UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS – MATEMÁTICA APLICADA  
Admisión 2018-01, Prueba de Conocimientos

**Sección Álgebra Lineal**

De los cuatro puntos, solo resuelva tres

1. Sean .

a. Demuestre que .

b. Para , demuestre que es ortogonal a .

1. Sea una matriz antisimétrica .

a. Demuestre que para todo .

b. Demuestre que es invertible. (*Sugerencia:* demuestre que )

1. Halle si . (*Sugerencia:* demuestre que A es diagonalizable, es decir, que existen matrices invertible y diagonal tal que .)
2. Considere el subespacio .

a. Encuentre una base para .

b. Encuentre una base para .

**Sección Cálculo**

De los cuatro puntos sólo resuelva tres

1. Calcule el límite .
2. Determine las dimensiones de una caja de base cuadrada de volumen máximo, si la superficie total (de las 6 paredes) es de 96 cm2.
3. Sea S la superficie de la esfera de ecuación con y la orientación normal cuya tercera componente es positiva. Consideremos el campo vectorial . Calcule el flujo de *F* a través de S.
4. Analice la continuidad en el origen de la función: