

Capítulo 7

7.1) $P(x) \simeq 0.4964 - 0.2958x + 0.1586x^2$.

7.2) $P(x) = 84x^2 - 99x^4$.

7.3) a) $P_1(x) = \frac{171}{140} - \frac{81}{70}x$.

b) $P_2(x) = \frac{107}{105} + \frac{2}{35}x - \frac{17}{14}x^2$.

7.4) a) $P_1(x) = \frac{17}{4}(1) - \frac{3\sqrt{12}}{40}[\sqrt{12}(x - \frac{1}{2})]$.

b) $P_2(x) = P_1(x) + \frac{\sqrt{180}}{120}[\sqrt{180}(x^2 - x + \frac{1}{6})]$
 $= \frac{17}{4}(1) - \frac{3\sqrt{12}}{40}[\sqrt{12}(x - \frac{1}{2})] + \frac{\sqrt{180}}{120}[\sqrt{180}(x^2 - x + \frac{1}{6})]$.

7.5) a) $P_1(x) = \frac{251}{30}(1) - \frac{58}{5}(x - \frac{1}{2})$.

b) $P_2(x) = P_1(x) + \frac{766}{5}(x^2 - x + \frac{1}{6})$
 $= \frac{251}{30}(1) - \frac{58}{5}(x - \frac{1}{2}) + \frac{766}{5}(x^2 - x + \frac{1}{6})$.

7.6) $P_1(x) = \frac{1}{5}(6 + 7x)$.

7.7) $P_2(x) \simeq 0.9030 + 0.1157x - 0.1978x^2$.

7.8) $P(x) \simeq 1.7877 + 0.1839x^3$.

7.9) $P_2(x) = \frac{13}{35} + \frac{17}{14}x - \frac{1}{2}x^2$.

7.12) $f(x) \simeq 4.525 + 28.053 \cos x - 0.1317 \sin x - 2.367 \cos 2x - 12.499 \sin 2x$.

7.13) a) $Q = \| F(x) - (\frac{1}{b}x + \frac{1}{a}x^3) \|^2$, onde $F(x) = e^{\{\frac{g(x)}{x^2}\}}$.

b) $\begin{pmatrix} (x, x) & (x, x^3) \\ (x^3, x) & (x^3, x^3) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (F, x) \\ (F, x^3) \end{pmatrix}$, onde $a_0 = \frac{1}{b}$ e $a_1 = \frac{1}{a}$.

7.14) a) $a_0 = 1$ e $a_1 = 0$.

b) $Q = 0$.

7.15) Não. A transformação que deve ser feita é: $\frac{1}{g(x)} = \frac{1}{a} + \frac{b}{a} \cos x$.

7.16) a) $f(x) \simeq \sqrt{-26.67 + 19.37x}$.

b) $Q = \| f^2 - (-26.67 + 19.37x) \|^2 = \sum_{i=0}^3 (f_i^2 - (-26.67 + 19.37x_i))^2$.

7.17) A função que melhor ajusta os dados é: $\frac{1}{a+bx} \Rightarrow f(x) \simeq \frac{1}{0.0085 + 0.00046x}$.

7.18) $x = (-1, 0)^t$.

7.19) $x \simeq (0.4128, 0.09840, -0.6257)^t$.

7.20) a) $g_1(x) \simeq 1.1176x^2 + 2x$ e $g_2(x) = 2x^2 - 3$.

b) $g_1(x)$ fornece o melhor ajuste, desde que o erro de truncamento é menor.

7.21) $g(x) \simeq 2.0198 e^x + 3.0193 e^{-x}$

7.22) $y \simeq -1.494x^2 + 4.318 \Rightarrow y(0.5) \simeq 1.7855$.

7.23) $P_2(x) = \frac{8}{35} - \frac{4}{7}(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2})$.

7.24) Como 1, $\sin x$, $\cos x$ e $\sin 3x$ são ortogonais em $[0, 2\pi]$, então: $P(x) \equiv \theta$.

7.25) $y(t) \simeq \frac{2}{\pi} + \sin t = F(t)$.

7.26) $f(x) \simeq 4.5 \cos x = S_1(x)$.

7.27) $y \simeq 4.0731 x^{2.9349}$.

7.28) $y \simeq x \ln (1.116 x + 2.714)$.

7.29) a) Não. A transformação que deve ser feita é: $e^{\frac{x^2}{f(x)}} \simeq ax^4 + bx^2 + c$.

b) $Q = \| F(x) - (ax^4 + bx^2 + c) \|^2$, onde $F(x) = e^{\frac{x^2}{f(x)}}$.

c) Fazendo: $a_0 = c, a_1 = b$ e $a_2 = a$, devemos resolver o seguinte sistema linear:

$$\begin{pmatrix} (1, 1) & (x^2, 1) & (x^4, 1) \\ (1, x^2) & (x^2, x^2) & (x^4, x^2) \\ (1, x^4) & (x^2, x^4) & (x^4, x^4) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (F, 1) \\ (F, x^2) \\ (F, x^4) \end{pmatrix}.$$

7.30) Pela função a); $y(t) \simeq \frac{t}{0.1665 + 0.0565t}$.

7.31) A função I); $y \simeq 2.033x^2 - 2.607$.

7.32) i) $a = 0.7850$ e $c = -0.7342$.

ii) $b \simeq 1.00497$.

7.33) $a \simeq 1.9317$ e $b \simeq 1.0630$.

7.34) $M = 3$ e $N = 1$.

7.35) a) $a \simeq 0.7558$ e $b \simeq -0.1570$.

b) $Q = \| E_i - (0.75581x_i - 0.15698y_i) \|^2 \simeq 9.8$.