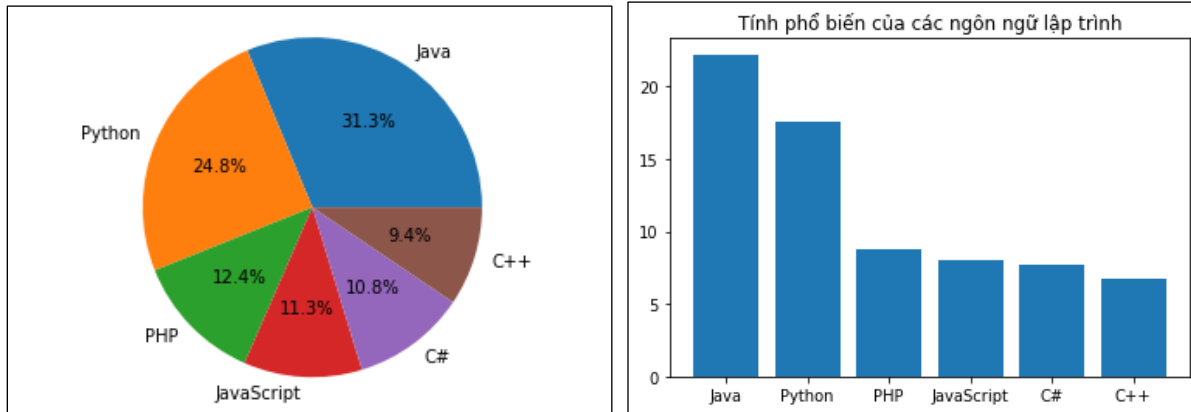


```
import matplotlib.pyplot as plt  
import numpy as np  
x = (1, 2, 3)  
y = (2, 4, 1)  
plt.plot(x, y)  
plt.axis([1,3,1,4])  
plt.xticks(np.arange(1,3,1,0.5))  
plt.xlabel('x-axis')  
plt.ylabel('y-axis')  
plt.title('Sample graph!')  
plt.show()
```

3. Vẽ biểu đồ Pie và Bar như hình dưới ứng với bộ dữ liệu sau

Languages: Java, Python, PHP, JavaScript, C#, C++

Popularity: 22.2, 17.6, 8.8, 8, 7.7, 6.7



```
import matplotlib.pyplot as plt
D = { 'Java': 22.2, 'Python': 17.6, 'PHP': 8.8, 'JavaScript': 8, 'C#': 7.7, 'C++': 6.7 }
plt.pie(D.values(), labels=D.keys(), autopct='%1.1f%%')
plt.axis('equal') #trục x = trục y
plt.show()
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
D = { 'Java': 22.2, 'Python': 17.6, 'PHP': 8.8, 'JavaScript': 8, 'C#': 7.7, 'C++': 6.7 }
plt.bar(range(len(D)), D.values(), align='center')
plt.xticks(range(len(D)), D.keys())
plt.title('Tính phổ biến của các ngôn ngữ lập trình')
plt.show()
```