Escuela Profesional de Ciencias de la Computación
Curso: Análisis Numérico
2024-01
Laboratorio

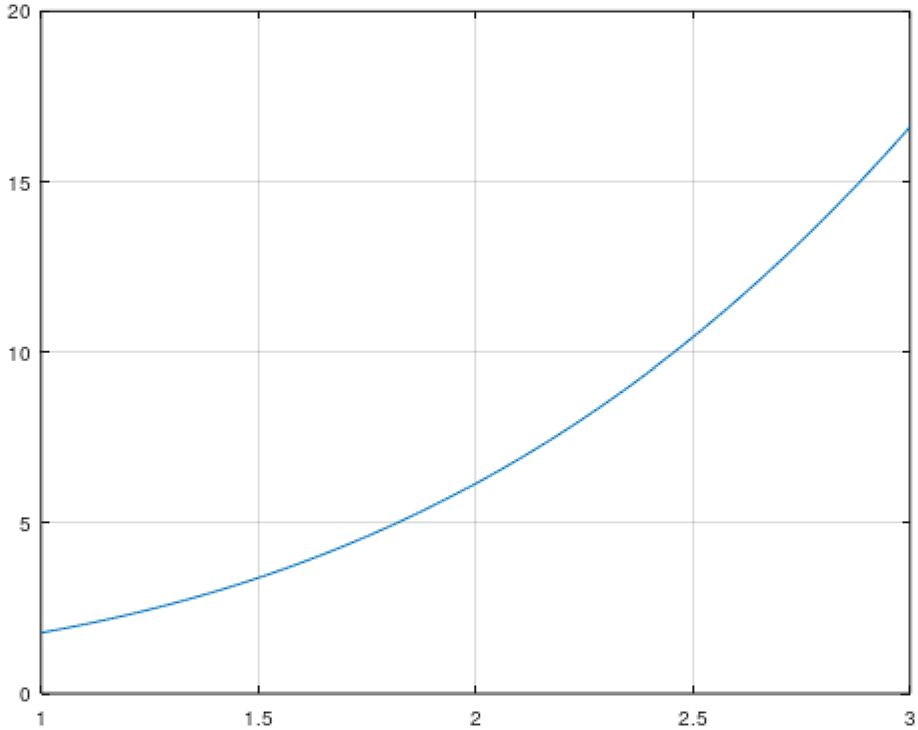
Grupo : CCOMP5-1
Profesora : Fiorella Luz Romero Gómez.
Fecha : 06 de julio
Alumno :

Ejercicios:

1. Sea la función:

$$y = \frac{1}{2}\sqrt{\left(x^2 + \frac{12}{9}\right)^3}, \quad x \in [1,3]$$

a. Exhiba el grafico de la función en el dominio indicado



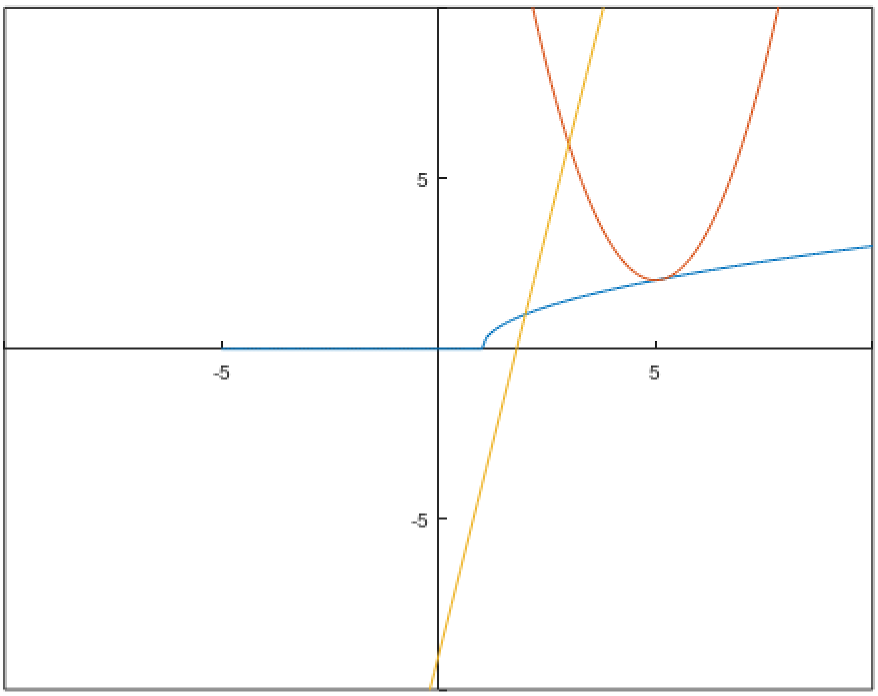
b. Encuentre la longitud de arco de la función haciendo uso del método de los trapecios, tome n=10000.

```
>> f1=@(x) (3.*x.*sqrt(x.^2+(4/3)))./2;
>> fcu=@(x) sqrt(1+(f1(x))^2);
>> longitud=trapecios(fcu,1,3,10000)
longitud =  15.000
```

