Exercícios:

Cláudio, D.M. & Marins, J.M.
Cálculo Numérico Computacional: Teoria e prática.
Atlas, 3ed, 2000, 464 p.

5.1) É dada abaixo a máxima demanda diária de energia elétrica numa cidade.

Data	21 jan	31 jan	10 fev	20 fev
Demanda Pico (Mw)	10	15	20	13

a) Determinar o polinômio de Lagrange de 3° grau que interpola em pontos e a data de pico máximo.
b) Determinar, usando o polinômio de Newton de 3° grau, a demanda de 14 fev.
c) Determinar a demanda média:

$$DM = \frac{\int_a^b f(x)dx}{b-a}$$ entre 21 de janeiro e 20 de fevereiro.

5.2) A tabela abaixo dá o volume de água num tanque elástico (usado para transporte de óleo, leite, etc. em caminhões) para várias coras de água.

X(m)	0.1	0.6	1.1	1.6	2.1
Y(m^3)	1.1052	1.8221	3.0042	4.9530	8.1662

Determinar y(0.2) (Obs: Use Polinômio Interpolador de Gregory-Newton de 4º grau)

5.3) Uma hidroelétrica tem capacidade máxima de 60 MW, a qual é determinada por três geradores de respectivamente 30 MW, 15 MW e 15 MW. A demanda de energia varia num ciclo de 24 h e é em função dela que o engenheiro operacional distribui as tarefas dos geradores.
Sabe-se que a demanda mínima ocorre entre 1 a 5 h da manhã e a demanda máxima entre 13 e 17 h da tarde.
Pede-se achar a partir dos dados abaixo essas demandas máximas e mínimas.

Hora	2	3	4	5	13	14	15	16	17
Deamanda(MW)	16.4	15.2	14.9	16.0	28.0	36.5	43.0	34.0	31.2

(Obs: Use Polinômios Interpoladores de Gregory-Newton de 3º grau)

5.4) Um pára-quedista realizou sei saldos; saltando de alturas distintas em cada salto, foi testada a precisão de seus saltos em relação a um alvo de "raio de 5m", de acordo com a altura. A distância apresentada na tabela abaixo é relativa à circunferência.

Altura (m)	**Distancia do**

	Alvo (m)
1º salto 1500	35
2º salto 1250	25
3º salto 1000	15
4º salto 750	10
5º salto 500	7

Levando em consideração os dados acima, a que provável distância do alvo cairia o pára-quedista se ele saltasse de uma altura de 850 m?

5.5 Um veiculo de fabricação nacional, após vários testes, apresentou os resultados abaixo, quando se analisou o consumo de combustível de acordo com a velocidade média imposta ao veiculo. Os testes foram realizados em rodovia em operação normal de tráfego; numa distância de 72 km.

Velocidade (km/h)	**Consumo (km/l)**
55	14.08
70	13.56
85	13.28
100	12.27
120	11.30
140	10.40

Verificar o consumo aproximado para o caso de ser desenvolvida a velocidade de 80 km/h.

5.6) Numa esfera de superfície conhecida o coeficiente de absorção 0.7 foi mantido à temperatura de 6000 ºK. Foi calculada a energia irradiada de acordo com o tempo de irradiação, obedecendo à tabela seguinte:

Energia Irradiada (Joules)	**Tempo de Irradiação (s)**
71.72×10^3	600
94.72×10^3	800
118.4×10^3	1000
142.08×10^3	1200
165.76×10^3	1400
189.44×10^3	1600

Pede-se obter a possível energia irradiada quando a irradiação atingir o tempo de 25 minutos.

Dorn, W.S. & McCracken
Cálculo Numéirico com Estudo de Casos em FORTRAN/$.
Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1989.

15) A integral elíptica completa do primeiro tipo é

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{d\phi}{\sqrt{1 - sen^2\theta \cdot sen^2\phi}}$$

a) Calcule K(30º) usando a regra de Simpson com quatro intervalos (valor exato 1.6858).
b) Calcule K(85º) usando a regra dos Trapézio com quatro intervalos (valor exato 3.832).

16) Considere a seguinte integral, sugerida Poe Sacarborough

$$\int_{-1}^{1} \frac{x^7 \cdot \sqrt{1 - x^2}}{(2 - x)^{13/2}}$$

Calcule usando a regra de Simpson com h=0.25, 0.1, 0.05, 0.02 e 0.01. Explique o talvez comportamento inesperado do resultado à medida que h é diminuído.

17) Considere a integral $\int_0^{10} e^{-x} dx = 0.9999546$

Calcule por:

a) Regra de Trapézio com 10 sub-intervalos;
b) Regra de Simpson com 10 sub-intervalos.

Barroso, L.P et alli.
Ed Harbra

1) Dada a tabela

i	0	1	2	3
$\mathbf{x_i}$	1.75	1.80	1.85	1.90
$\mathbf{y_i}$	0.9840	0.9738	0.9613	0.9463

Qual o valor de x quando y=0.95?

2) Dada a tabela que fornece valores de $f(x) = \sqrt[3]{x}$

x	0	0.008	0.064	0.216	0.512
$\mathbf{y_i}$	0	0.2	0.4	0.6	0.8

Determine o valor de 0.5^{3} ?

3)A tabela abaixo mostra a variação da velocidade do som na água com a varaiação da temperatura

Temperatura (°C)	Velocidade(m/s)
86,0	1.552
93.3	1.548
98.9	1.544
104.4	1.538
110.0	1.532

Qual a velocidade do som na água a 100°C ?

4) Calcule as integrais:

a) $\int_0^1 sen^2 x dx$ usando a regra dos Trapézios com 10 sub-intervalos;

b) $\int_4^{5.2} \ln x dx$ usando a regras dos Trapézios e Simpson com 6 sub-intervalos;

c) $\int_{0.1}^{1.5} \frac{dx}{x}$ usando a regra de Simpson com 15 sub-intervalos;

d) $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ usando as regras de Simpson e Trapézios com ε < 10^{-3};

e) $\int_0^{0.2} \cos(\pi \frac{x^2}{2}) dx$ usando a regra dos Trapézios com ε < 10^{-4};

f) $\int_0^1 x \cdot sen\, x\, dx$ usando a regra de Simpson com ε < 10^{-3};

g) $\int_2^3 \frac{dx}{x \ln x}$ usando as regra de Simpson com ε < 10^{-3};

h) $\int_{0,1}^{1,1} \frac{\ln(1+x) dx}{\sqrt[3]{x}}$ usando a regra de Simpson com ε < 10^{-3}.

5) Dada a tabela

i	$\mathbf{x_i}$	$\mathbf{y_i}$
0	1	1
1	2	0.5
2	3	0.3333
3	4	0.25
4	5	0.2

Calcule $I = \int_1^5 f(x)dx$? (use Simpson)

6) Dada a tabela

i	$\mathbf{x_i}$	$\mathbf{y_i}$
0	1	1
1	2	7
2	3	13
3	4	19
4	5	25
5	6	31
6	7	37
7	8	43
8	9	49

Calcule $I = \int_1^9 f(x)dx$? (use Trapézios)

7) Dada a tabela

i	$\mathbf{x_i}$	$\mathbf{y_i}$
0	1	0.540
1	1.2	0.302
2	1.4	0.121
3	1.6	0.416
4	1.8	0.126
5	2.0	0.208

Calcule $I = \int_1^5 f(x)dx$?