4.29) O melhor modelo é o (c), pois apresenta o maior coeficiente de determinação e a menor variância residual.

4.30) $y = ab^x$, sendo $a = 55{,}0700$ e $b = 0{,}8870$.

Capítulo 5: Integração numérica

Seção 5.1

5.1.a) $I = 0{,}8595$.

5.1.b) $I = 0{,}8438$.

5.1.c) $I = 0{,}8448$.

5.2.a) $P_2(x) = 4{,}05x^2 + 4{,}95x + 1$.

5.2.b) $I = 4{,}7$.

5.2.c) $I = 4{,}7$.

5.2.d) A regra de 1/3 de Simpson (item c) consiste nas etapas a e b.

5.3) $I = 6{,}3895$. Este valor foi obtido usando-se a regra de 1/3 de Simpson com $m = 6$.

5.5)

m	I	m	I
2	28,5061	4	28,1170
6	28,0920	8	28,0876

Seção 5.2

5.6) $I = 28{,}0855$.

5.7) $I = 20{,}5240$.

5.8) $I = 2{,}8284$.

Seção 5.3

5.11)
Regra do trapézio: $I = 1{,}8591$;
Gauss-Legendre: $I = 1{,}7179$;
valor analítico: $I = 1{,}7183$.

5.12)
1/3 de Simpson: $I = 28{,}1170$;
Gauss-Legendre: $I = 28{,}0855$;
valor analítico: $I = 28{,}0855$.

5.13)
3/8 de Simpson: $I = 20{,}5402$;
Gauss-Legendre: $I = 20{,}5240$;
valor analítico: $I = 20{,}5240$.

5.14)
Newton-Cotes: $I = 2{,}8284$;
Gauss-Legendre: $I = 2{,}8284$;
valor analítico: $I = 2{,}8284$.

5.15)
Newton-Cotes: $I = 41{,}1715$;
Gauss-Legendre: $I = 41{,}1711$;
valor analítico: $I = 41{,}1711$.

Seção 5.4

5.17) $I = 2{,}8284271247$.

5.18) $I = 8{,}4239791591 \times 10^{-1}$.

5.19) $I = 2{,}7761914467 \times 10^{-1}$.

5.20) $I = -4{,}7240071835$.

Seção 5.5

5.21) $I = 1{,}3364$.

5.22) $I = 11{,}0922$.

5.23) $I = 15{,}3669$.

Seção 5.6

5.26) $I = 1{,}7528$.

5.27) $I = 1{,}0310$.

5.28) $I = 11{,}5297$.

Seção 5.7

5.31) NC: $I = 0{,}5000$; GL: $I = 0{,}2500$.

5.32) NC: $I = 0{,}3333$; GL: $I = 0{,}2000$.

5.33) NC: $I = 1{,}6026$; GL: $I = -0{,}0134$.

5.34) NC: $I = 0{,}6250$; GL: $I = 0{,}6081$.

5.35) NC: $I = 0{,}9729$; GL: $I = 0{,}9752$.

Gerais

5.36.a) $L_1(x) = x + 1$.

5.36.b) $I = 1{,}5$.

5.36.c) $I = 1{,}5$.

5.36.d) A regra do trapézio (item c) consiste dos itens a e b.

5.39.a) $I = 22$.

5.39.b) Sim. O erro é dado por $E = \frac{-(b-a)^5}{180m^4} f^{iv}(\theta)$. A função que está sendo integrada é um polinômio de grau 3, logo $f^{iv}(x) = 0$.

5.40.a) $m = 9$.

5.40.b) $I = 12{,}3358$.

5.40.c) $|12{,}3354 - 12{,}3358| = 4 \times 10^{-4}$.

5.43.a) $I = 44$.

5.43.b) $I = 15{,}5556$.

5.43.c) valor exato $= 15{,}5556$.

5.43.d) Apenas o resultado obtido pela quadratura de Gauss-Legendre é exato, pois esta é construída de forma a ser exata para polinômios de grau menor ou igual a $2n - 1$. Newton-Cotes com $n_x = n_y = 1$ é obtida integrando-se um polinômio interpolador de grau 1, o que não é suficiente para a obtenção de um valor exato.

5.45) $I = 0{,}88623$.

Capítulo 6: Raízes de equações

Seção 6.1

6.1) $0{,}4545 \leq \xi^+ \leq 4{,}0000$ e
$-2{,}7321 \leq \xi^- \leq -0{,}5635$;
$n^+ = 2$ ou 0 e $n^- = 1$.

6.3) $[0{,}4545 \quad 4{,}0000 \quad -2{,}7321 \quad -0{,}5635]$.

6.5) $\xi_1 \in [-2{,}74;\ -0{,}95]$ para $z = -1$ e $\xi_2 \in [0{,}95;\ 5{,}65]$ para $z = 1$.

Seção 6.2

6.6) $\xi = 0{,}9536$ em $[0,\ 2]$.

6.7) $\xi = -0{,}7594$ em $[-1,\ 0]$.

6.8) $\xi = 0{,}5994$ em $[0,\ 1]$.

