## Exercícios Propostos[1]

1. **(1,0 pt.)** Calcule as *integrais indefinidas*.

   (a) **(0,5 pt.)** $\int \left(3 - x^2 - 2x^{-4/7}\right) dx$ (b) **(0,5 pt.)** $\int \left(\frac{1}{x^3} - \frac{x}{2} - \frac{1}{4x}\right) dx$

2. **(2,0 pt.)** Resolva as *equações diferenciais ordinárias* usando a condição inicial dada.

   (a) **(1,0 pt.)** $\frac{dy}{dx} = \frac{2}{x^{2/3}} - \frac{3}{x}$, onde $y(-1) = -5$

   (b) **(1,0 pt.)** $\frac{dy}{dx} = 3\,\mathrm{sen}\,x + 5\cos x - 7e^x$, onde $y(\pi) = 0$

3. **(2,0 pt.)** Nos exercícios abaixo, use o *Teorema Fundamental do Cálculo* (TFC).

   (a) **(0,5 pt.)** Calcule o *valor médio* de $h(x) = (x^2 + \sqrt[3]{x})\,(x+1)$ no intervalo $[-1, 1]$.

   (b) **(1,0 pt.)** Calcule $\int_1^4 f(x)dx$, onde $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1, & \text{se } x \leq 2 \\ 3x + 1, & \text{se } x > 2 \end{cases}$.

   (c) **(0,5 pt.)** Determine $g'(x)$, onde $g(x) = \int_{x^2+\cos x}^{8} \ln(t^2 + \sqrt{t})dt$.

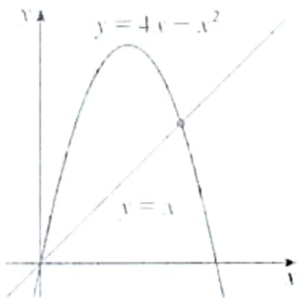
4. **(2,5 pt.)** Considere as somas notáveis $\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$ e $\sum_{i=1}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

   (a) **(1,5 pt.)** Calcule a área sob a parábola $f(x) = -x^2 + 4x$ no intervalo $[0, 4]$ a partir do *limite da soma de Riemann*. **(0,5 pt.)** Faça um esboço do gráfico e da região integrada para 4 partições ($n = 4$) usando os *extremos direitos* dos subintervalos.

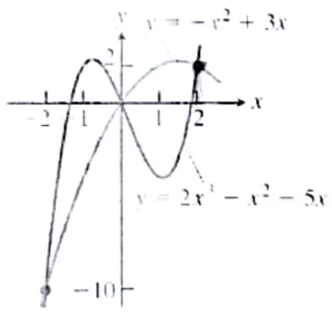
   (b) **(0,5 pt.)** Use o TFC para calcular $\int_0^4 (-x^2 + 4x)\,dx$ e compare essa abordagem com o cálculo feito no item (a), comentando a diferença conceitual entre ambos.

5. **(2,5 pt.)** Calcule a área assinalada nas figuras abaixo. Obtenha os limites de integração a partir da intersecção entre os gráficos.

   (a) **(1,0 pt.)**




   (b) **(1,5 pt.)**




[1] Coloque o nome completo nas folhas de prova e escreva o resultado final das questões à caneta. Respostas sem resolução e/ou justificativa não serão consideradas. Não é permitido o uso de quaisquer equipamentos eletrônicos. Data da Prova: 21/03/2024