

Métodos Computacionais da Física A

Prova 1 - Turma B

23 de março de 2022

- *Faça sua prova no Google Colab.*
- *Escreva cada questão (com as expressões matemáticas) nas células de texto do Colab em formato *Latex*.*
- *Faça os programas solicitados nas células correspondentes a códigos.*
- *Ao final clique em compartilhar (à direita em cima), selecione "Qualquer pessoa na Internet com este link pode comentar", copie o link e **coloque na caixa de diálogo do Moodle na entrega da avaliação** e em uma célula de texto ao final da prova.*
- *Clique em arquivo (à esquerda em cima), selecione imprimir e salve o pdf de sua prova. Verifique se o pdf preservou o link para o Colab, se necessário escreva o link em duas linhas.*
- *Envie pelo Moodle o pdf de sua avaliação.*
- *Pesos: Q1-2.0; Q2-2.5; Q3-2.5; Q4-2.0; Latex-1.0*

Questões

1. Escreva uma função Python que calcule cada termo individual da série:

$$x, -\frac{x^2}{2}, \frac{x^3}{3}, -\frac{x^4}{4}, \dots, \frac{(-1)^n}{n+1}x^{n+1}$$

como função de x e n .

2. Faça um gráfico dos termos dessa série como função de n para $x = 0.9$. Considere n variando de 1 a 50.
3. Escreva uma função Python que calcule a soma dos termos dessa mesma série como função de x e do número total de termos N :

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

4. Usando $x = 0.9$, calcule essa soma para $N = 25, 50, 100$ e determine o erro com relação ao resultado analítico (fazendo o somatório até $N = \infty$), dado por $\ln(1+x)$, ou seja,

$$\ln(1+x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1} x^{n+1}.$$

Qual sua conclusão sobre a evolução do erro com N ?