

1

Marks: 3

Pretende-se resolver a equação

$$e^x - 4x^2 = 0$$

usando o método de Picard-Peano.

Esta equação tem soluções nos seguintes intervalos:

| X_1 | X_2 | X_3 |
|-----------|----------|----------|
| $[-1, 0]$ | $[0, 1]$ | $[4, 5]$ |

1. Verificando as condições de convergência do método, faça a correspondência correcta entre as fórmulas de recorrência e os intervalos em que convergem:

| | A fórmula de recorrência | Converge para as raízes nos intervalos |
|----|--|---|
| a) | $x_{n+1} = \frac{1}{2}\sqrt{e^{x_n}}$ | X2 Correct Answer Close |
| b) | $x_{n+1} = -\frac{1}{2}\sqrt{e^{x_n}}$ | X1 Correct answer: X1 e X2 |
| c) | $x_{n+1} = \frac{e^{x_n}}{4x_n}$ | X2 ✓ |

Nas alíneas seguintes as respostas são numéricas, com 4 casas decimais e usando o . (ponto) como separador decimal.

2. Usando a fórmula de recorrência

$$x_{n+1} = 2 \ln(2 x_n)$$

calcule uma iteração do método de Picard-Peano, usando como guess o valor

1

Marks: 3

Pretende-se resolver a equação

$$e^x - 4x^2 = 0$$

usando o método de Picard-Peano.

Esta equação tem soluções nos seguintes intervalos:

| X_1 | X_2 | X_3 |
|-----------|----------|----------|
| $[-1, 0]$ | $[0, 1]$ | $[4, 5]$ |

1. Verificando as condições de convergência do método, faça a correspondência correcta entre as fórmulas de recorrência e os intervalos em que convergem:

| | A fórmula de recorrência | Converge para as raízes nos intervalos |
|----|--|--|
| a) | $x_{n+1} = \frac{1}{2}\sqrt{e^{x_n}}$ | X2 ✓ |
| b) | $x_{n+1} = -\frac{1}{2}\sqrt{e^{x_n}}$ | X1 ✓ |
| c) | $x_{n+1} = \frac{e^{x_n}}{4x_n}$ | X2 |

Correct Answer Close

Correct answer: X1 e X2

Nas alíneas seguintes as respostas são numéricas, com 4 casas decimais e usando o . (ponto) como separador decimal.

2. Usando a fórmula de recorrência

$$x_{n+1} = 2 \ln(2 x_n)$$

calcule uma iteração do método de Picard-Peano, usando como guess o valor

Nas alíneas seguintes as respostas são numéricas, com 4 casas decimais e usando o . (ponto) como separador decimal.

2. Usando a fórmula de recorrência

$$x_{n+1} = 2 \ln(2 x_n)$$

calcule uma iteração do método de Picard-Peano, usando como guess o valor

$$x = 0.9$$

| Iteração | x |
|----------|----------|
| 0 | 1.1756 ✗ |
| 1 | 1.7098 ✗ |

Correct Answer [Close](#)
Correct answer: 1.17557

3. Qual o resíduo da equação que está a resolver, ao fim da primeira iteração 0.2756 ✓

Comment: Iteração deslocada!

Partially correct

Marks for this submission: 1.8/3. You were not penalized for this submission.

History of Responses:

| # | Action | Response | Time | Raw score | Grade |
|---|--------------|------------------------------------|----------------------|-----------|-------|
| 4 | Grade | X2, X1, X2, 1.1756, 1.7098, 0.2756 | 14:34:55 on 19/01/11 | 1.5 | 1.5 |
| 5 | Manual Grade | X2, X1, X2, 1.1756, 1.7098, 0.2756 | 19:08:55 on 23/01/11 | 1.8 | 1.8 |

Page: 1 2 3 4 5 6 (Next)

