

Sólo faltará la matriz de la transformación

ya que

$$T(1, x, x^2) = (x, x^2 + 1, x^3 + 2x)$$

tenemos lo siguiente.

$$T(1) = x(1) + 0 = 0 \cdot 1 + 1 \cdot x + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x^3$$

$$T(x) = x^2 + 1 = 1 \cdot 1 + 0 \cdot x + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x^3$$

$$T(x^2) = x^3 + 2x = 0 \cdot 1 + 2 \cdot x + 0 \cdot x^2 + 1 \cdot x^3$$

la matriz de la transformación

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ x \\ x^2 \\ x^3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ x^2 + 1 \\ x^3 + 2x \end{bmatrix}$$