

**2º Trabalho Prático - ENTREGAR DIA DA PROVA P2**

Considere a equação

$$\int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt = 0.45 \quad (1)$$

que pode ser resolvida para  $x$  pelo método de Newton, utilizando

$$F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt - 0.45, \quad F'(x) = f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}.$$

Pode-se mostrar que  $f(x)$  é integrável em qualquer intervalo  $[a, b]$ . Pede-se:

- Escreva um programa na linguagem C ou matlab que utiliza o método de Simpson 1/3 composta para calcular um valor aproximado da integral

$$I(f)(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt$$

- Use o programa acima e verifique que  $F(1)F(2) < 0$ , em que  $F(1) = I(f)(1) - 0.45$ , idem para  $F(2)$ . Isso determina o intervalo onde  $F(x)$  possui raiz.
- Utilize o método de Newton e determine a raiz  $z \in [1, 2]$  da Eq. (1) com precisão  $EPS = 10^{-10}$  (tome  $x_0 = 0.5$  e CALCULE ITERAÇÕES  $x_{n+1}$  até que  $|x_{n+1} - x_n| < EPS$ ).

**OBSERVAÇÕES:**

1. O programa pode ser escrito utilizando a linguagem MATLAB ou C.
2. O trabalho pode ser feito em grupo com até 3 (NO MÁXIMO) alunos.
3. A avaliação do trabalho será feita conforme os itens:
  - i) português, estrutura do trabalho, estrutura do código (1 PONTO)
  - ii) introdução do trabalho (explicação do problema e do método numérico de solução) (3 PONTOS)
  - iii) resultados (discussão e detalhamento) (3 PONTOS)
  - iv) implementação (correção e adequação do código ao problema proposto) (3 PONTOS)