

Exercícios de integração

- 1) Calcule um valor aproximado para a integral $\int_{0.5}^{1.5} \frac{\text{sen}(x)}{x} dx$ da forma mais precisa possível. Utilize 3 casas decimais e uma tabela de 6 pontos. (Resp: 0,831)
- 2) Deseja-se aproximar a integral $\int_1^4 \sqrt{x} dx$ com erro de truncamento inferior a 0,0001. Qual das duas regras você escolheria? (Resp: Trapézio $n = 76$, Simpson $n = 12$.)
- 3) Calcule, usando a regra de Simpson, uma aproximação para $\int_1^{1.6} \ln(x) dx$ tabelando a função com 7 pontos (use 3 casas decimais). Qual o erro máximo cometido? (Resp: $I = 0,1520$, erro máx.=0,000002.)
- 4) Usando a regra de Simpson duas vezes, calcule um valor aproximado para o comprimento de arco da curva $y = 4x^2 - 3x$ entre os pontos (0,0) e (1,1). Lembre-se que o comprimento de arco de uma curva $y(x)$ entre os pontos $(a, f(a))$ e $(b, f(b))$ é dado por $\int_a^b \sqrt{1 + (y'(x))^2} dx$ e use 4 casas decimais. (Resp: 2,4496 u.c.)
- 5) O volume de um sólido de revolução gerado por uma curva $y = f(x)$ em torno do eixo x é dado por $V = \pi \int_a^b (f(x))^2 dx$. Sendo a função $f(x) = \sqrt{xe^{2x}}$, calcular o volume do sólido gerado por ela em torno do eixo x no intervalo $[0,1]$. Dividir o intervalo em 4 partes e usar a regra dos Trapézios com 3 casas decimais. (Resp: 6,932 u.v..)
- 6) Delimitar o erro de truncamento ao calcular a área delimitada por $y(x) = x - \ln(x+2) - 1$, $x = 0$, $x = 2$ e $y = 0$. Utilizar a regra dos trapézios com passo $h = 0,2$. (Resp: 0,0016667.)

7) Dada a tabela abaixo,

a) calcular $\int_{0,2}^{2,8} f(x)dx$ utilizando a fórmula mais precisa;

b) calcular um limitante superior para o erro de truncamento, onde a derivada é dada por $|f^{(k)}(x)| \leq \frac{x \cdot f(x)}{2^k}$.

x	0,2	1,2	2	2,8
$f(x)$	3,345	4,235	8,615	6,435

(Resp:a) 15,825; b) $|Et| \leq 0,106$, $|Es| \leq 0,004$, $|E_{\text{total}}| \leq 0,11$.)

8) a) Determinar o menor número de pontos em que podemos dividir o intervalo $[0,1;0,7]$ para calcular $\int_{0,1}^{0,7} (e^{-2x} + 6x) dx$ usando a regra de Simpson com erro de truncamento menor que 0,0001. Trabalhe com 4 casas decimais; (Resp:5 pontos.)

b) calcular a integral com o número de pontos obtidos. (Resp: 1,7261.)