

## Lista de Exercícios 7 - MS211

\*Exercícios extraídos do Capítulo 7 do livro *Métodos Numéricos*, de Maria Cristina C. Cunha (Editora da Unicamp, 2000). Os números em **negrito** indicam a numeração do livro.

1. **(1)** Use as fórmulas repetidas dos trapézios e de Simpson para aproximar as integrais abaixo, tomando como número de pontos de integração os valores indicados ao lado. Compare seus resultados, se possível, com os valores exatos.

$$(a) \int_0^1 x^2 \sqrt{1+x^2} dx, \quad n = 6$$

$$(b) \int_0^{2\pi} x \operatorname{sen} x dx, \quad n = 8$$

$$(c) \int_0^1 x^2 e^x dx, \quad n = 6$$

$$(d) \int_0^2 x^2 e^{-x^2} dx, \quad n = 8$$

2. **(2)** Encontre um delimitante (o menor de que você for capaz) para o erro das aproximações obtidas no exercício 1.

3. **(3)** Encontre a área da região limitada pela curva normal, com média 0 e desvio padrão  $\sigma$ ,

$$y(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\sigma}\right)^2\right)$$

e pelo eixo dos  $x$  no intervalo  $[-\sigma, \sigma]$ , usando Simpson repetida e  $n = 8$ . Encontre também um limitante para o erro desta aproximação.

4. **(4)** Determine  $n$  de modo que a aproximação de  $\int_0^1 e^{-x^2} dx$  usando Simpson tenha erro menor que  $10^{-4}$ .

5. **(10)** Usando as fórmulas repetidas encontradas no exercício 8, aproxime as integrais (a) e (c) do exercício 1, usando  $m = 4$  e  $n = 2$  pontos de integração por subintervalo. Idem para os exercícios (b) e (d) com  $m = 3$  e  $n = 3$ . Compare com os resultados anteriores.