

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ



BÁO CÁO THỰC HÀNH 1
MÔN: NGÔN NGỮ PYTHON

Giáo viên hướng dẫn: Cao Văn Kiên

Nhóm thực hiện: Nhóm 1

Lớp học phần: DHDTVT16B – 420300358615

STT	HỌ VÀ TÊN	MSSV
1	Dương Văn Trọng Phúc	20104401
2	Võ Bạch Long	21139141
3	Nguyễn Mai Uyên	20098871

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 10 năm 2022

BÁO CÁO

Bài 1: Thực hiện các yêu cầu sau:

- Vẽ đồ thị hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 10$ trên đoạn $x = [-4; 4]$. Thể hiện trên một hình (Fig) với đường nét liền màu đỏ. In chú thích tên (legend) trên hình.
- Vẽ tiếp trên cùng hình ảnh ở câu a đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ trên đoạn $[-4,4]$, thể hiện đồ thị trên hình với nét liền màu xanh. In chú thích tên trên hình.
- Thể hiện giao điểm của 2 đồ thị trên hình bằng hình vuông có màu khác xanh, đỏ. In thêm vị trí giao điểm (x,y) ở gần hình vuông đó

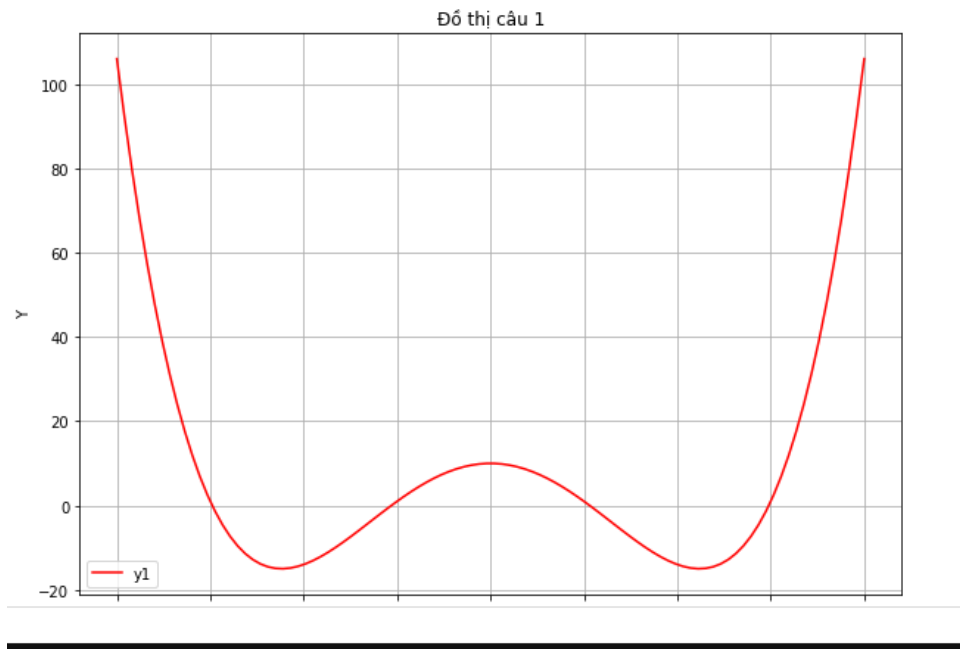
CODE:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
x = np.linspace(-4,4,100)
y1 = x**4 - 10*x**2+10
y2 = x**3 - 3*x
fig, ax = plt.subplots(figsize = (10,7))
ax.plot(x,y1,'r', label = 'y1')
ax.plot(x,y2,'b', label = 'y2')
plt.title('Đồ thị câu 1')
plt.xlabel('X')
plt.ylabel('Y')
ax.legend()
idx = np.argwhere(np.diff(np.sign(y2 - y1))).flatten()
ax.plot(x[idx], y2[idx], 'ks', markersize=10)
for i in range(len(idx)):
