

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



TRẦN NGUYỄN BẢO – 523H0007

BÁO CÁO GIỮA KÌ

GIẢI TÍCH ỨNG DỤNG CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2023

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



TRẦN NGUYỄN BẢO – 523H0007

**BÁO CÁO GIỮA KÌ
GIẢI TÍCH ỨNG DỤNG CHO CÔNG NGHỆ
THÔNG TIN**

Người hướng dẫn
GV. Nguyễn Văn Khoa

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2023

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH VẼ	
CHƯƠNG 1: PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP.....	
1.1_Câu a.....	
1.2_Câu b.....	
1.3_Câu c.....	
CHƯƠNG 2: MÃ NGUỒN VÀ KẾT QUẢ ĐẦU RA.....	
2.1_Câu a.....	
2.1.1_Code câu a	
2.1.2_Kết quả câu a	
2.2_Câu b.....	
2.2.1_Code câu b	
2.2.2_Kết quả câu b.....	
2.3_Câu c.....	
2.3.1_Code câu c	
2.3.2_Kết quả câu c	

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 01: Kết quả câu a

Hình 02: Kết quả câu b

Hình 03: Kết quả câu c

CHƯƠNG 1: PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

1.1_Câu a:

- Khởi tạo giá trị $A(\text{input})$.
- khởi tạo hàm $f(x)$ và $g(x)$.
- Dùng phương trình hoành độ giao điểm tìm các nghiệm là các giao điểm.
- In ra màn hình các giao điểm.
- Vẽ đồ thị cho từng hàm số và giao điểm.

1.2_Câu b:

- Khởi tạo giá trị $A(\text{input})$.
- khởi tạo hàm $f(x)$ và tính đạo hàm $f'(x)$
- In ra phương trình tiếp tuyến T với $f(x)$
- In ra màn hình các giao điểm.
- Cho phương trình tiếp tuyến và $f(x)$ đã dịch chuyển bằng nhau để tìm các giao điểm
- Vẽ đồ thị cho hàm $f(x)$, $f'(x)$ đã dịch chuyển, phương trình tiếp tuyến T và các giao điểm.

1.3_Câu c:

- Khởi tạo giá trị $A(\text{input})$.
- khởi tạo hàm $f(x)$ và tính đạo hàm $f'(x)$
- Tìm các nghiệm
- In ra các phương trình tiếp tuyến của $f(x)$ qua điểm $(0, -4A^3)$
- Vẽ đồ thị cho hàm $f(x)$ và các phương trình tiếp tuyến của $f(x)$ và các giao điểm.

CHƯƠNG 2: MÃ NGUỒN VÀ KẾT QUẢ ĐẦU RA

2.1_Câu a:

2.1.1_Code câu a:

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

x = sp.symbols('x')
A = 10 #input
def fx(x,A):
    return x**2 -2*A*x - A**2
def gx(x,A):
    return -x**2 +4*A*x + A**3

equal=fx(x,A) - gx(x,A) # f(x) = g(x) or f(x) - g(x) = 0
# find roots
root_x = sp.solve(equal)
root_y1=fx(x,A).subs(x,root_x[0])
root_y2=fx(x,A).subs(x,root_x[1])

#print the Intersection point
print("Intersection point 1 is: ", (round(root_x[0],15),
round(root_y1,15)))
print("Intersection point 2 is: ", (round(root_x[1],15),
round(root_y2,15)))

