1º Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos / Mineros

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA - 1er parcial (recuperación) - 4 febrero 2016

Apellidos:.. Nombre: ....

INSTRUCCIONES:
- No se permite el uso de calculadora.
- Escribir el resultado final de cada ejercicio en el recuadro.
- En hojas aparte deberán detallarse todos los cálculos. De lo contrario no se valorará la respuesta.

EJERCICIOS	RESULTADOS
1) ***[1.5 ptos]*** Calcular el valor del determinante $\begin{vmatrix} 3 & -4 & 0 & -4 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 4 & -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ utilizando exclusivamente operaciones de Gauss y/o desarrollo por adjuntos.	
2) ***[2 ptos]*** Hallar la forma escalonada <ins>reducida</ins> y el <ins>rango</ins> de la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \\ 4 & 0 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$	
3) ***[2 ptos]*** Clasificar el siguiente sistema de ecuaciones lineales, y si es posible, resolverlo por el método de Gauss o de Gauss-Jordan. $\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 + x_5 = 2 \\ -2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 3x_4 + x_5 = -3 \\ 2x_1 - 2x_2 - x_3 - 5x_4 + 3x_5 = 1 \end{cases}$	
4) ***[2.5 ptos]*** Se considera el sistema de ecuaciones homogéneo cuya matriz de coeficientes es $\begin{pmatrix} 2k & 0 \\ 2k & 5+k \end{pmatrix}$ a) *[1 pto]* Determinar, según el valor de **k** , cuándo el sistema tiene soluciones no triviales. b) *[1.5 pto]* Resolver el sistema por Gauss, y dar la solución para cada valor de **k** *(para <ins>todos</ins> los valores de k, no solo para los hallados en a)*	

CUESTIONES

Dar la respuesta en el espacio disponible.
Las respuestas solo se valorarán si están debidamente razonadas y explicadas.

CUESTIÓN 1 ***[0.5 ptos]***

Determinar si la matriz A= $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ es:

a) periódica, b) involutiva, c) idempotente, d) nilpotente, e) ninguna de ellas.

CUESTIÓN 2 ***[0.5 ptos]***

Determinar si es verdadera o falsa la afirmación siguiente: "El determinante de la suma de matrices es igual a la suma de los determinantes", es decir $|A+B|=|A|+|B|$

CUESTIÓN 3 ***[0.5 ptos]***

Hallar por el método de Gauss la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

CUESTIÓN 4 ***[0.5 ptos]***

Se tiene un sistema de ecuaciones cuya matriz de coeficientes es de tamaño 3x5. ¿Este sistema puede ser compatible determinado? Razona la respuesta.

1º Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos / Mineros
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA - 2º parcial (recuperación) - 4 febrero 2016

Apellidos:.. **Nombre:** ....

INSTRUCCIONES:
- No se permite el uso de calculadora.
- Escribir el resultado final de cada ejercicio en el recuadro.
- En hojas aparte deberán detallarse todos los cálculos. De lo contrario no se valorará la respuesta.

EJERCICIOS	RESULTADOS
1) ***[1.5 ptos]*** Determinar si el vector w=(–2,0,4) de $\mathbb{R}^3$ pertenece o no al subespacio S= < (1,0,1) , (–5,0,4) >	
2) ***[2.5 ptos]*** Sea S el subespacio de $\mathbb{R}^4$ cuya forma paramétrica es: $(\alpha,\ 2\beta-\alpha,\ \beta,\ \gamma)$ Hallar: a) *[1 pto]* Una base de S. b) *[0.5 pto]* La dimensión de S. c) *[1 pto]* La forma implícita de S.	
3) ***[2 ptos]*** Sea en $\mathbb{R}^4$ el subespacio S cuya ecuación implícita es { x=0 }. a) *[0.8 pto]* ¿Cuál será la dimensión de su complemento ortogonal $S^{\perp}$? b) *[1.2 pto]* Calcular una base de dicho complemento.	
4) ***[2 ptos]*** Dados los puntos: (–1, –2), (0,1), (1, 3), encontrar la recta que mejor se ajusta a dichos puntos mediante el método de mínimos cuadrados.	

