

Cuestiones

Cuestión 1. Utilizando las propiedades del producto y suma matriciales, así como el concepto y propiedades de las matrices inversas, compruebe la veracidad o no de la expresión

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

[hasta 1 punto]

Cuestión 2. Estudie y compruebe la veracidad o no del siguiente enunciado: «Si \mathbf{u} y \mathbf{v} son dos vectores linealmente dependientes de R^n y f es una aplicación lineal de R^n en R^m , entonces $f(\mathbf{u})$ y $f(\mathbf{v})$ son linealmente dependientes.» Justifique su respuesta matemáticamente. Se valora que pueda ilustrar su justificación matemática con algún ejemplo, si procede.

[hasta 1 punto]

Cuestión 3 Sea el conjunto $\{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ un sistema de generadores de un espacio vectorial V . Sea $w \in V$ y sea el conjunto $S = \{w, v_1, \dots, v_m\}$. Estudie bajo qué condiciones (si es que alguna), resulta que S es un sistema de generadores de V y además es linealmente dependiente.

[hasta 1 punto]

Cuestión 4 Escriba en forma matricial la forma cuadrática siguiente, y clasifíquela utilizando dos métodos diferentes de clasificación

$$Q(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 6x_1x_2 + x_2^2$$

[hasta 2 puntos]

Problemas

Problema 1 Dada la siguiente aplicación

$$f(\mathbf{x}) = (x_1 - 2x_2, 3x_1 - 5x_2), \mathbf{x} \in R^2$$

a.- Estudie si es una aplicación lineal

b.- Obtenga la matriz asociada respecto de las bases canónicas

c.- Obtenga la aplicación lineal inversa de $f(x)$, en caso de que exista.

[hasta 3 puntos]

Problema 2 Considere las matrices $A = \begin{pmatrix} a_1 & 0 \\ 0 & a_2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$

1. Calcule e interprete AB y BA .

2. ¿Qué implicaría que $AB = BA$?

[hasta 2 puntos]