Seção 6.3

6.11)

método	intervalo	raiz	iter
secante	[3, 4]	3,0672	3
regula falsi	[3, 4]	3,0672	12
pégaso	[3, 4]	3,0672	5

6.12)

método	intervalo	raiz	iter
secante	[1, 2]	1,2167	5
regula falsi	[1, 2]	1,2167	19
pégaso	[1, 2]	1,2167	5

6.13)

método	intervalo	raiz	iter
secante	[−2, 0]	3,5270	16
regula falsi	[−2, 0]	−1,6813	8
pégaso	[−2, 0]	−1,6813	6

Seção 6.4

6.16)

método	intervalo	raiz	iter
Muller	[−2, 0]	−1,3133	4
W-D-Brent	[−2, 0]	−1,3133	8

6.17)

método	intervalo	raiz	iter
Muller	[0, 1]	0,6329	3
W-D-Brent	[0, 1]	0,6329	6

6.18)

método	intervalo	raiz	iter
Muller	[0, 2]	0,9180	3
W-D-Brent	[0, 2]	0,9180	6

Seção 6.5

6.21)

método	x_0	raiz	iter
Newton	2	1,2823	5
Schröder(1)	2	1,2823	5

6.22)

método	x_0	raiz	iter
Newton	2	1,0000	28
Schröder(2)	2	1,0000	12
Schröder(3)	2	1,0000	4

6.23)

método	x_0	raiz	iter
Newton	3	2,0000	18
Schröder(2)	3	2,0000	5

Seção 6.6

6.26)

método	raiz	iter	erro
bisseção	0,9454	35	0
secante	0,9454	8	0
regula falsi	0,9454	38	0
pégaso	0,9454	7	0
Muller	0,9454	4	0
W-D-Brent	0,9454	8	0
Newton	0,9454	4	0
Schröder(1)	0,9454	4	0

6.27)

método	raiz	iter	erro
bisseção	1,8798	36	0
secante	1,8798	8	0
regula falsi	1,8798	41	0
pégaso	1,8798	7	0
Muller	1,8798	5	0
W-D-Brent	1,8798	8	0
Newton	1,8798	8	0
Schröder(1)	1,8798	8	0

6.28)

método	raiz	iter	erro
bisseção	1,5708	34	0
secante	4,7124	33	1
regula falsi	1,5708	9	0
pégaso	1,5708	9	0
Muller	$(a+bi)$*	500	1
W-D-Brent	1,5708	12	0
Newton	1,5708	8	0
Schröder(1)	1,5708	8	0

* $a = 7{,}8540$ e $b = -8 \times 10^{-4}$.

6.29)

método	raiz	iter	erro
bisseção	3,0000	34	0
secante	3,0000	136	0
regula falsi	2,5877	500	1
pégaso	3,0000	188	0
Muller	3,0109	500	1
W-D-Brent	3,0000	80	0
Newton	3,0000	95	0
Schröder(5)	3,0000	4	0

6.30)

método	raiz	iter	erro
bisseção	−2,0000	34	0
secante	−2,0000	72	0
regula falsi	−2,0396	500	1
pégaso	−2,0000	97	0
Muller	−2,0000	500	1
W-D-Brent	−2,0000	93	0
Newton	−2,0000	54	0
Schröder(3)	−2,0000	4	0

Gerais

6.34) $D(\lambda) = \lambda^3 - 10\lambda^2 + 15\lambda + 49$, com $\lambda_1 = -1{,}5120$; $\lambda_2 = 4{,}9045$; $\lambda_3 = 6{,}6076$.

6.35) $D(\lambda) = \lambda^3 - 17\lambda^2 + 75\lambda - 91$, com $\lambda_1 = 2{,}0543$; $\lambda_2 = 4{,}0748$; $\lambda_3 = 10{,}8709$.

6.36) $L_3(x) = \frac{1}{2}(5x^3 - 3x)$, com $\lambda_1 = -0{,}77460$; $\lambda_2 = 0$; $\lambda_3 = 0{,}77460$.

6.38) $V = 0{,}9984$ litro$\times$mol^{-1}.

6.39) pH = 6,82.

6.40) taxa = 5,75 %.

Capítulo 7: Equações diferenciais ordinárias

Seção 7.1

7.1) $y_5 = 1{,}55490$.

7.2) $y_8 = 3{,}39195$.

7.3) $y_{10} = 1{,}54711$.

Seção 7.2

7.8) RK: $y_{10} = -0{,}13534$;
DP: $y_{10} = -0{,}13534$.

7.9) RK: $y_{20} = 121{,}18508$;
DP: $y_{20} = 121{,}19923$.

7.10) RK: $y_{50} = -1{,}63212$;
DP: $y_{50} = -1{,}63212$.

Seção 7.3

7.12) $y_{20} = 16{,}39798$.

7.13) $y_{100} = -595{,}31949$.

7.14) $y_{100} = -1{,}81219$.

7.15) $y_{200} = 17{,}92472$.

Seção 7.4

7.16) DP e ABM: $y_{100} = -0{,}19136$.

7.17) DP e ABM: $y_{100} = -16{,}21194$.

7.18) DP e ABM: $y_{100} = 2{,}30098$.

7.19) DP e ABM: $y_{100} = -1{,}33333$.

7.20) DP e ABM: $y_{100} = 27{,}25271$.