    a = round(x[idx[i]],1)
    b = round(y2[idx[i]],1)
    plt.text(x[idx[i]]-1,y2[idx[i]]+10,(a,b))
ax.grid()
plt.show()
```

Câu a: Vẽ đồ thị hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 10$ trên đoạn $x = [-4; 4]$. Thể hiện trên một hình (Fig) với đường nét liền màu đỏ. In chú thích tên (legend) trên hình.

- In ra màn hình 5 dòng dữ liệu đầu tiên (head)
+ Đầu vào:
Hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 10$ trên đoạn $x = [-4; 4]$.

+ Đầu ra:

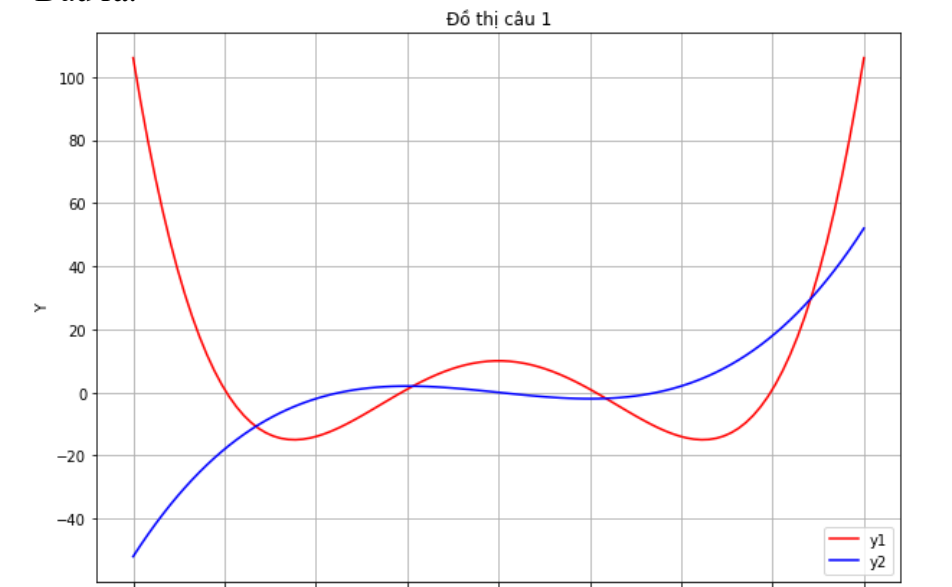


Câu b: Vẽ tiếp trên cùng hình ảnh ở câu a đồ thị hàm số $y_2 = x^3 - 3x$ trên đoạn $[-4, 4]$, thể hiện đồ thị trên hình với nét liền màu xanh. In chú thích tên trên hình.

+ Đầu vào:

Hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 10$ trên đoạn $x = [-4; 4]$,
và hàm số $y_2 = x^3 - 3x$ trên đoạn $[-4, 4]$

+ Đầu ra:



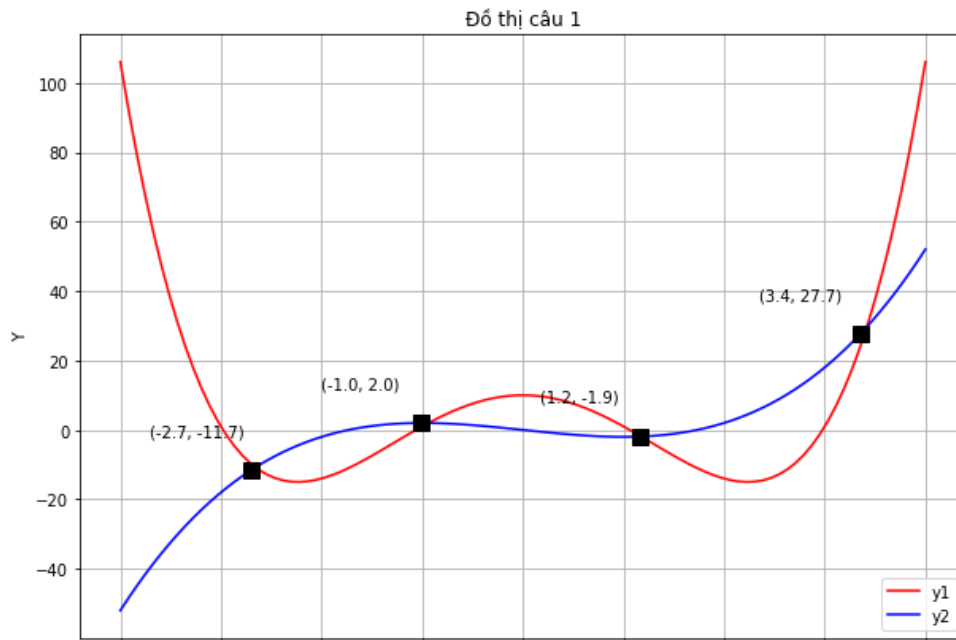
Câu c: Thể hiện giao điểm của 2 đồ thị trên hình bằng hình vuông có màu khác xanh, đỏ. In thêm vị trí giao điểm (x,y) ở gần hình vuông đó

+ Đầu vào:

Hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 10$ trên đoạn $x = [-4; 4]$,

và hàm số $y_2 = x^3 - 3x$ trên đoạn $[-4,4]$

+ Đầu ra:



Bài 2: Thực hiện các yêu cầu sau:

a. Vẽ đồ thị (contour) hàm sau trên 1 fig mới:

$$f(x, y) = -20 \exp[-0.2 \sqrt{0.5(x^2 + y^2)}] - \exp[0.5(\cos 2\pi x + \cos 2\pi y)] + e + 20, -5 < x, y < 5$$

CODE:

