

Itaú Unibanco

Itaú

Programa de formação

ITAú analytics.



Módulo I – Fundamentos Computacionais
Sessão 2 - Aula 3a – Exemplo Python –
Visualização de Raízes Reais de Polinômios
Prof. Dr. Luiz Alberto Vieira Dias
Prof. Dr. Lineu Mialaret

Exemplo: plotar um **polinômio** $P_5(x)$ e verificar se há raízes reais no intervalo considerado

- **Considerações:**

- Pelo teorema fundamental da Álgebra, uma equação polinomial do quinto grau (coeficientes $\in \mathbf{R}$), possui 5 **raízes**:
 - 5 reais, ou
 - 3 reais e 2 complexas conjugadas, ou
 - 1 real e 4 complexas conjugadas 2 a 2
- Não há solução analítica (Abel e Galois – teoria de Grupos)
- Há algoritmos para checar cotas para as raízes

Exemplo $\rightarrow P_5(x) = x^5 - 15x^4 + 85x^3 - 225x^2 + 274x - 120$

#Inicialmente vamos ver que bibliotecas serão precisas

```
import numpy as np  
# para tratar números e arrays  
# apelido np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt  
#para tratar plotagens  
#apelido plt
```

```
# a seguir traçamos os eixos x e y e plotamos uma reta de valor  
# y=0 (valor y da raiz)  
a = np.arange(0.9, 5.1, 0.05)  
b = a*0  
plt.plot(a, b)  
plt.ylabel('y')  
plt.xlabel('x')  
plt.show()
```

```
# Finalmente plotamos o polinômio, para ver se há alguma raiz real no intervalo  
# escolhido [1,5], ou dando uma "folga" [0.9,5.1]
```

```
x = np.arange(0.9, 5.1, 0.05)  
# eixo x
```

```
y=x**5-15*x**4+85*x**3-225*x**2+274*x-120  
# valores de y para o polinômio,  $P_5(x)$ , em função de x
```

```
plt.plot(x, y)  
plt.ylabel('y')  
plt.xlabel('x')  
plt.show()
```

Programa completo

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
a = np.arange(0.9, 5.1, 0.05)  
b = a * 0
```

```
plt.plot(a, b)  
plt.ylabel('y')  
plt.xlabel('x')  
plt.show()
```

```
x = np.arange(0.9, 5.1, 0.05)  
y = x ** 5 - 15 * x ** 4 + 85 * x ** 3 - 225 * x ** 2 + 274 * x - 120
```

```
plt.plot(x, y)  
plt.ylabel('y')  
plt.xlabel('x')  
plt.show()
```

Plot do $P_5(x)$

Figure 1.png

