

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

Examen de Álgebra Lineal (E C A L)

Enero 2019

*J u s t i f i q u e   s u s   R e s p u e s t a s*

---

*Apellido Paterno*

*Apellido Materno*

*Nombre*

1. Hallar el determinante de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 0 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 0 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 0 \end{pmatrix}.$$

2. Hallar las soluciones del sistema de ecuaciones con tres incógnitas  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  :

$$\begin{aligned} ax_1 + bx_2 + 2x_3 &= 1, \\ ax_1 + (2b - 1)x_2 + 3x_3 &= 1, \\ ax_1 + bx_2 + (b + 3)x_3 &= 2b - 1. \end{aligned}$$

3. Sea  $A$  una matriz cuya suma de las entradas de cada renglón es una misma constante  $c$ . Demostrar que  $\lambda = c$  es valor propio de  $A$ .

4. Sea  $A$  una matriz  $2 \times 2$  con entradas reales que es similar a una matriz diagonal. Demostrar que existe una matriz  $B$ ,  $2 \times 2$  con entradas reales, tal que  $B^3 = A$ .

5. Encontrar una base para el espacio generado por los renglones de:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$$