```

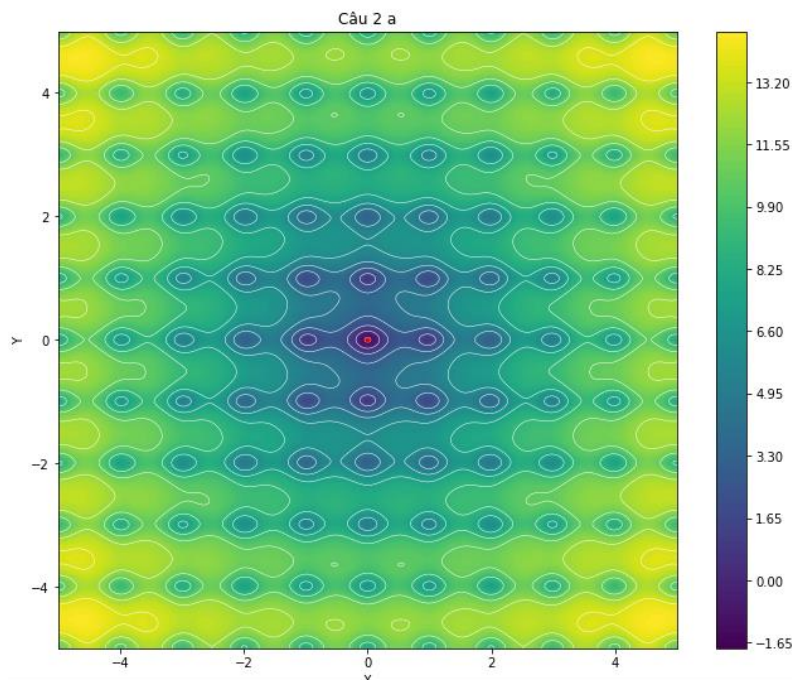
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import math
x, y = np.meshgrid(np.linspace(-5, 5, 550), np.linspace(-5, 5, 550))
z = -20*np.exp(-0.2*np.sqrt(0.5*(x**2+y**2)))-np.exp(0.5*np.cos(2*math.pi*x)+np.cos(2*math.pi*y))+math.e+20
fig, ax = plt.subplots(figsize = (11,9))
ax.plot(0,0,'ro',markersize=3)
co = ax.contourf(x, y, z, levels=120)
co2 = ax.contour(x, y, z, colors = 'white', linewidths = 0.5, linestyles = 'solid', levels = 10)
plt.colorbar(co)
ax.set_xlabel('X')
ax.set_ylabel('Y')
ax.set_title('Câu 2 a')
plt.show()

```

- Đầu vào:

$$f(x, y) = -20\exp[-0.2\sqrt{0.5(x^2 + y^2)}] - \exp[0.5(\cos 2\pi x + \cos 2\pi y)] + e + 20, -5 < x, y < 5$$

- Đầu ra:



b. Vẽ đồ thị (contour) hàm sau trên 1 fig khác:

