

Demuestre que el polinomio de grado k que mejor se ajusta a los n puntos está dado por

$$\bar{\mathbf{u}} = \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_k \end{pmatrix} = (A^T A)^{-1} A^T \mathbf{y}$$

donde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & \cdots & x_1^k \\ 1 & x_2 & x_2^2 & \cdots & x_2^k \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & x_n & x_n^2 & \cdots & x_n^k \end{pmatrix}$$

11. Los puntos $(1, 5.52)$, $(-1, 15.52)$, $(3, 11.28)$ y $(-2, 26.43)$ están todos en una parábola.
- Encuentre la parábola.
 - Demuestre que $|\mathbf{y} - A\bar{\mathbf{u}}| = 0$.
12. Un fabricante compra grandes cantidades de refacciones para cierta máquina. Él encuentra que este costo depende del número de cajas compradas al mismo tiempo y que el costo por unidad disminuye conforme el número de cajas aumenta. Supone que el costo es una función cuadrática del volumen y de las facturas anteriores obtiene la siguiente tabla:

Número de cajas compradas	Costo total (dólares)
5	50
10	60
15	60
100	200
200	200

Encuentre su función de costo total.

13. Una persona lanza una pelota al aire en dirección hacia arriba. La altura que alcanza está dada por $s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$. Se toman las siguientes mediciones:

Tiempo transcurrido (segundos)	Altura (pies)
0.1	17
0.5	21
0.8	20.5
1.2	15.5
1.5	8.5
1.75	0.6