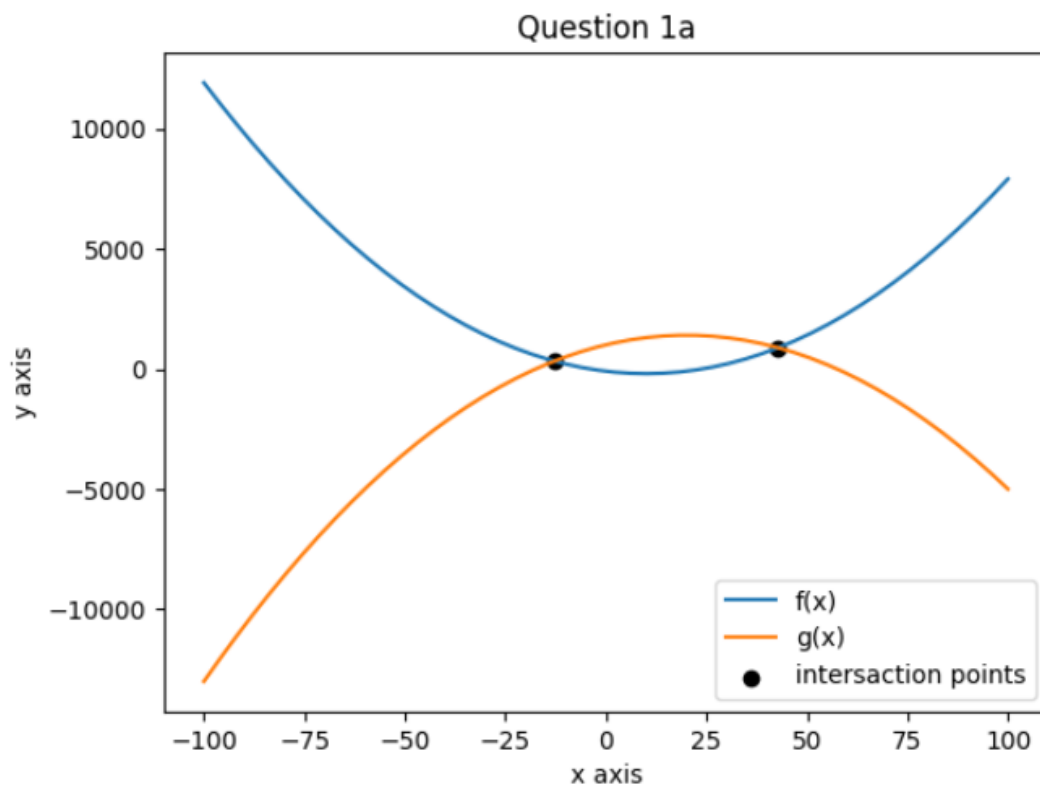
# x values
x = np.linspace(-100,100)
fx = fx(x,A)
gx = gx(x,A)

#plot the function
plt.plot(x,fx,label = "f(x)")
plt.plot(x,gx, label = "g(x)")
plt.scatter(root_x[0],root_y1, color='black')
plt.scatter(root_x[1],root_y2, color='black',label= 'intersection points')
plt.xlabel('x axis')
plt.ylabel('y axis')
plt.title("Question 1a")
plt.legend()
plt.show()
```

2.1.2_Kết quả câu a:

Intersection point 1 is: $(-12.838821814150110, 321.611781858498904)$

Intersection point 2 is: $(-12.838821814150110, 321.611781858498904)$



Hình 01

2.2_Câu b:

2.2.1_Code câu b

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

A= 40 #input
x = sp.symbols('x')
x0 = 0
y0 = -A**2
units = 4*A**3
def f(x,A):
    return x**2 -2*A*x - A**2
dfx = sp.diff(f(x,A),x) # f'(x)
j = dfx.subs(x,x0)

tangent_equation = j*(x-x0) + y0

def tangent_y(x):
    return j*x - (A**2)

#Print the tangent equation
print("Equation of the tangent line to the curve f(x) :",tangent_equation)

#find roots
def f_converted(x,A):
    return x**2 -2*A*x - A**2 - units
equal = f_converted(x,A) - tangent_equation
root_x = sp.solve(equal)
root_y1 = tangent_equation.subs(x,root_x[0])
root_y2 = tangent_equation.subs(x,root_x[1])

#print intersection point
print("1b.Intersection point 1 : ", ( round(root_x[0],15),
round(root_y1,10)))
print("1b.Intersaction point 2 : ", ( round(root_x[1],15),
round(root_y2,10)))

x = np.linspace(-1000,1000)
fx = f(x,A)
f_down = f_converted(x,A)
tangenty = tangent_y(x)
```

```

#plot the function
plt.plot(x,fx,label = "f(x) ")
plt.plot(x,f_down,color = 'red', label = "shifted f(x)")
plt.plot(x,tangenty, label = ' tangent line to f(x)')
plt.scatter(root_x[0],root_y1,color = 'black')
plt.scatter(root_x[1],root_y2, color = 'black')
plt.scatter(x0,y0, color = 'purple')
plt.xlabel('x axis')
plt.ylabel('y axis')
plt.title("Question 1b")
plt.legend()
plt.show()

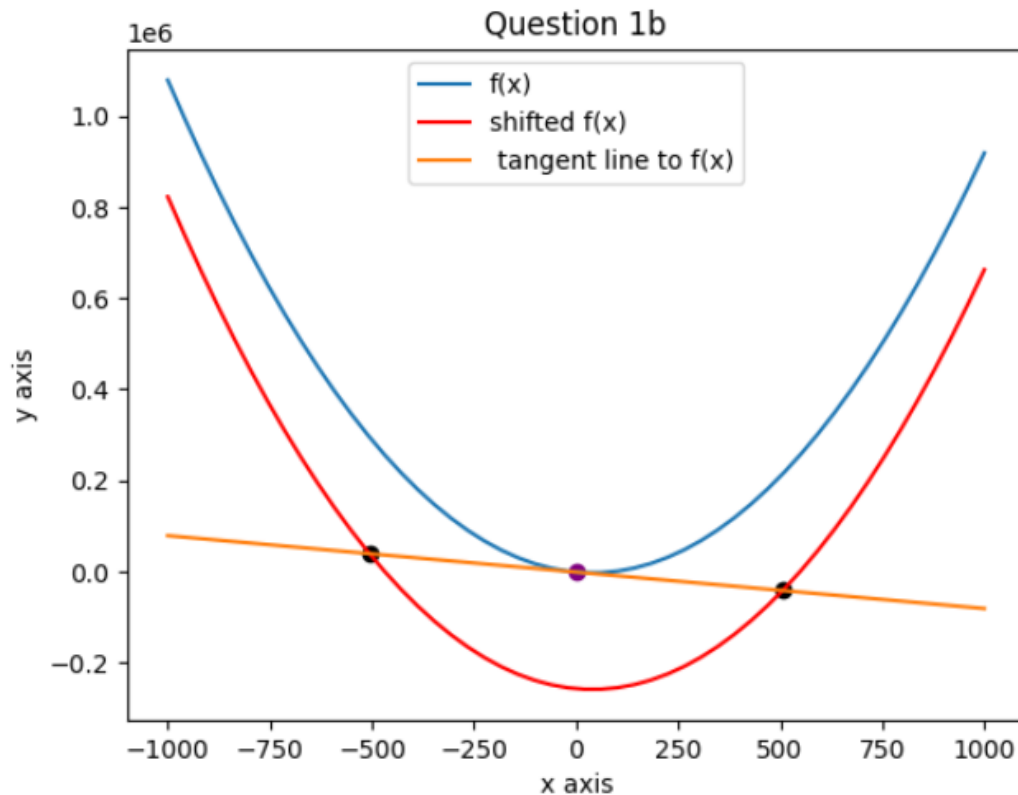
```

2.2.2_Kết quả câu b:

Equation of the tangent line to the curve $f(x)$: $-80x - 1600$

1b.Intersection point 1 : $(-505.964425626940693, 38877.1540501553)$

1b.Intersaction point 2 : $(505.964425626940693, -42077.1540501553)$



Hình 02

2.3_Câu c:

2.3.1_Code câu c

```
import numpy as np
import sympy as sp
import matplotlib.pyplot as plt

A = 30 # Use for A
x= sp.symbols('x ')
x0 = 0
y0 = -4*A**3

fx = x**2 - 2*A*x - A**2
dfx = sp.diff(fx, x)
k= dfx.subs(x, x0)
y_tangentLine = dfx*(x - x0) + y0

rootx =sp.solve(fx - y_tangentLine)
rooty1 = fx.subs(x, rootx[0])
rooty2 = fx.subs(x, rootx[1])

dy1=round(dfx.subs(x,rootx[0]),13)
dy2=round(dfx.subs(x,rootx[1]),13)
tangent_1 = dy1*(x-x0) + y0
tangent_2 = dy2*(x-x0) + y0

#Print the tangent equation
print("Equation of the tangent line 1 to the curve f(x) : ",tangent_1)
print("Equation of the tangent line 2 to the curve f(x) : ",tangent_2)

xvalues = np.arange(-1000,1000)
def fx(x):
    return x**2 - 2 * A * x - A**2
tangent_x= lambda x: dy1*(x-x0) + y0
tangent_y= lambda x: dy2*(x-x0) + y0

tangentx=list(map(tangent_x,xvalues))
tangenty=list(map(tangent_y,xvalues))

intersect_x=sp.solve(tangent_1-tangent_2)
intersect_y=tangent_2.subs(x,intersect_x[0])

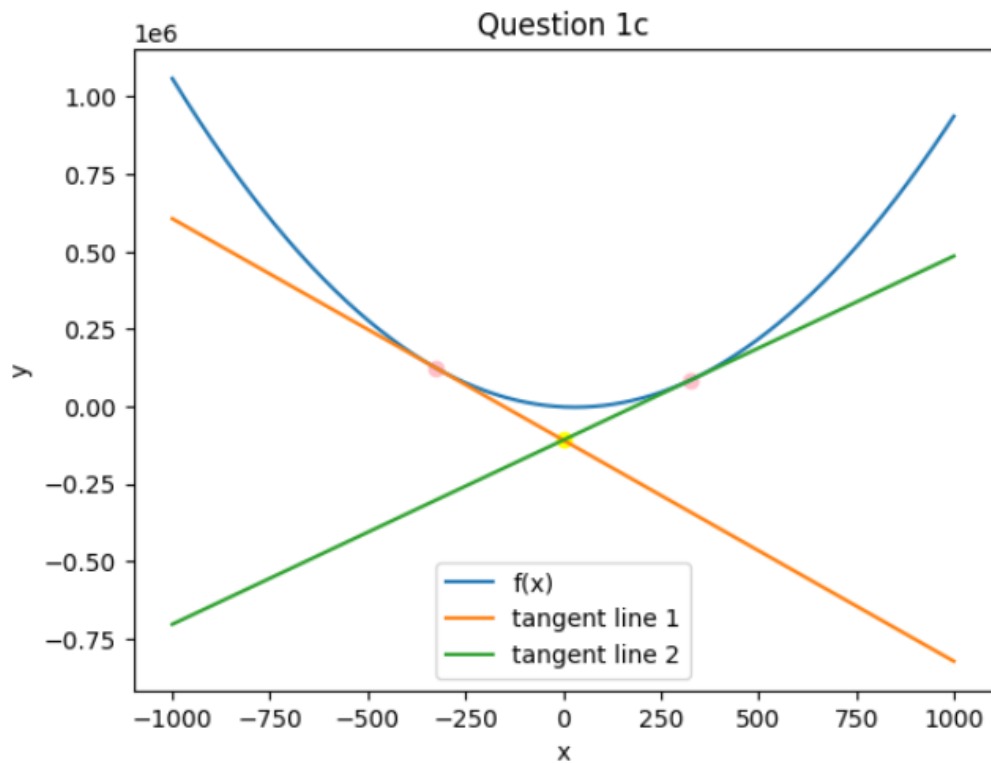
# Plot the function
plt.plot(xvalues, fx(xvalues), label='f(x) ')
```

```
plt.plot(xvalues, tangentx, label='tangent line 1')
plt.plot(xvalues, tangenty, label='tangent line 2')
plt.scatter(intersect_x[0],intersect_y, color='yellow')
plt.scatter(rootx[0], rooty1,color='pink')
plt.scatter(rootx[1], rooty2,color='pink')
plt.ylabel('y')
plt.xlabel('x')
plt.title("Question 1c")
plt.legend()
plt.show()
```

2.3.2_Kết quả câu c:

Equation of the tangent line 1 to the curve $f(x)$: $-714.5227268781429 \cdot x - 108000$

Equation of the tangent line 2 to the curve $f(x)$: $594.5227268781429 \cdot x - 108000$



Hình 03

