**GRUPOS PARA OS TRABALHOS DE CÁLCULO NUMÉRICO (TM-337)**

INSTRUÇÕES GERAIS:

* Cada grupo pode ser formado por até 4 integrantes.
* Os trabalhos serão constituídos pela resolução de problemas envolvendo os seguintes tópicos: (1) Sistemas de Equações Não-Lineares; (2) Funções de Interpolação e/ou de Aproximação; (3) Integração e/ou Diferenciação Numéricas; (4) Equações Diferenciais Ordinárias; (5) Sistemas de Equações Lineares.
* Para o tópico (1), Sistemas de Equações Não-Lineares, o grupo deverá modificar o código computacional disponibilizado no ftp, de acordo com as necessidades e características do problema a ser resolvido.
* Para o tópico (5), Sistemas de Equações Lineares, o grupo deverá utilizar o recurso "Solver" do Microsoft Excel, apresentando ao menos o relatório de respostas.
* Para os tópicos (2), (3) e (4), utilizar uma planilha eletrônica para a obtenção das respostas.
* Os exercícios que compõem os trabalhos dos grupos estão na sequência deste documento.
* UTILIZAR PRECISÃO DUPLA NO CASO DO EXERCÍCIO EMPREGANDO O CÓDIGO NO FORTRAN; E NO CASO DO EXCEL, OS CÁLCULOS JÁ SERÃO FEITOS DE ACORDO COM A PRECISÃO DUPLA.
* Para a entrega, enviar os documentos (arquivos fontes do Fortran + planilha do Excel) com nome dos integrantes no corpo do texto, para melhor identificação. No caso do documento do Excel, nomear com "Grupo XX", sendo XX o número correspondente do grupo.
* Data de entrega do trabalho, via e-mail: 24/10/2014 (sexta-feira).
* Última atualização do documento: 13/10/2014 (segunda-feira), às 06:50.

**Grupo 01: 4 integrantes**

Amanda Mendes, Lucas Kogut, Matheus de Castro, Ricieri Neidert

Resolver o item (a) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (a) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (a) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (a) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (a) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**Grupo 02: 4 integrantes**

Gustavo Bastos, Leonardo Correa, Paulo Kazuo, Arthur Vicente

Resolver o item (b) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (b) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (b) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (b) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (b) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**Grupo 03: 4 integrantes**

Mateus Molina, Mateus Glus, Matheus Phelippe, Gabriel Ribeiro

Resolver o item (c) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (c) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (c) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (c) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (c) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**Grupo 04: 2 integrantes**

Edson Luiz Gawlowski Junior, Larissa Zadorosny

Resolver o item (d) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (d) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (d) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (d) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (d) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**Grupo 05: 1 integrante**

Dayane Buss

Resolver o item (e) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (e) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (e) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (e) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (e) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**Grupo 06: 3 integrantes**

Larissa Muchailh Villar, Rafaela Voichki Rodrigues, Wendy da Luz Alexandre

Resolver o item (f) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (f) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (f) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (f) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (f) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**Grupo 07: 4 integrantes**

Ana Carolina Daniel, Edgar Vieira Alves, Glauber Taiguara, Rafael de Souza

Resolver o item (g) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (g) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (g) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (g) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (g) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**GRUPO 8: 4 integrantes**

Danilo Matheus, Gustavo Sobota, Matheus Hakim, Murilo Julio

Resolver o item (h) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (h) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (h) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (h) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (h) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**GRUPO 9: 3 integrantes**

Angelo Gustavo, Vinicius Miamoto, Leonardo Figueredo

Resolver o item (i) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (i) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (i) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (i) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (i) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**GRUPO 10: 1 integrante**

Marcos Leandro dos Santos

Resolver o item (e) dos exercícios de sistemas não-lineares.

Resolver o item (e) dos exercícios de funções de aproximação/interpolação.

Resolver o item (e) dos exercícios de integração/diferenciação numéricas.

Resolver o item (e) dos exercícios de equações diferenciais ordinárias.

Resolver o item (e) dos exercícios de sistemas de equações lineares.

**SISTEMAS DE EQUAÇÕES NÃO-LINEARES**

Instruções:

Utilizar o método de Newton para resolver o seguintes sistemas de equações:

Apresentar, a cada iteração, os resultados para as variáveis.

(a)  Estimativa inicial: 

(b)  Estimativa inicial: 

(c)  Estimativa inicial: 

(d)  Estimativa inicial: 

(e)  Estimativa inicial: 

(f)  Estimativa inicial: 

(g)  Estimativa inicial: 

(h)  Estimativa inicial: 

(i)  Estimativa inicial: 

(j)  Estimativa inicial: 

(k) Estimativa inicial: 

**FUNÇÕES DE APROXIMAÇÃO E DE INTERPOLAÇÃO**

Instruções:

Cada uma das colunas abaixo está relacionada à variável X.

Cada grupo deverá encontrar o polinômio interpolador de grau 5 e a reta que melhor se ajusta à coluna correspondente ao item proposto. Por exemplo, o item (a) corresponde à coluna A(x), o item b à coluna B(x) e assim por diante.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | A(x) | B(x) | C(x) | D(x) | E(x) | F(x) |
| 0.00 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 1.000000 |
| 0.20 | 0.182322 | 0.202710 | 1.095445 | 0.980067 | 0.204120 | 1.491825 |
| 0.40 | 0.336472 | 0.422793 | 1.183216 | 0.921061 | 0.342423 | 2.225541 |
| 0.60 | 0.470004 | 0.684137 | 1.264911 | 0.825336 | 0.447158 | 3.320117 |
| 0.80 | 0.587787 | 1.029639 | 1.341641 | 0.696707 | 0.531479 | 4.953032 |
| 1.00 | 0.693147 | 1.557408 | 1.414214 | 0.540302 | 0.602060 | 7.389056 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | G(x) | H(x) | I(x) | J(x) | K(x) |  |
| 0.00 | 0.000000 | 0.135335 | 2.000000 | 2.000000 | 9.011665 |  |
| 0.20 | 0.539182 | 0.363968 | 2.400139 | 2.413052 | 2.337112 |  |
| 0.40 | 1.010580 | 0.591315 | 2.802304 | 2.865599 | 0.946336 |  |
| 0.60 | 1.472594 | 0.811239 | 3.212097 | 3.383854 | 0.244811 |  |
| 0.80 | 1.985150 | 1.018550 | 3.639604 | 4.013288 | -0.332120 |  |
| 1.00 | 2.656020 | 1.209350 | 4.100055 | 4.854850 | -1.082531 |  |

**INTEGRAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO NUMÉRICAS**

Instruções:

Cada uma das colunas abaixo está relacionada à variável X.

Cada grupo deverá encontrar (1) a derivada numérica através de funções de aproximação de segundo grau de acurácia para cada um dos valores de X; e (2) a integral numérica através da regra do trapézio para a coluna correspondente ao item proposto. Por exemplo, o item (a) corresponde à coluna A(x), o item b à coluna B(x) e assim por diante.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | A(x) | B(x) | C(x) | D(x) | E(x) | F(x) |
| 0.00 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 1.000000 |
| 0.20 | 0.182322 | 0.202710 | 1.095445 | 0.980067 | 0.204120 | 1.491825 |
| 0.40 | 0.336472 | 0.422793 | 1.183216 | 0.921061 | 0.342423 | 2.225541 |
| 0.60 | 0.470004 | 0.684137 | 1.264911 | 0.825336 | 0.447158 | 3.320117 |
| 0.80 | 0.587787 | 1.029639 | 1.341641 | 0.696707 | 0.531479 | 4.953032 |
| 1.00 | 0.693147 | 1.557408 | 1.414214 | 0.540302 | 0.602060 | 7.389056 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | G(x) | H(x) | I(x) | J(x) | K(x) |  |
| 0.00 | 0.000000 | 0.135335 | 2.000000 | 2.000000 | 9.011665 |  |
| 0.20 | 0.539182 | 0.363968 | 2.400139 | 2.413052 | 2.337112 |  |
| 0.40 | 1.010580 | 0.591315 | 2.802304 | 2.865599 | 0.946336 |  |
| 0.60 | 1.472594 | 0.811239 | 3.212097 | 3.383854 | 0.244811 |  |
| 0.80 | 1.985150 | 1.018550 | 3.639604 | 4.013288 | -0.332120 |  |
| 1.00 | 2.656020 | 1.209350 | 4.100055 | 4.854850 | -1.082531 |  |

**SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES**

Instruções:

Utilizar o solver do Excel para resolver o sistema de equações lineares.

Apresentar ao menos o relatório de respostas junto à planilha (esse item deve ser selecionado quando da execução do Solver).

1. $\left\{\begin{array}{c}2x+3y+4z=20\\x+y+z=6\\4x-y-2z=-4\end{array}\right.$
2. $\left\{\begin{array}{c}2x+y+z=3\\-x-y-z=-1\\6x-2y+4z=14\end{array}\right.$
3. $\left\{\begin{array}{c}x+y+2z=27\\3x-5y+z=-9\\2x+y-z=-1\end{array}\right.$
4. $\left\{\begin{array}{c}4x+3y+z=4\\2x-6y-z=-2\\x+y-z=-^{1}/\_{6}\end{array}\right.$
5. $\left\{\begin{array}{c}2x\_{1}+x\_{2}+x\_{3}=8\\x\_{1}+3x\_{2}-x\_{3}=-6\\2x\_{2}+4x\_{3}=18\end{array}\right.$
6. $\left\{\begin{array}{c}3x-y+z=1\\3x+6y+2z=0\\3x+3y+7z=4\end{array}\right.$
7. $\left\{\begin{array}{c}0,252x+0,36y+0,12z=7\\0,112x+0,16y+0,24z=8\\0,247x+0,21y+0,25z=9\end{array}\right.$
8. $\left\{\begin{array}{c}x+2y+z=3\\2x+3y+z=5\\3x+5y+3z=1\end{array}\right.$
9. $\left\{\begin{array}{c}7x+2y-5z=-18\\x+5y-3z=-40\\2x-y-9z=-26\end{array}\right.$
10. $\left\{\begin{array}{c}3x-3y+7z=18\\x+6y-z=10\\10x-2y+7z=27\end{array}\right.$
11. $\left\{\begin{array}{c}x+2y+5z=20\\x+3y+z=10\\4x+y+2z=12\end{array}\right.$

**EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**

Instruções:

Utilizar os métodos de Heun e de Runge Kutta de quarta ordem para a solução de cada equação.

Utilize passo de 0,1.

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(e) 

(f) 

(g) 

(h) 

(i) 

(j) 

(k) 