Finish review

A equação diferencial de 1º ordem

$$\frac{dx}{dt} = \sin(ax) + \sin(bt)$$

Parâmetros

a = 1

b = 2

foi integrada numericamente, usando o Método de Runge-Kutta de 4ª ordem, tendo sido obtidos os resultados apresentados nas tabelas abaixo.

| 1ª integração | | 2ª integração | | 3ª integração | |
|---------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|
| t | x | t | x | t | x |
| 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,000000 |
| 1,500 | 0,391238 | 1,250 | 0,220408 | 2.00000 | 0.11188 |
| | | 1,500 | 0,391503 | 2.50000 | 0.12117 |
| | | | | 1,500 | 0,391517 |

Correct Answer and Feedback Close

Correct answer: 1.125

O valor certo é 1.125

a) Calcule os valores em falta na tabela.

b) Calcule o valor do Quociente de Convergência para t = 1.5

c) Com base no Quociente de Convergência pedido na alínea anterior, qual o passo de integração que adoptaria?

Incorrect

Marks for this submission: 0/2. This submission attracted a penalty of 0.2.

A equação diferencial de 1º ordem

$$\frac{dx}{dt} = \sin(ax) + \sin(bt)$$

Parâmetros

a = 1

b = 2

foi integrada numericamente, usando o Método de Runge-Kutta de 4ª ordem, tendo sido obtidos os resultados apresentados nas tabelas abaixo.

| 1ª integração | | 2ª integração | | 3ª integração | |
|---------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|
| t | x | t | x | t | x |
| 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,00000 |
| 1,500 | 0,391238 | 1,250 | 0,220408 | 2.00000 | 0.44130 |
| | | 1,500 | 0,391503 | 1,250 | 0,220416 |
| | | | | 2.50000 | 0.12117 |
| | | | | 1,500 | 0,391517 |

Correct Answer and Feedback Close

Correct answer: 0.113098

O valor certo é 0.113098

a) Calcule os valores em falta na tabela.

b) Calcule o valor do Quociente de Convergência para t = 1.5

c) Com base no Quociente de Convergência pedido na alínea anterior, qual o passo de integração que adoptaria?

Incorrect

Marks for this submission: 0/2. This submission attracted a penalty of 0.2.

A equação diferencial de 1º ordem

$$\frac{dx}{dt} = \sin(ax) + \sin(bt)$$

Parâmetros

a = 1

b = 2

foi integrada numericamente, usando o Método de Runge-Kutta de 4ª ordem, tendo sido obtidos os resultados apresentados nas tabelas abaixo.

| 1ª integração | | 2ª integração | | 3ª integração | |
|---------------|----------|---------------|----------|---------------|-----------|
| t | x | t | x | t | x |
| 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,00000 |
| 1,500 | 0,391238 | 1,250 | 0,220408 | 2.00000 | 0.44130 |
| | | 1,500 | 0,391503 | X | X |
| | | | | 1,250 | 0,2204160 |
| | | | | 2.50000 | 0.12117 |
| | | | | X | X |
| | | | | 1,500 | 0,391517 |

Correct Answer and Feedback Close

Correct answer: 0.315219

O valor certo é 0.315219

a) Calcule os valores em falta na tabela.

b) Calcule o valor do Quociente de Convergência para $t = 1.5$

c) Com base no Quociente de Convergência pedido na alínea anterior, qual o passo de integração que adoptaria?

Incorrect

Marks for this submission: 0/2. This submission attracted a penalty of 0.2.

foi integrada numericamente, usando o Método de Runge-Kutta de 4ª ordem, tendo sido obtidos os resultados apresentados nas tabelas abaixo.

| 1ª integração | | 2ª integração | | 3ª integração | |
|---------------|----------|---------------|----------|---------------|-----------|
| t | x | t | x | t | x |
| 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,00000 |
| 1,500 | 0,391238 | 1,250 | 0,220408 | 2.00000 | 0.44130 |
| | | 1,500 | 0,391503 | X | X |
| | | | | 1,250 | 0,2204160 |
| | | | | 2.50000 | 0.12117 |
| | | | | X | X |
| | | | | 1,500 | 0,391517 |

a) Calcule os valores em falta na tabela.

b) Calcule o valor do Quociente de Convergência para $t = 1.5$

Correct Answer and Feedback Close

Correct answer: 18.001868

O valor certo é 18.001868

c) Com base no Quociente de Convergência pedido na alínea anterior

que adoptaria?