$$f(x,y) = - \left| \sin x \cos y \exp \left(\left| 1 - \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{\pi} \right| \right) \right|, -10 < x,y < 10$$

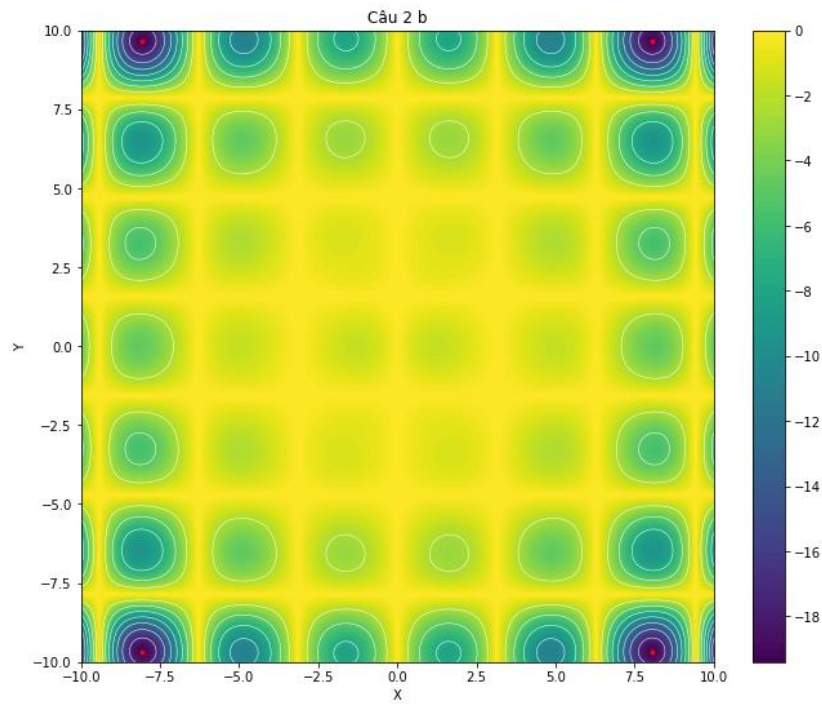
CODE:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import math
x, y = np.meshgrid(np.linspace(-10, 10, 500), np.linspace(10, -10, 500))
z = -abs(np.sin(x)*np.cos(y)*np.exp(abs(1-(np.sqrt(x**2+y**2))/math.pi)))
fig, ax = plt.subplots(figsize = (11,9))
co = ax.contourf(x, y, z, levels=100)
co2 = ax.contour(x, y, z, colors = 'white', linewidths = 0.5, linestyles = 'solid')
ax.plot(8.05502, 9.66459, 'ro', markersize=3)
ax.plot(-8.05502, 9.66459, 'ro', markersize=3)
ax.plot(8.05502, -9.66459, 'ro', markersize=3)
ax.plot(-8.05502, -9.66459, 'ro', markersize=3)
fig.colorbar(co)
ax.set_xlabel('X')
ax.set_ylabel('Y')
ax.set_title('Câu 2 b')
plt.show()
```

