



Tercer examen parcial  
10/10/2019

**Indicaciones generales**

Este es un examen individual con una duración de 120 minutos. No se permite el uso de libros, apuntes, calculadoras o cualquier medio electrónico. Los celulares deben estar guardados en la maleta durante todo el examen. Cualquier incumplimiento de lo anterior conlleva la anulación del examen. Las respuestas deben estar totalmente justificadas.

1. (0,5 ptos c/u.) Demuestre las siguientes proposiciones

- a) Si  $A$  y  $B$  son ortogonales entonces  $\|A \times B\| = \|A\|\|B\|$
- b) El punto  $(5, 5, -18)$  es un punto que pertenece a la recta que pasa por los puntos  $(2, -1, 6)$  y  $(3, 1, -2)$

2. (0,5 ptos c/u.) Sea  $u = (2, -3, 1)$

- a) Sea  $H = \{v \in \mathbb{R}^3 : u \cdot v = 0\}$ . Demuestre que  $H$  es un subespacio de  $\mathbb{R}^3$
- b) Encuentre dos vectores que pertenezcan a  $H$  y que sean linealmente independientes. Denomine a estos dos vectores encontrados  $x$  y  $y$
- c) Calcule  $w = x \times y$
- d) Demuestre que  $w$  y  $u$  son linealmente independientes

3. (0,5 ptos c/u.) Dada la matriz  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ -6 & 3 & -9 \end{bmatrix}$

- a) Encuentre el rango y la nulidad de la matriz  $A$
- b) A partir de la nulidad indique si la matriz es o no invertible

4. (0,5 ptos c/u.) Dados dos vectores no paralelos  $A$  y  $B$  de  $\mathbb{R}^3$  siendo  $A \cdot B = 2$ ,  $\|A\| = 1$ ,  $\|B\| = 4$ . Sea  $C = 2(A \times B) - 3B$ . Calcular:

- a)  $A \cdot (B + C)$
- b)  $\|C\|$