

---

## Atividade 13 – Integração Numérica.

### Condições e Datas

O projeto deve ser realizado **individualmente** utilizando Python. Lembramos que o Python é livre e pode ser instalado, por exemplo, usando o ambiente Conda disponível em <https://conda.io>. Ele também pode ser acessado online usando o Google Colab através do link <https://research.google.com/colaboratory/>.

O projeto deve ser entregue no prazo especificado no Google Classroom. O arquivo deve descrever de forma clara os procedimentos adotados e as conclusões. Em particular, responda a(s) pergunta(s) abaixo de forma clara, objetiva e com fundamentos matemáticos. Recomenda-se que os códigos sejam anexados, mas **não serão aceitos trabalhos contendo apenas os códigos!** Pode-se submeter o arquivo .ipynb do Google Colab com os comandos e comentários.

---

### Question 1:

Considere a integral

$$I = \int_0^{\pi} e^{\sin(x)} dx,$$

e uma tolerância  $\epsilon = 0.02$ .

- (a) Calcule a integral acima usando a regra dos trapézios repetida com erro menor que a tolerância  $\epsilon$ . Quantos sub-intervalos foram usados? Justifique sua resposta.
- (b) Calcule a integral acima usando a regra 1/3 de Simpson repetida com erro menor que tolerância  $\epsilon$ . Quantos sub-intervalos foram usados? Justifique sua resposta.

### Questão 2:

A fórmula de Newton-Cotes fechada deve fornecer uma boa aproximação para a integral

$$I = \int_{-1}^{+1} \frac{1}{1 + 25x^2} dx,$$

para  $n$  grande (por exemplo,  $n \geq 10$ )? Justifique sua resposta.