

Algebra Lineal y Geometría . Primera prueba. 3-11-2011

1. a) Discutir el sistema según los valores del parámetro k (1.5 p)

$$2y + k z = k$$

$$(k - 2)x + y + 3 z = 0$$

$$(k - 1)y = 1 - k$$

b) Resolver el sistema para el caso de que para alguno de los valores de k el sistema sea compatible indeterminado (0.75 p)

2. Dada la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 4 & -2 \\ 2 & 3 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

Calcular una matriz H equivalente a la A en la forma escalonada reducida (1 p)

b) Calcular una matriz P tal que PA=H (1.25 p)

3. Factorizar en la forma L.U las matrices (2 p)

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

5. Sean A y B matrices regulares de orden n, entonces (1 p)

$$(A B)^{-1} \text{ Puede no existir}$$

$$(A B)^{-1} = A^{-1} B^{-1}$$

$$(A B)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$$

$$(A^2)^{-1} = (A^{-1})^2$$

6. Sea A una matriz invertible. Si $A^2 = A$, entonces (1 p)

a)
$$(A^{-1})^2 = A^{-1}$$

b) Se verifica $|A^{-1}| = |A|$

c)
$$|A^{-1}| = 2A$$

7. a) Reducir la expresión $(B \cdot A)^T + 2 A^T \cdot B - (B \cdot A^T)^T - A \cdot B$ siendo A una matriz simétrica (0.75 p)

b) Sea A una matriz cuadrada de orden 9, tal que su determinante es igual a 3. Calcular Det (2 A) (0.5 p)

c) Calcular el determinante (1.25 p)

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$
