

Ejercicio 3

Consigna

Sea $T : \mathbb{R}_2[t] \rightarrow \mathbb{R}^4$ tal que $T(p) = (2a + 3b - 8c, a + b + c, 4a - 5c, 6b)$, con $p(t) = a + bt + ct^2, \forall t \in \mathbb{R}$. Hallar $\mathcal{A}(T)_{\mathcal{B}}$ en los siguientes casos:

1. \mathcal{B} y \mathcal{A} son las bases canónicas de $\mathbb{R}_2[t]$ y \mathbb{R}^4 respectivamente.
2. $\mathcal{B} = \{1, t - 1, (t - 1)^2\}$ y \mathcal{A} es la base canónica de \mathbb{R}^4 .

Resolución (parte 1)

- $\mathcal{B} = \{1, t, t^2\}$
- $\mathcal{A} = \{(1, 0, 0, 0), (0, 1, 0, 0), (0, 0, 1, 0), (0, 0, 0, 1)\}$

Antes de calcular los transformados de la base \mathcal{B} , busquemos los valores de (a, b, c) para cada uno de ellos (aunque en este caso sea trivial).

- $1 : (1, 0, 0)$
- $t : (0, 1, 0)$
- $t^2 : (0, 0, 1)$

Entonces ahora si, hallemos los transformados de estos vectores:

- $T(1) = (2, 1, 4, 0)$
- $T(t) = (3, 1, 0, 6)$
- $T(t^2) = (-8, 1, -5, 0)$

Y como la base de llegada es canónica:

$$\mathcal{A}(T)_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -8 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 0 & -5 \\ 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

Resolución (parte 2)

- $\mathcal{B} = \{1, t - 1, (t - 1)^2\}$
- $\mathcal{A} = \{(1, 0, 0, 0), (0, 1, 0, 0), (0, 0, 1, 0), (0, 0, 0, 1)\}$

Calculemos (a, b, c) para cada vector de la base \mathcal{B} :

- $1 : (1, 0, 0)$
- $t - 1 : (-1, 1, 0)$
- $(t - 1)^2 = t^2 - 2t + 1 : (1, -2, 1)$

Ahora si, los transformados de los vectores de la base \mathcal{B} son:

- $T(1) = (2, 1, 4, 0)$
- $T(t - 1) = (1, 0, -4, 6)$
- $T((t - 1)^2) = (-12, 0, -1, -12)$

$$\mathcal{A}^{(T)}_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -12 \\ 1 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -1 \\ 0 & 6 & -12 \end{pmatrix}$$