

Fecha límite de entrega: lunes 11 de mayo de 2020 a las 23:59 horas.

Indicaciones: Justifique adecuadamente sus respuestas y escriba en detalle sus métodos. La omisión de esta indicación es motivo de anulación de los puntos correspondientes del problema en cuestión.

- 1.- [30 puntos c/u]. Determine la forma matricial de las siguientes transformaciones lineales. Determine e indique claramente $\text{Ker}(T)$ e $\text{Im}(T)$. Luego, diga si la transformación es **uno a uno** y si es invertible. Finalmente, enliste 2 vectores diferentes (si es posible) que estén en $\text{Ker}(T)$ y 2 vectores diferentes que estén en $\text{Im}(T)$.

$$(a) T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 2x - y \\ -8x + 4y \\ x + y \\ x - y \end{bmatrix}$$

$$(b) T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} x + y + z + w \\ 3x - 6y + 2z - w \\ w \end{bmatrix}$$

- 2.- Considere $W = \text{gen}\{e^{-2x}, e^{-2x}\sin(x), e^{-2x}\cos(x)\}$ como un subespacio de D , las funciones derivables. Considere que el conjunto $\{e^{-2x}, e^{-2x}\cos(x), e^{-2x}\sin(x)\}$ es una base para W . Determine:

- (a) [20 puntos] La matriz de transformación con respecto a la base indicada.
- (b) [15 puntos]. Calcule la derivada de la función $y = 3e^{-2x} - e^{-2x}\cos(x) + 2e^{-2x}\sin(x)$ usando dicha matriz. Verifique su resultado.
- (c) [5 puntos]. ¿Será que puede usar esta matriz para calcular $y^{(5)}$, la quinta derivada. ¿Cómo lo haría?

