

Nome: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Total

**Trabalhe apenas com quatro casas decimais**  
**Explicita todas as contas**

**Resolvas as questões 1, 2, 3 e (4' ou 4'').**

1. Considere a função tabelada abaixo.

$x$	0	2	4	6	8	10
$f(x)$	0.87	0.92	1.21	1.31	1.05	0.72

Utilizando interpolação quadrática, obtenha uma aproximação para o valor máximo da função  $f(x)$  e para o ponto onde o máximo se realiza. Justifique a escolha dos pontos.

2. Em quantos intervalos devemos subdividir o intervalo  $[0, 2]$  para que a aproximação pela Regra do Trapézio Repetida da integral abaixo tenha erro inferior a  $10^{-4}$ ?

$$I = \int_0^2 \exp\left(\frac{x^2}{32}\right) dx.$$

3. Considere a função tabelada abaixo

$x$	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	2.12	2.34	3.15	3.63	4.01	4.40

- (a) Ajuste estes dados à curva  $\sqrt{a + bx}$ .  
 (b) Obtenha uma aproximação para  $f(0)$ .
- 4'. Considere o problema de valor inicial  $y' = f(x, y)$ , para  $x > 0$ , com  $y(0) = y_0$ .
- (a) Interprete geometricamente o método numérico

$$\begin{cases} \bar{y}_{k+1} &= y_k + hy'_k, \text{ onde } y'_k = f(x_k, y_k), \\ y_{k+1} &= y_k + \frac{h}{2} [y'_k + \bar{y}'_{k+1}], \text{ onde } \bar{y}'_{k+1} = f(x_{k+1}, \bar{y}_{k+1}), \end{cases}$$

- (b) Aplique este método com  $h = 1/2$  para aproximar o valor solução do PVI abaixo em  $x = 1$ .

$$y' = 3y + 2, \quad x > 0, \quad y(0) = 4.$$

- 4''. Considere o problema de valor de contorno

$$xy'' - 2y' = 6, \quad 0 < x < 1, \quad y(0) = 0, \quad y(1) = 0.$$

Explique com aplicar o método de diferenças finitas com  $h = 1/5$  e aproximações da ordem de  $h^2$ , para resolvê-lo. Exiba o sistema linear obtido.