

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

Determine o polinômio de grau 2 que passa pelos pontos dados na tabela.

$$P_2(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \quad \text{para } i = 0, 1, 2$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \quad \text{para } i = 0, 1, 2$$

$$P_2(x_0) = f(x_0) \rightarrow a_0 + a_1 x_0 + a_2 x_0^2 = f_0 \rightarrow a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5$$

Solução via Sistema de Equações

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \quad \text{para } i = 0, 1, 2$$

$$P_2(x_0) = f(x_0) \rightarrow a_0 + a_1 x_0 + a_2 x_0^2 = f_0 \rightarrow a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5$$

$$P_2(x_1) = f(x_1) \rightarrow a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 = f_1 \rightarrow a_0 + 4a_1 + 16a_2 = 0,25$$

Solução via Sistema de Equações

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \quad \text{para } i = 0, 1, 2$$

$$P_2(x_0) = f(x_0) \rightarrow a_0 + a_1 x_0 + a_2 x_0^2 = f_0 \rightarrow a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5$$

$$P_2(x_1) = f(x_1) \rightarrow a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 = f_1 \rightarrow a_0 + 4a_1 + 16a_2 = 0,25$$

$$P_2(x_2) = f(x_2) \rightarrow a_0 + a_1 x_2 + a_2 x_2^2 = f_2 \rightarrow a_0 + 5a_1 + 25a_2 = 0,2$$

Solução via Sistema de Equações

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\begin{cases} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ a_0 + 4a_1 + 16a_2 = 0,25 \\ a_0 + 5a_1 + 25a_2 = 0,2 \end{cases}$$

Solução via Sistema de Equações

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \quad \text{para } i = 0, 1, 2$$

$$\begin{cases} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ a_0 + 4a_1 + 16a_2 = 0,25 \\ a_0 + 5a_1 + 25a_2 = 0,2 \end{cases} \quad \begin{array}{l} * -1 \\ \curvearrowright \end{array}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\begin{cases} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \\ a_0 + 5a_1 + 25a_2 = 0,2 \end{cases}$$

Solução via Sistema de Equações

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\begin{cases} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \\ a_0 + 5a_1 + 25a_2 = 0,2 \end{cases} \quad \begin{matrix} *-1 \\ \curvearrowright \end{matrix}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\begin{cases} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \\ 3a_1 + 21a_2 = -0,3 \end{cases}$$

Solução via Sistema de Equações

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\begin{cases} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \\ 3a_1 + 21a_2 = -0,3 \end{cases} \quad \begin{array}{l} * - 3/2 \\ \curvearrowright \end{array}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\begin{cases} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \\ 3a_2 = 0,075 \end{cases}$$

Solução via Sistema de Equações

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \\ 3a_2 = 0,075 \end{array} \right. \rightarrow \mathbf{a_2 = 0,025}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \\ 3a_2 = 0,075 \end{array} \right. \rightarrow \begin{array}{l} 2a_1 + 12(0,025) = -0,25 \rightarrow \mathbf{a_1 = -0,275} \\ \mathbf{a_2 = 0,025} \end{array}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \rightarrow a_0 + 2(-0,275) + 4(0,025) = 0,5 \rightarrow \mathbf{a_0 = 0,95} \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \rightarrow 2a_1 + 12(0,025) = -0,25 \rightarrow \mathbf{a_1 = -0,275} \\ 3a_2 = 0,075 \rightarrow \mathbf{a_2 = 0,025} \end{array} \right.$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x_i) = f(x_i) \text{ para } i = 0, 1, 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,5 \rightarrow a_0 + 2(-0,275) + 4(0,025) = 0,5 \rightarrow \mathbf{a_0 = 0,95} \\ 2a_1 + 12a_2 = -0,25 \rightarrow 2a_1 + 12(0,025) = -0,25 \rightarrow \mathbf{a_1 = -0,275} \\ 3a_2 = 0,075 \rightarrow \mathbf{a_2 = 0,025} \end{array} \right.$$