CUESTIONES

Dar la respuesta en el espacio disponible.
Las respuestas solo se valorarán si están debidamente razonadas y explicadas.

CUESTIÓN 1 ***[0.5 ptos]***

Se considera en $\mathbb{R}^2$ la base B= { (4,0), (0,4) } Dar el vector v cuyas coordenadas en base B son [1,0].

CUESTIÓN 2 ***[0.5 ptos]***

Dar la forma paramétrica, implícita y una base del eje X de $\mathbb{R}^4$.

CUESTIÓN 3 ***[0.5 ptos]***

En $\mathbb{R}^2$, extraer un subconjunto linealmente independiente del conjunto de vectores { (1,0), (2,0), (3,0) }

CUESTIÓN 4 ***[0.5 ptos]***

Utilizando el producto escalar, hallar el ángulo, en radianes, que forman en $\mathbb{R}^2$ los vectores
u = (1,1), v= (–2, 0).

1º Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos / Mineros

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA - 3er parcial - 4 febrero 2016

Apellidos:.. **Nombre:** ....

INSTRUCCIONES:
- No se permite el uso de calculadora.
- Escribir el resultado final de cada ejercicio en el recuadro.
- En hojas aparte deberán detallarse todos los cálculos. De lo contrario no se valorará la respuesta.

EJERCICIOS	RESULTADOS
1) ***[2 ptos]*** Considerar la siguiente aplicación lineal: $\begin{array}{ccc} \mathbb{R}^4 & \xrightarrow{f} & \mathbb{R}^2 \\ (x,y,z,t) & \mapsto & (2x-y-t,\ x+t) \end{array}$ Hallar: a) *[0.3 pto]* La matriz de la aplicación. b) *[0.6 pto]* Una base y la dimensión de Ker(f). c) *[0.6 pto]* Una base y la dimensión de Im(f). d) *[0.5 pto]* Clasificar la aplicación lineal f (sobreyectiva o no; inyectiva o no; biyectiva o no)	
2) ***[1 pto]*** Construir la matriz de un endomorfismo de $\mathbb{R}^2$ que realice un giro de 270º en sentido antihorario.	
3) ***[1 pto]*** Considerar el endomorfismo de $\mathbb{R}^4$ dado por la matriz $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & \alpha & 0 & \alpha \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ Clasificar dicho endomorfismo según el valor de α.	
4) ***[2.5 ptos]*** Dada la matriz: $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 7 & 0 & -3 \\ 6 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ **a)** *[1.5 ptos]* Hallar sus autovalores y autovectores, dando una base de cada autoespacio. **b)** *[1 pto]* Determinar, **razonadamente**, si la matriz es diagonalizable, y en caso afirmativo efectuar la diagonalización.	
5) ***[1.5 pto]*** Dada la matriz A= $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, se sabe que tiene como autovectores (1,0) y (2,1). Utilizar dicha información para calcular la potencia A^5.	

CUESTIONES

Dar la respuesta en el espacio disponible.
Las respuestas solo se valorarán si están debidamente razonadas y explicadas.

CUESTIÓN 1 ***[0.5 ptos]***
Si una matriz A no tiene inversa, ¿qué se puede afirmar del endomorfismo definido por A?

CUESTIÓN 2 ***[0.5 ptos]***
¿Es posible que una aplicación lineal $\mathbb{R}^3 \xrightarrow{f} \mathbb{R}^2$ sea inyectiva? Razona la respuesta.

CUESTIÓN 3 ***[0.5 ptos]***
Dada la siguiente matriz: $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 0 & * \end{pmatrix}$, donde el asterisco indica un número oculto, determinar si el vector (2,0) es autovector, y en caso afirmativo cuál es su autovalor.

CUESTIÓN 4 ***[0.5 ptos]***

Un cierto endomorfismo de $\mathbb{R}^3$ tiene dos autovalores, uno simple y el otro doble. Elegir la opción verdadera y <u>razonar la respuesta</u>.

a) El endomorfismo siempre será diagonalizable.
b) El endomorfismo nunca será diagonalizable.
c) Puede que sea diagonalizable, y puede que no.