

## Atividade 08 (Lista de Exercícios 8)

Entrega SOMENTE por Google Classroom até quinta-feira 14/01/2021.

**Esta Atividade 08 deve ser desenvolvida somente individualmente.**

Escreva o seu nome e RA em todas as folhas, com destaque na primeira página. Nesta atividade pode-se utilizar cálculos via programação computacional, ou via cálculo manual, a critério dos estudantes. Mas em qualquer caso, usar formato PDF único na entrega até o dia quinta-feira 14/01/2021.

- (1) Considere os seis dígitos do seu RA  $d_1d_2d_3d_4d_5d_6$ .

O objetivo desta atividade é calcular a integral definida a seguir,

$$I = \frac{1}{d_1 + d_2} \int_{d_5}^{d_6} (\cos x)^2 dx \quad (1)$$

via um método de integração numérica  $I_h$  de sua escolha, respeitando o que segue:

**Dica:** Faz parte desta atividade entender qual situação se aplica ao seu RA acadêmico, se  $d_5 < d_6$  ou  $d_5 > d_6$ . No caso  $d_5 = d_6$  use  $I = \frac{1}{d_1 + d_2} \int_{d_5}^{d_6+1} (\cos x)^2 dx$ .

1.a) Calcular uma aproximação  $I_h$  de (1), tal que o erro absoluto da aproximação obtida seja menor do que  $\varepsilon = 10^{-2}$ .

1.b) Escrever o método utilizado no item 1.a), detalhando também o procedimento utilizado para obter a aproximação numérica tal que o erro envolvido seja menor do que  $\varepsilon = 10^{-2}$ . **Dica:** Note que nesta estimativa do erro não é necessário saber a priori qual é o valor exato da integral (1).

1.c) Somente neste item, pede-se calcular analiticamente a integral dada em (1) e, depois, verificar que efetivamente a aproximação obtida no item 1.a) verifica a seguinte estimativa de erro  $|I - I_h| < \varepsilon$ , sendo  $\varepsilon = 10^{-2}$ .

**Dica:** Tipicamente em programas e calculadoras, as funções  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ , etc  $\dots$  estão definidas na circunferência trigonométrica, com domínio real. Assim, dado um número real  $x$  lembre-se de que as funções  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ , etc  $\dots$  têm argumentos em radianos de determinado ângulo ou arco.