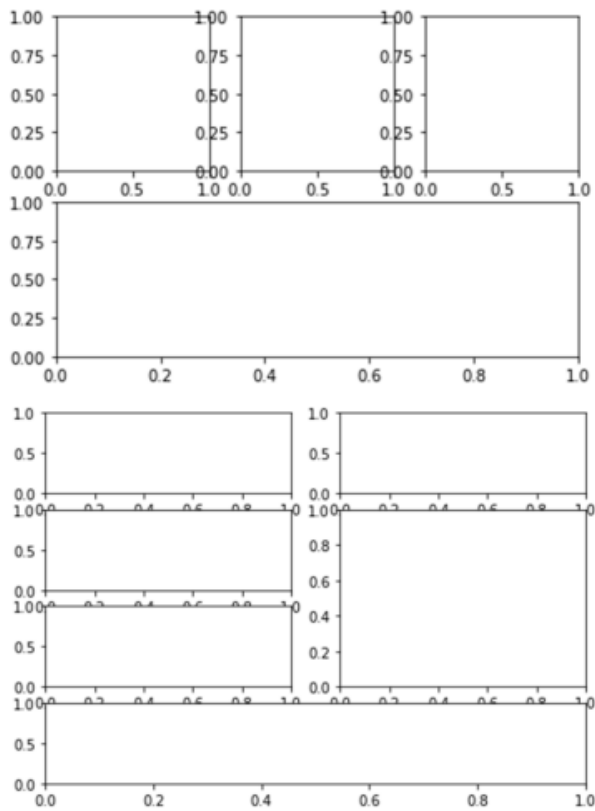
- Đầu vào:

$$f(x,y) = - \left| \sin x \cos y \exp \left(\left| 1 - \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{\pi} \right| \right) \right|, -10 < x,y < 10$$

- Đầu ra:



Bài 3: Vẽ biểu đồ như hình sau:



Nội dung từng hình do các nhóm tự quyết định, không được để trống.

CODE:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import math

x = np.linspace(0, 1, 30)
x1 = np.linspace(-4,4,30)
x2, y3 = np.meshgrid(np.linspace(-5, 5,150), np.linspace(-3,3,150))
y1 = x**4 - 10*x**2+10
y2 = x**3 - 3*x
z = -20*np.exp(-0.2*np.sqrt(0.5*(x2**2+y3**2)))-np.exp(0.5*np.cos(2*math.pi*x2)+np.cos(2*math.pi*y3))+math.e+20
rand = np.random.RandomState(0)
size = 1000*rand.rand(30)
colors = rand.rand(30)

fig, ax = plt.subplots(figsize=(10,10))
ax1 = plt.subplot2grid((9, 3), (0, 0))
plt.plot(x1,y1,'r', label = 'y1')
plt.plot(x1,y2,'b', label = 'y2')
plt.title('grid1')
plt.xlabel('X')
plt.ylabel('Y')

ax2 = plt.subplot2grid((9, 3), (0, 1))
plt.plot(x, y2,'g')

ax3 = plt.subplot2grid((9, 3), (0, 2))
plt.plot(x, y1,'c')

ax4 = plt.subplot2grid((9, 3), (1, 0),rowspan = 3, colspan = 3)
co = ax4.contourf(x2, y3, z, levels = 120)

ax5 = plt.subplot2grid((9, 2), (4, 0))
plt.plot(x, y2)

ax6 = plt.subplot2grid((9, 2), (4, 1))
plt.plot(x, y1)

ax7 = plt.subplot2grid((9, 2), (5, 0))
plt.plot(x, y2)

ax8 = plt.subplot2grid((9, 2), (5, 1), rowspan = 2)
ax8.scatter(x,y2,s = size,c = colors, cmap = 'viridis', alpha = 0.4)

ax9 = plt.subplot2grid((9, 2), (6, 0))
plt.plot(x, y2,'r')

ax10 = plt.subplot2grid((9, 1), (7, 0),rowspan = 3)
plt.plot(x, y1,'k')
plt.plot(x, y2,'c')
plt.show()
```


- Đầu ra:

