

## LOM3227 – 2017 – 1-o semestre - Trabalho 2

### Parte 1

Determine  $y(x_0+1,2)$  a partir do problema de valor inicial dado,

$$y' = f(x,y) ; y(x_0) = y_0.$$

1. pelo método de Euler com passo  $h=0,05$ ,  $h=0,02$  e  $h=0,01$ ; compare os resultados
2. pelo método de Runge-Kutta de 4-a ordem com passo  $h=0,05$
3. pelo método explícito de passo múltiplo da 3ª ordem (Adams-Bashforth) com passo  $h=0,05$ . Como dados iniciais adicionais utilize resultados de resolução pelo método de Runge-Kutta de 4-a ordem para  $x_1 = x_0 + h$ ,  $x_2 = x_0 + 2h$ ,  $x_3 = x_0 + 3h$
4. pelo método de previsão-correção (Adams-Moulton) com passo  $h=0,05$ .
5. compare todos os resultados do itens 1 a 4 entre si e com resultado exato obtido pela resolução analítica.

$f(x,y)$ ,  $x_0$ ,  $y_0$ : em variantes individuais (próximas páginas).

### Parte 2

Formule um problema físico (envolvendo fenômenos de movimento, ou de transferência de calor, ou de eletricidade, ou ...) representado por um modelo matemático na forma de P.V.I. para uma equação diferencial ordinária de 2-a ordem:

$$y'' = f(x,y,y') ; y(x_0) = y_0, y'(x_0) = y_1.$$

ou por um modelo matemático na forma de P.V.I. para sistema de duas equações diferenciais ordinárias de 1-a ordem:

$$y' = f(x,y,z) ; z' = g(x,y,z) ; y(x_0) = y_0, z(x_0) = z_0.$$

Determine  $y(x_0+0,6)$

- pelo método de Euler com passo  $h=0,1$ , e  $h=0,05$ ;
  - pelo método de Runge-Kutta de 4-a ordem com passo  $h=0,1$  e  $h=0,05$
- Compare os resultados

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Alan Abdalad Vianna                        | v01 |
| Angelo Augusto Santos Marcolin             | v02 |
| Cainan Akira Yano Miranda                  | v03 |
| Caio Pages Camargo                         | v04 |
| Camila Abrantes da Fonseca Batista         | v05 |
| Carlos Alberto Cortez Junior               | v06 |
| Daniel Mendonça de Figueiredo              | v07 |
| Daniel Rodrigo Ximenes Amaral              | v08 |
| Danilo Bellintani                          | v09 |
| Douglas Sardisco                           | v10 |
| Eduardo Kim Patta                          | v11 |
| Erick Stephan Jagosehit de Campos Teixeira | v12 |
| Gabriel Padovan                            | v13 |
| Gregory Alexandre Ferreira                 | v14 |
| Guilherme Giammarco Polli                  | v15 |
| Hugo Henrique Valim de Lima Campos         | v16 |
| Jéssica Lobo Rodrigues da Silva            | v17 |
| João Victor Comar                          | v18 |
| José Matheus da Silva Rocha                | v19 |
| Leandro Kellermann de Oliveira             | v20 |
| Luan Gabriel Guimarães                     | v21 |
| Lucas de Alencar Andreotti                 | v22 |
| Matheus Patusco Bascur                     | v23 |
| Murilo Afonso Robiati Bigoto               | v24 |
| Nicholas Funari Voltani                    | v25 |
| Pedro Henrique Jagosehit Vilaca            | v26 |
| Pedro Novak Nishimoto                      | v27 |
| Rodrigo dos Santos Serni                   | v28 |
| Sandro Marchini Junior                     | v29 |
| Vinícius Ribeiro Silva                     | v30 |
| Yasmin Michelin dos Santos                 | v31 |
| Tayná Ribeiro Toledo                       | v32 |

| Variante | Xo        | Yo         | f(x,y)                            |
|----------|-----------|------------|-----------------------------------|
| 1        | Xo = 1,04 | Yo = -1,61 | $f(x,y) = -1,004*y + (x+1,095)^3$ |
| 2        | Xo = 1,43 | Yo = -0,15 | $f(x,y) = 0,974*y - (x+1,063)^3$  |
| 3        | Xo = 1,44 | Yo = -1,19 | $f(x,y) = 1,063*y + (x-0,996)^3$  |
| 4        | Xo = 1,24 | Yo = -1,25 | $f(x,y) = -0,962*y - (x+1,033)^3$ |
| 5        | Xo = 1,09 | Yo = -1,16 | $f(x,y) = -1,005*y + (x-1,053)^3$ |
| 6        | Xo = 1,13 | Yo = -1,01 | $f(x,y) = 1,011*y + (x+0,908)^3$  |
| 7        | Xo = 1,42 | Yo = -0,68 | $f(x,y) = -0,926*y - (x-1,095)^3$ |
| 8        | Xo = 1,43 | Yo = -2,40 | $f(x,y) = 1,084*y - (x-0,956)^3$  |
| 9        | Xo = 1,03 | Yo = -1,82 | $f(x,y) = -0,997*y + (x+1,009)^3$ |
| 10       | Xo = 1,40 | Yo = -2,15 | $f(x,y) = 0,915*y - (x+0,997)^3$  |
| 11       | Xo = 1,45 | Yo = -1,76 | $f(x,y) = 1,027*y + (x-1,055)^3$  |
| 12       | Xo = 1,04 | Yo = -0,06 | $f(x,y) = 0,910*y - (x-1,025)^3$  |
| 13       | Xo = 1,26 | Yo = -2,01 | $f(x,y) = -0,982*y - (x+0,934)^3$ |
| 14       | Xo = 1,11 | Yo = -0,43 | $f(x,y) = 0,993*y + (x+0,906)^3$  |
| 15       | Xo = 1,16 | Yo = -0,90 | $f(x,y) = 1,016*y + (x-1,009)^3$  |
| 16       | Xo = 1,43 | Yo = -1,70 | $f(x,y) = -0,949*y + (x+0,912)^3$ |
| 17       | Xo = 1,07 | Yo = -1,33 | $f(x,y) = 0,916*y - (x+0,953)^3$  |

|    |           |            |                                   |
|----|-----------|------------|-----------------------------------|
| 18 | Xo = 1,07 | Yo = -1,02 | $f(x,y) = 0,993*y + (x+1,079)^3$  |
| 19 | Xo = 1,44 | Yo = -0,36 | $f(x,y) = -1,008*y - (x+0,974)^3$ |
| 20 | Xo = 1,41 | Yo = -1,71 | $f(x,y) = 1,028*y - (x-0,985)^3$  |
| 21 | Xo = 1,03 | Yo = -2,07 | $f(x,y) = -1,032*y + (x+0,951)^3$ |
| 22 | Xo = 1,39 | Yo = -0,13 | $f(x,y) = 0,903*y - (x+0,996)^3$  |
| 23 | Xo = 1,06 | Yo = -1,89 | $f(x,y) = 1,005*y + (x-1,084)^3$  |
| 24 | Xo = 1,14 | Yo = -1,36 | $f(x,y) = -1,076*y + (x-1,003)^3$ |
| 25 | Xo = 1,03 | Yo = -1,36 | $f(x,y) = -0,941*y - (x+0,913)^3$ |
| 26 | Xo = 1,61 | Yo = -1,51 | $f(x,y) = 1,048*y - (x-0,965)^3$  |
| 27 | Xo = 1,23 | Yo = -2,27 | $f(x,y) = -1,052*y + (x+0,921)^3$ |
| 28 | Xo = 1,59 | Yo = -0,53 | $f(x,y) = 0,923*y - (x+0,976)^3$  |
| 29 | Xo = 1,26 | Yo = -1,49 | $f(x,y) = 1,025*y + (x-1,064)^3$  |
| 30 | Xo = 1,34 | Yo = -1,56 | $f(x,y) = -1,096*y + (x-1,023)^3$ |
| 31 | Xo = 1,43 | Yo = -1,69 | $f(x,y) = -0,941*y - (x+0,977)^3$ |
| 32 | Xo = 1,38 | Yo = -1,62 | $f(x,y) = -0,921*y - (x+0,913)^3$ |