Incorrect

Marks for this submission: 0/2. This submission attracted a penalty of 0.2.

Page: (Previous) 1 2 3 4 5 6 (Next)

Finish review

You are logged in as Nelson Miguel da Costa Martins Pereira (Logout)

foi integrada numericamente, usando o Método de Runge-Kutta de 4ª ordem, tendo sido obtidos os resultados apresentados nas tabelas abaixo.

| 1ª integração | | 2ª integração | | 3ª integração | |
|---------------|----------|---------------|----------|---------------|-----------|
| t | x | t | x | t | x |
| 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,000000 | 1,000 | 0,00000 |
| 1,500 | 0,391238 | 1,250 | 0,220408 | 2.00000 | 0.44130 |
| | | 1,500 | 0,391503 | X | X |
| | | | | 1,250 | 0,2204160 |
| | | | | 2.50000 | 0.12117 |
| | | | | X | X |
| | | | | 1,500 | 0,391517 |

a) Calcule os valores em falta na tabela.

b) Calcule o valor do Quociente de Convergência para $t = 1.5$

c) Com base no Quociente de Convergência pedido na alínea anterior, qual o passo de integração que adotaria?

Incorrect

Marks for this submission: 0/2. This submission attracted a penalty of 0.2.

Correct Answer and Feedback [Close](#)

Correct answer: 0.0625

Como o QC está longe de 16, voltar a dividir h , sendo o próximo valor de $h = 0.0625$

Page: (Previous) 1 2 3 4 5 6 (Next)

[Finish review](#)

You are logged in as Nelson Miguel da Costa Martins Pereira (Logout)

a) Qual das formas se deve usar para resolver numericamente o sistema aplicando o método iterativo de Gauss-Seidel?

Não sei, não respondo. X

b) Qual das formas se deve usar para resolver o sistema pelo método de eliminação de Gauss?

Não sei, não respondo. X

c) Complete o quadro preparando o sistema para a sua resolução pelo método iterativo de Gauss-Seidel:

| | | | | | | | | |
|-------------|---|------|---|-------|---------|-------|-----------|------|
| $x_{n+1} =$ | (| b1 X | + | -y2 X | $y_n +$ | -y3 X | z_n) / | y1 X |
| $y_{n+1} =$ | (| b2 | | | | -y6 X | z | y5 X |
| $z_{n+1} =$ | (| b3 | | | | n | ✓) / | |

a) Qual das formas se deve usar para resolver numericamente o sistema aplicando o método iterativo de Gauss-Seidel?

Não sei, não respondo. ✖

b) Qual das formas se deve usar para resolver o sistema pelo método de eliminação de Gauss?

Não sei, não respondo. ✖

c) Complete o quadro preparando o sistema para a sua resolução pelo método iterativo de Gauss-Seidel:

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|---|-------|----------------------|---|-------|-------|-----|------|
| $x_{n+1} =$ | (| b1 ✖ | + | -y2 ✖ | y_n | + | -y3 ✖ | z_n |) / | y1 ✖ |
| $y_{n+1} =$ | (| b2 ✖ | + | -y4 | Correct Answer Close | | | | | y5 ✖ |
| | | | | n+1 | Correct answer: -6 | | | | | |
| $z_{n+1} =$ | (| b3 ✖ | + | -y7 ✖ | x | + | -y8 ✖ | y |) / | y9 ✖ |
| | | | | n+1 | ✓ | + | n+1 | ✓ |) / | |

a) Qual das formas se deve usar para resolver numericamente o sistema aplicando o método iterativo de Gauss-Seidel?

Não sei, não respondo.

b) Qual das formas se deve usar para resolver o sistema pelo método de eliminação de Gauss?

Não sei, não respondo.

c) Complete o quadro preparando o sistema para a sua resolução pelo método iterativo de Gauss-Seidel:

| | | | | |
|-------------|--|---|---|--|
| $x_{n+1} =$ | (<input type="text" value="b1"/> <input type="button" value="X"/> + | <input type="text" value="-y2"/> <input type="button" value="X"/> y_n + | <input type="text" value="-y3"/> <input type="button" value="X"/> z_n) / | <input type="text" value="y1"/> <input type="button" value="X"/> |
| $y_{n+1} =$ | (<input type="text" value="b2"/> <input type="button" value="X"/> + | <input type="text" value="-y4"/> <input type="button" value="X"/> x | <input type="text" value="-y6"/> <input type="button" value="X"/> z | <input type="text" value="y5"/> <input type="button" value="X"/> |
| $z_{n+1} =$ | (<input type="text" value="b3"/> <input type="button" value="X"/> + | <input type="text" value="-y7"/> <input type="button" value="X"/> x | <input type="text" value="-y8"/> <input type="button" value="X"/> y | <input type="text" value="y9"/> <input type="button" value="X"/> |
| | | <input type="text" value="n+1"/> <input type="button" value="X"/> + | <input type="text" value="n"/> <input type="button" value="X"/> + | |

Correct Answer Close

Correct answer: -1

Partially correct

Marks for this submission: 0.22/1. This submission attracted a penalty of 0.1.

a) Qual das formas se deve usar para resolver numericamente o sistema aplicando o método iterativo de Gauss-Seidel?

Não sei, não respondo. X

b) Qual das formas se deve usar para resolver o sistema pelo método de eliminação de Gauss?

Não sei, não respondo. X

c) Complete o quadro preparando o sistema para a sua resolução pelo método iterativo de Gauss-Seidel:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|-----------------------------------|---|---|-----|---|-------|---|-----|---|-------|-----|----|---|
| $x_{n+1} =$ | (| b1 | X | + | -y2 | X | y_n | + | -y3 | X | z_n |) / | y1 | X |
| $y_{n+1} =$ | (| b2 | X | + | -y4 | X | x | | -y6 | X | z | | y5 | X |
| | | Correct Answer Close | | | | | | | | | | | | |
| | | Correct answer: 0 | | | | | | | | | | | | |
| $z_{n+1} =$ | (| b3 | X | + | -y7 | X | x | | -y8 | X | y | | y9 | X |
| | | | | | n+1 | | | | n+1 | | | | | |

Partially correct

Marks for this submission: 0.22/1. This submission attracted a penalty of 0.1.

a) Qual das formas se deve usar para resolver numericamente o sistema aplicando o método iterativo de Gauss-Seidel?

Não sei, não respondo.

b) Qual das formas se deve usar para resolver o sistema pelo método de eliminação de Gauss?

Não sei, não respondo.

c) Complete o quadro preparando o sistema para a sua resolução pelo método iterativo de Gauss-Seidel:

| | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|--|
| $x_{n+1} =$ | (| <input type="text" value="b1"/> <input type="button" value="X"/> + | <input type="text" value="-y2"/> <input type="button" value="X"/> y_n + | <input type="text" value="-y3"/> <input type="button" value="X"/> z_n) / | <input type="text" value="y1"/> <input type="button" value="X"/> |
| $y_{n+1} =$ | (| <input type="text" value="b2"/> <input type="button" value="X"/> + | <input type="text" value="-y4"/> <input type="button" value="X"/> x | <input type="text" value="-y6"/> <input type="button" value="X"/> z | <input type="text" value="y5"/> <input type="button" value="X"/> |
| $z_{n+1} =$ | (| <input type="text" value="b3"/> <input type="button" value="X"/> + | <input type="text" value="-y7"/> <input type="button" value="X"/> x | <input type="text" value="-y8"/> <input type="button" value="X"/> y | <input type="text" value="y9"/> <input type="button" value="X"/> |
| | | <input type="text" value="n+1"/> <input type="button" value="✓"/> + | <input type="text" value="n"/> <input type="button" value="✓"/>) / | | |
| | | <input type="text" value="n+1"/> <input type="button" value="✓"/> + | <input type="text" value="n+1"/> <input type="button" value="✓"/>) / | | |

