

Universidade Federal do ABC

2ª Avaliação de Cálculo Numérico

Nome: _____

1) O número y de bactérias por unidade de volume existente em uma cultura após x horas é dado na tabela abaixo:

x	0	1	2	3	4
y	3,2	4,7	6,5	9,2	13,2

a) ajuste esses dados por uma curva do tipo $y = ae^{bx}$.

b) Quantas horas seriam necessárias para que o número de bactérias por unidade de volume ultrapasse 200?

Resp: $y = 3,2389e^{0,3506x}$ e $x = 11,76h$.

2) Baseado nos valores: $x = 1,5 ; 1,6 ; 1,7 ; 1,8 ; 1,9 ; 2,0$, obtenha uma aproximação para $\cos(1,75)$ usando um polinômio de interpolação de grau 3. Estime o erro cometido.

Resp: $P_3(1,75) = -0,1783$ e $|E(1,75)| \leq 8,87 \times 10^{-7}$.

3) Use um método de Simpson para calcular uma aproximação de $\int_0^{1,2} (x^2 + 1)e^{3x} dx$ com 7 pontos. Estime o erro cometido.

Resp: $\int_0^{1,2} (x^2 + 1)e^{3x} dx \approx 22,4055$ e $|E| \leq 0,4961$.

4) Resolva o PVI abaixo pelo método de Taylor de segunda ordem com passo $h=0,2$:

$$y' = x \cos(y) \quad , \quad y(0) = 0 \quad , \quad 0 \leq x \leq 0,8 \quad .$$

Resp: $y_1 = 0,02$; $y_2 = 0,08$; $y_3 = 0,1793$; $y_4 = 0,3159$.

Sempre utilize 4 casas decimais. Todas as contas devem ser justificadas !
Boa Prova !

Universidade Federal do ABC

2ª Avaliação de Cálculo Numérico

Nome: _____

1) O número y de bactérias por unidade de volume existente em uma cultura após x horas é dado na tabela abaixo:

x	1	2	3	4	5
y	3,2	4,7	6,5	9,2	12,1

a) ajuste esses dados por uma curva do tipo $y = ae^{bx}$.

b) Quantas horas seriam necessárias para que o número de bactérias por unidade de volume ultrapasse 200?

Resp: $y = 2,3619e^{0,3332x}$ e $x = 13,33$ h.

2) Baseado nos valores: $x = 1,5$; $1,6$; $1,7$; $1,8$; $1,9$; $2,0$, obtenha uma aproximação para $\sin(1,75)$ usando um polinômio de interpolação de grau 3. Estime o erro cometido.

Resp: $P_3(1,75) = 0,9840$ e $|E| \leq 2,3 \times 10^{-6}$.

3) Use um método de Simpson para calcular uma aproximação de $\int_0^{1,2} (x^3 - x)e^{2x} dx$ com 7 pontos. Estime o erro cometido.

Resp: $\int_0^{1,2} (x^3 - x)e^{2x} dx \approx -0,3182$ e $|E| \leq 0,0394$.

4) Resolva o PVI abaixo pelo método de Taylor de segunda ordem com passo $h=0,2$:

$$y' = x^2 y^3 \quad , \quad y(1) = 2 \quad , \quad 1 \leq x \leq 1,8 \quad .$$

Resp: $y_1 = 5,84$; $y_2 = 917,9264$; $y_3 = 1,5021 \times 10^{14}$; $y_4 = 3 \times 10^{70}$.

Sempre utilize 4 casas decimais. Todas as contas devem ser justificadas !
Boa Prova !

Universidade Federal do ABC

2ª Avaliação de Cálculo Numérico

Nome: _____

1) O número y de bactérias por unidade de volume existente em uma cultura após x horas é dado na tabela abaixo:

x	2	3	4	5	6
y	3,2	4,7	6,5	9,2	14,2

a) ajuste esses dados por uma curva do tipo $y = ae^{bx}$.

b) Quantas horas seriam necessárias para que o número de bactérias por unidade de volume ultrapasse 200?

Resp: $y = 1,5377e^{0,3652x}$ e $x = 13,33$ h.

2) Baseado nos valores: $x = 1,5$; $1,6$; $1,7$; $1,8$; $1,9$; $2,0$, obtenha uma aproximação para $\sqrt{1,75}$ usando um polinômio de interpolação de grau 3. Estime o erro cometido.

Resp: $P_3(1,75) = 1,3229$ e $|E| \leq 4,24 \times 10^{-7}$.

3) Use um método de Simpson para calcular uma aproximação de $\int_0^{1,2} (x^2 - 4x)e^{4x} dx$ com 7 pontos. Estime o erro cometido.

Resp: $\int_0^{1,2} (x^2 - 4x)e^{4x} dx \approx -0,86,9636$ e $|E_{1/3S}| \leq 1,3969$, $|E_{3/8S}| \leq 3,1430$.

4) Resolva o PVI abaixo pelo método de Taylor de segunda ordem com passo $h=0,2$:

$$y' = 2x \operatorname{sen}(3y) \quad , \quad y(2) = 1 \quad , \quad 2 \leq x \leq 2,8 \quad .$$

Resp: $y_1 = 0,9844$; $y_2 = 0,9430$; $y_3 = 0,8460$; $y_4 = 0,7008$.

Sempre utilize 4 casas decimais. Todas as contas devem ser justificadas !
Boa Prova !

Universidade Federal do ABC

2ª Avaliação de Cálculo Numérico

Nome: _____

1) O número y de bactérias por unidade de volume existente em uma cultura após x horas é dado na tabela abaixo:

x	3	4	5	6	7
y	3,2	4,7	6,5	9,2	14,2

a) ajuste esses dados por uma curva do tipo $y = ax^b$.

b) Quantas horas seriam necessárias para que o número de bactérias por unidade de volume ultrapasse 200?

Resp: $y = 0,4569x^{1,7073}$ e $x = 35,23$ h.

2) Baseado nos valores: $x = 1,5 ; 1,6 ; 1,7 ; 1,8 ; 1,9 ; 2,0$, obtenha uma aproximação para $f(x) = xe^x$, no ponto $x = 1,75$, usando um polinômio de interpolação de grau 3. Estime o erro cometido.

Resp: $P_3(1,75) = 10,0707$ e $|E| \leq 1,73 \times 10^{-4}$.

3) Use um método de Simpson para calcular uma aproximação de $\int_0^{1,2} \ln(1+2x) dx$ com 7 pontos. Estime o erro cometido.

Resp: $\int_0^{1,2} \ln(1+2x) dx \approx 0,8803$ e $|E| \leq 1,024 \times 10^{-3}$.

4) Resolva o PVI abaixo pelo método de Taylor de segunda ordem com passo $h=0,2$:

$$y' = -2x^2 + 3y \quad , \quad y(0) = 2 \quad , \quad 0 \leq x \leq 0,8 \quad .$$

Resp: $y_1 = 3,56$; $y_2 = 6,3$; $y_3 = 11,0988$; $y_4 = 19,5206$.

Sempre utilize 4 casas decimais. Todas as contas devem ser justificadas !
Boa Prova !