

CI202 – Métodos Numéricos – Quinta Lista de Exercícios

Prof. Egon Hilgenstieler

1. Considere a seguinte tabela sobre a velocidade de um corpo em função do tempo:

Tempo (t)	0	15	18	22	24
Velocidade (m/s)	22	24	37	25	123

A distância em metros (calculada pela integral da velocidade) percorrida pelo corpo de $t=12s$ a $t=18s$ é aproximadamente:

- a) 162.9
- b) 166.0
- c) 181.7
- d) 436.5

Resposta:

2. Calcule o valor de $\int_{0.2}^{2.2} xe^x dx$ usando 3 intervalos (segmentos) e a regra dos trapézios.

Resposta:

3. Calcule o valor de $\int_1^4 4 + 2x^2 dx$ usando a regra de simpson e dois intervalos.

Calcule o erro verdadeiro cometido. Como você explica o valor obtido?

Resposta:

4. Uma companhia alega que cada rolo de papel toalha tem pelo menos 250 folhas. A probabilidade que você encontre 250 ou mais folhas é dado por:

$$P(x \geq 250) = \int_{250}^{\infty} 0.3515 e^{-0.3881(y-252.2)^2} dy$$

que pode ser aproximado por:

$$P(x \geq 250) = \int_{250}^{270} 0.3515 e^{-0.3881(y-252.2)^2} dy$$

- a) resolva a integral pelo método de simpson usando 4 e 6 intervalos
- b) resolva a integral pelo método analítico (<http://wolframalpha.com>) e calcule o erro verdadeiro relativo de cada aproximação obtida

Resposta:

5. Para resolver a equação diferencial:

$$3 \frac{dy}{dx} + 5y^2 = \sin(x), y(0) = 5$$

pelo método de Euler, como você deve reescrevê-la?

6. Dado:

$$3 \frac{dy}{dx} + 5y^2 = \sin(x), y(0) = 5$$

E o tamanho do passo $h=0.3$, qual o valor de $y(0.9)$?

Resposta:

7. Um lago poluído tem uma concentração de bactérias de $10^7 \text{ partes}/\text{m}^3$, enquanto que o nível aceitável é de apenas $5 \times 10^6 \text{ partes}/\text{m}^3$. A concentração de bactérias irá diminuir a medida que a água é renovada. A equação diferencial que descreve a concentração C de bactérias em função do tempo (em semanas) é dado por:

$$\frac{dC}{dt} + 0.06C = 0, C(0) = 10^7$$

Usando o método de Euler com um passo $h=3.5$ semanas, descubra a concentração do poluente depois de 7 semanas.

Resposta:

8. Por que o método de Runge-Kutta de segunda ordem para resolução de equações diferenciais, é geralmente mais preciso que o método de Euler?

Fonte: <http://numericalmethods.eng.usf.edu>