

▼ Métodos Computacionais da Física A

Aluna: Leandra Rodrigues - 00302222

▼ Questão 1:

Escreva uma função que calcule cada termo da série:

$$1, -x, x^2, -x^3, x^4, \dots, (-1)^n x^n$$

como função de x e de n .

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

def s(x,n):
    list = []
    for i in range(n+1):
        list.append((-1)**i*x**i)
    return list
```

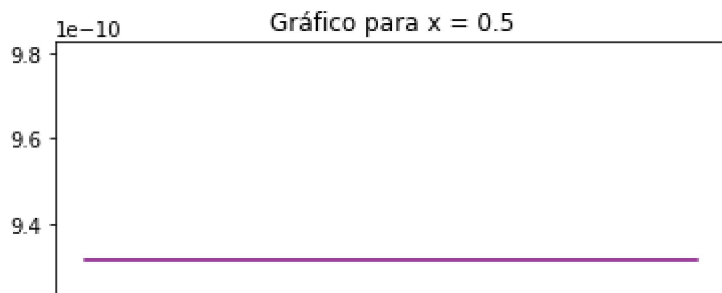
▼ Questão 2:

Faça um gráfico dos termos dessa série como função de n para $x = 0.5$. Use como máximo $n = 30$.

```
x = 0.5
n = 30

list = []
for i in range(n+1):
    list.append(s(x,i))
plt.plot(list, color = 'purple')

plt.title('Gráfico para x = 0.5')
plt.show()
```



▼ Questão 3:

Escreva uma função que calcule a soma dos termos dessa mesma série como função de x e do número total de termos N :

$$\sum_{n=0}^N (-1)^n x^n$$

```
a = s(x,n)
def soma(a):
    soma = 0
    i = 0
    N = len(a)
    while i<(N):
        soma = soma+a[i]
        i = i + 1
    return soma
print (soma(a))
```

↳ 2.8870999813079834e-08

▼ Questão 4:

Usando $x = 0.5$, calcule essa soma para $N = 10, 20, 30$ e determine o erro com relação ao resultado analítico (para $N = \infty$), dado por

$$\frac{1}{1+x}$$

Qual sua conclusão sobre a evolução do erro com N ?

```
b = soma(s (0.5, 10))
c = soma(s (0.5, 20))
d = soma(s (0.5, 30))

print ("Valores soma: " , b ,",", c ,",", d)

eb = (1/(1+x))-b
ec = (1/(1+x))-c
ed = (1/(1+x))-d
```

```
print ( "Erros:" , eb ,",", ec ,",", ed)
```

```
Valores soma: 0.0107421875 , 2.002716064453125e-05 , 2.8870999813079834e-08  
Erros: 0.6559244791666666 , 0.6666466395060221 , 0.6666666377956668
```

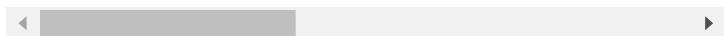
Pode-se observar que o erro permanece constante conforme o N varia, o que é compatível com o gráfico feito para a questão 2.

Link de acesso para o Google Colab:

<https://colab.research.google.com/drive/1qdHwSsxRzWN2SnkTfWPULVGKljylejbH?usp=sharing>

Ao salvar em .pdf a prova, o gráfico da questão 2 saiu cortado. Quando acessar o link da prova acima, é possível ver o gráfico completo.

⌕ **B** *I* <> 🔗 📷 📄 📋 📌 🔗 ⋮



✓ 0 s concluído à(s) 14:06