$$P_2(x) = 0,95 - 0,275x + 0,025x^2$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x) = \sum_{k=0}^n f(x_k) L_k(x)$$

$$n = 2$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x) = \sum_{k=0}^2 f(x_k) L_k(x)$$

$$L_k(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{x_k - x_j} \quad k = 0, 1, 2$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$P_2(x) = \sum_{k=0}^2 f(x_k) L_k(x)$$

$$L_k(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{x_k - x_j} \quad k = 0, 1, 2$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$k = 0$

$$L_k(x) = L_0(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{x_0 - x_j}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$k = 0$

$$L_k(x) = L_0(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{x_0 - x_j}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

Esta coluna não será utilizada no produtório, pois $j = k$ para $j = 0$

$k = 0$

$$L_k(x) = L_0(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{2 - x_j} = \frac{x - 4}{2 - 4} * \frac{x - 5}{2 - 5} = \frac{(x - 4) * (x - 5)}{6}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

Esta coluna não será utilizada no produtório, pois $j = k$ para $j = 2$

$$k = 0$$

$$L_k(x) = L_0(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{2 - x_j} = \frac{x - 4}{2 - 4} * \frac{x - 5}{2 - 5} = \frac{(x - 4) * (x - 5)}{6}$$

$$k = 1$$

$$L_k(x) = L_1(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{4 - x_j} = \frac{x - 2}{4 - 2} * \frac{x - 5}{4 - 5} = \frac{-(x - 2) * (x - 5)}{2}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

Esta coluna não será utilizada no produtório, pois $j = k$ para $j = 2$

$k = 0$

$$L_k(x) = L_0(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{2 - x_j} = \frac{x - 4}{2 - 4} * \frac{x - 5}{2 - 5} = \frac{(x - 4) * (x - 5)}{6}$$

$k = 1$

$$L_k(x) = L_1(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{4 - x_j} = \frac{x - 2}{4 - 2} * \frac{x - 5}{4 - 5} = \frac{-(x - 2) * (x - 5)}{2}$$

$k = 2$

$$L_k(x) = L_2(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq k}}^2 \frac{x - x_j}{5 - x_j} = \frac{x - 2}{5 - 2} * \frac{x - 4}{5 - 4} = \frac{(x - 2) * (x - 4)}{3}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$L_0(x) = \frac{(x - 4) * (x - 5)}{6}$$

$$L_1(x) = \frac{-(x - 2) * (x - 5)}{2}$$

$$L_2(x) = \frac{(x - 2) * (x - 4)}{3}$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$L_0(x) = \frac{(x - 4) * (x - 5)}{6}$$

$$L_1(x) = \frac{-(x - 2) * (x - 5)}{2}$$

$$L_2(x) = \frac{(x - 2) * (x - 4)}{3}$$

$$P_2(x) = \sum_{k=0}^2 f(x_k) L_k(x)$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$L_0(x) = \frac{(x-4) * (x-5)}{6}$$

$$L_1(x) = \frac{-(x-2) * (x-5)}{2}$$

$$L_2(x) = \frac{(x-2) * (x-4)}{3}$$

$$P_2(x) = \sum_{k=0}^2 f(x_k) L_k(x)$$

$$P_2(x) = 0,5 * \left(\frac{(x-4) * (x-5)}{6} \right) + 0,25 * \left(\frac{-(x-2) * (x-5)}{2} \right) + 0,2 * \left(\frac{(x-2) * (x-4)}{3} \right)$$

	x_0	x_1	x_2
x	2	4	5
$f(x) = 1/x$	0,5	0,25	0,2

$$L_0(x) = \frac{(x-4) * (x-5)}{6}$$

$$L_1(x) = \frac{-(x-2) * (x-5)}{2}$$

$$L_2(x) = \frac{(x-2) * (x-4)}{3}$$

$$P_2(x) = \sum_{k=0}^2 f(x_k) L_k(x)$$

$$P_2(x) = 0,95 - 0,275x + 0,025x^2$$