2. Sea R la región limitada por las curvas:

$$y = x^2 + 1\,, \quad y = 5 - \sqrt{x - 2}\,, \quad 5y = x + 9$$

a. Grafique la región R y encuentre los intercepto, haciendo uso del método de newton o secante.




```
>> f1= @(y) 5.*y-9-sqrt(y-1);
>> f2 = @(y) (-y+5).^2 - 5.*y+11;
>> f3 = @(y) (-y+5).^2 +2-sqrt(y-1);
>> m1 = @(y,h) (f1(y+h)-f1(y-h))/(2*h);
>> m2 = @(y,h) (f2(y+h)-f2(y-h))/(2*h);
>> m3 = @(y,h) (f3(y+h)-f3(y-h))/(2*h);
>> g1 = @(y,h) y - (f1(y)/m1(y,h));
>> g2 = @(y,h) y - (f2(y)/m2(y,h));
>> g3 = @(y,h) y - (f3(y)/m3(y,h));
```

```
>> secante(g1,1,0.00001)
|   k    |     m       |
|      0    |     1.000000       |
|      1    |     0.999874       |
|      2    |     0.971044       |
|      3    |     1.933797       |
|      4    |     1.998297       |
|      5    |     2.000000       |
ans =  2.0000e+00 - 3.8281e-15i
>> secante(g2,2.5,0.00001)
|   k    |     m       |
|      0    |     2.500000       |
|      1    |     2.975000       |
|      2    |     2.999931       |
|      3    |     3.000000       |
ans =  3
>> secante(g3,4.5,0.00001)
|   k    |     m       |
|      0    |     4.500000       |
|      1    |     4.799205       |
|      2    |     4.937728       |
|      3    |     4.989537       |
|      4    |     4.999590       |
|      5    |     4.999999       |
ans =  5.0000
```

b. Plantear el área de la región R tipo I o tipo II.

```
>> a = @(y) sqrt(y-1);
>> b =@(y) (-y+5).^2 + 2;
>> c = @(y) 5.*y+9;
>> uno = @(y) c(y) - a(y);
>> dos = @(y) b(y) - a(y);
>> romberg(uno,2,3,0.00001)
>> romberg(dos,3,5,0.00001)
```

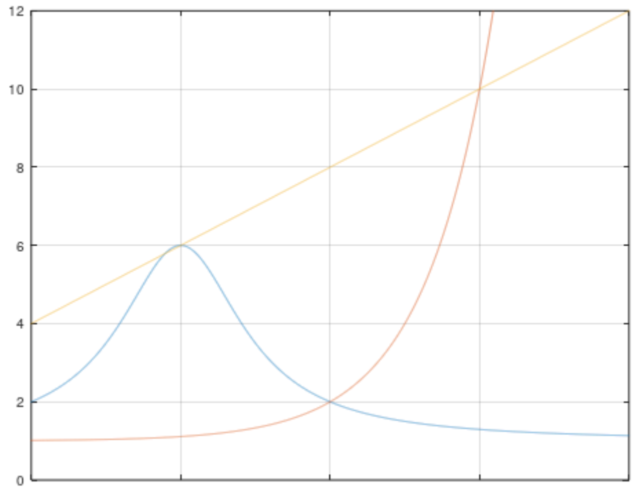
c. Calcular el área de la región R (use el método de Romberg con un error de 0.00001), usando uno de los planteamientos del ítem anterior.

```
>> o = romberg(uno,2,3,0.00001)

o =  2.2810
>> p = romberg(dos,3,5,0.00001)

p =  3.2190
>> area = o + p

area =  5.5000
>>
```

3. Sea la región limitada por las curvas:

$$y = \frac{5}{(x+2)^2+1} + 1, \quad y - 1 = 3^x, \quad y - x = 8$$

a. Grafique la región limitada por las curvas.




```
Command Window
>> f1=@(x)5./((x+2).^2+1)+1;
>> f2=@(x) 3.^x+1;
>> f3=@(x) 8+x;
>> f1=@(x) 5./((x+2).^2+1)+1;
>> t=-10:0.001:10;
>> plot(t,f1(t)),grid
>> hold on
>> plot(t,f2(t),t,f3(t))
>> axis([-10 10 -10 10])
>> axis([-4 4 0 12])
>>
```

b. Calcular el volumen del solido de revolución generado al girar la región alrededor del eje X, usando el método de arandelas. (Si usa trapecios tome 10000 particiones, si usa Romberg tome el error igual a 0.000001)

```
>> p1=@(x) f3(x)-f1(x);
>> p2=@(x) f1(x)-f2(x);
>> p3=@(x) f3(x)-f2(x);
>> g1=@(x,h) x-p1(x)*h/(p1(x+h)-p1(x));
>> g2=@(x,h) x-p2(x)*h/(p2(x+h)-p2(x));
>> g3=@(x,h) x-p3(x)*h/(p3(x+h)-p3(x));
>> secante(g1,-3,0.00001)
|    k     |      m       |
|       0     |      -3.000000       |
|       1     |      -2.000000       |
ans = -2.0000
>> secante(g2,0.5,0.00001)
|    k     |      m       |
|       0     |      0.500000       |
|       1     |      0.061738       |
|       2     |      0.000425       |
|       3     |      0.000000       |
ans =     7.9693e-16
>> secante(g3,1,0.00001)
|    k     |      m       |
|       0     |      1.000000       |
|       1     |      3.177856       |
|       2     |      2.531926       |
|       3     |      2.136814       |
|       4     |      2.010718       |
|       5     |      2.000070       |
|       6     |      2.000000       |
ans =  2
```

```
>> v1=@(x) f3(x)^2-f1(x)^2;
>> v2=@(x) f3(x)^2-f2(x)^2;
>> V1= trapecios(v1,-2,0,10000)
V1 =  66.756
>> V2= trapecios(v2,0,2,10000)
V2 =  109.69
>> V=V1*pi+V2*pi
V =  554.33
```

$$V = \pi \int_a^b \left[f^2(x) - g^2(x) \right] dx$$