Correct Answer [Close](#)

Correct answer: 11

Partially correct

Marks for this submission: 0.22/1. This submission attracted a penalty of 0.1.

a) Qual das formas se deve usar para resolver numericamente o sistema aplicando o método iterativo de Gauss-Seidel?

Não sei, não respondo.

b) Qual das formas se deve usar para resolver o sistema pelo método de eliminação de Gauss?

Não sei, não respondo.

c) Complete o quadro preparando o sistema para a sua resolução pelo método iterativo de Gauss-Seidel:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|---|---|-----|---|-------|---|-----|-----|-------|-----|-----|---|
| $x_{n+1} =$ | (| b1 | X | + | -y2 | X | y_n | + | -y3 | X | z_n |) / | y1 | X |
| $y_{n+1} =$ | (| b2 | X | + | -y4 | X | x | | -y6 | X | z | | y5 | X |
| | | | | | n+1 | | | ✓ | + | n | | ✓ |) / | |
| $z_{n+1} =$ | (| b3 | X | + | -y7 | X | x | | -y8 | X | y | | y9 | X |
| | | | | | | | | | | n+1 | | ✓ |) / | |

Correct Answer

Close

Correct answer: -8

Partially correct

Marks for this submission: 0.22/1. This submission attracted a penalty of 0.1.

a) Qual das formas se deve usar para resolver numericamente o sistema aplicando o método iterativo de Gauss-Seidel?

Não sei, não respondo. X

b) Qual das formas se deve usar para resolver o sistema pelo método de eliminação de Gauss?

Não sei, não respondo. X

c) Complete o quadro preparando o sistema para a sua resolução pelo método iterativo de Gauss-Seidel:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|---|---|-----|---|-------|---|-----|---|-------|-----|----|---|
| $x_{n+1} =$ | (| b1 | X | + | -y2 | X | y_n | + | -y3 | X | z_n |) / | y1 | X |
| $y_{n+1} =$ | (| b2 | X | + | -y4 | X | x | | -y6 | X | z | | y5 | X |
| | | | | | n+1 | ✓ | + | | n | ✓ |) / | | | |
| $z_{n+1} =$ | (| b3 | X | + | -y7 | X | x | | -y8 | X | y | | y9 | X |
| | | | | | n+1 | ✓ | + | | n+1 | ✓ | | | | |

Correct Answer Close
Correct answer: -7

Partially correct

Marks for this submission: 0.22/1. This submission attracted a penalty of 0.1.

6

Marks: 2

Considere o seguinte sistema de equações lineares escrito na forma $A \cdot x = b$, e a sua solução obtida pelo método de eliminação de Gauss:

| A | | | b | X |
|----|----|----|----|----------|
| 18 | -1 | 1 | 10 | 0.552949 |
| 3 | -5 | 4 | 2 | -0.15347 |
| 6 | 8 | 29 | -1 | -0.10655 |

Faça o estudo da estabilidade externa do sistema, considerando que todos os coeficientes das incógnitas e todos os termos independentes estão afectados de igual erro $\delta A = \delta b = 0.1$

| | | |
|----------------|----------|---|
| $\delta x_1 =$ | 0.00320 | ✓ |
| $\delta x_2 =$ | -0.00885 | ✓ |
| $\delta x_3 =$ | 0.00422 | ✓ |

Correct

Marks for this submission: 2/2.