



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS



RÚBRICA PRIMERA EVALUACIÓN DE MÉTODOS CUANTITATIVOS III (FCSH)
02 DE DICIEMBRE DE 2013

Profesor: _____

Paralelo: ____

1. (5 puntos) Defina:

a) Espacio vectorial

2. Si $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, determine:

a) (5 puntos) A^{-1}

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Criterio	Puntaje
Calcula el determinante de la matriz dada	1
Determina la matriz de cofactores de manera correcta	2
Encuentra la matriz inversa de A	2

NOTA: Si el estudiante encuentra la inversa de la matriz dada por el método de la matriz aumentada, califique según el avance del procedimiento.

b) (5 puntos) $A^{-1}B^T$

$$A^{-1}B^T = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Criterio	Puntaje
Determina la matriz B^T	1
Calcula la matriz solicitada	4

NOTA: Si el estudiante se ha equivocado al determinar la inversa en el literal anterior pero realiza correctamente el proceso en este literal, asigne el total del puntaje.

3. (20 puntos) Califique cada una de las siguientes proposiciones como VERDADERA o FALSA. Justifique su respuesta.

a) Sean $v_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 - c^2 \\ 2 \end{pmatrix}$ y $v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$. Si v_1 y v_2 son ortogonales entonces $c = 1$.

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 - c^2 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$$

$$3 - c^2 - 2 = 0$$

$$c = \pm 1$$

Por lo tanto la proposición es FALSA

Criterio	Puntaje
Expresa el producto punto entre los vectores igualado a cero	1
Calcula el producto punto dado	1
Resuelve la ecuación obtenida	2
Califica correctamente la proposición	1

- b) Si la ecuación de la recta l es $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{1}$ y la del plano π_1 es $2x+y-z=1$, entonces el punto $P(0, 1, 1)$ es la intersección entre la recta l y el plano π_1

Criterio	Puntaje
Realiza la demostración por contradicción, considerando que $P \in l$ y $P \in \pi_1$	1
Determina que $P \notin \pi_1$ y $P \notin l$	3
Califica correctamente la proposición dada	1

NOTA: Si el estudiante determina el punto de intersección entre la recta y el plano, asignar el puntaje según corresponda.

- c) Si $V = \mathbb{R}^2$ y $H = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} / x^2 + y^2 = 0 \right\}$, entonces H es un subespacio vectorial de V .

Observe que $H = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$, por lo tanto la proposición es VERDADERA

Criterio	Puntaje
Determina que H es el elemento neutro en V	2
Justificando correctamente, califica la proposición dada como VERDADERA	3

- d) Si $l_1 : \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = t + 1 \end{cases}$ y $l : \frac{x+2}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{1}$ entonces l_1 y l_2 son rectas alabeadas.

Criterio	Puntaje
Determina que las rectas no son paralelas	2
Intenta determinar el punto de intersección entre las rectas y observa que no hay	2
Justificando correctamente, califica la proposición dada como VERDADERA	1

4. (15 puntos) Un pequeño pueblo tiene 3 industrias primarias, una mina de cobre, un ferrocarril, y una planta de energía eléctrica. Para producir una unidad de cobre la mina gasta 0.20 unidades de cobre, 0.1 de transporte y 0.2 de energía eléctrica. Para producir 1 unidad de transporte, el ferrocarril requiere de 0.1 unidades de cobre, 0.1 de transporte, y 0.4 de energía eléctrica. Para producir 1 unidad de energía eléctrica, la planta requiere 0.2 unidades de cobre, 0.2 de transporte, y 0.3 de energía eléctrica. Suponga que durante un año hay una demanda externa de 1,2 millones de unidades de cobre, 0.8 millones de unidades de transporte, y 1.5 unidades de energía. Determine lo que debe producir cada industria para satisfacer la demanda total.

Sean:

x_1 : millones de unidades de cobre producidas

x_2 : millones de unidades de transporte producidas

x_3 : millones de unidades de energía producidas

$$\begin{cases} 0,2x_1 + 0,1x_2 + 0,2x_3 + 1,2 = x_1 \\ 0,1x_1 + 0,1x_2 + 0,4x_3 + 0,8 = x_2 \\ 0,2x_1 + 0,2x_2 + 0,3x_3 + 1,5 = x_3 \end{cases}$$

cuya solución es $x_1 = 2,8$, $x_2 = 2,87$, $x_3 = 3,73$, aproximadamente

Criterio	Puntaje
Identifica las variables del problema	2
Plantea correctamente el sistema de ecuaciones del problema	8
Resuelve correctamente el sistema de ecuaciones	5

5. Sea $V = \mathbb{R}^3$ un espacio vectorial. Considere los siguientes conjuntos:

$$H_1 = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} : a - b + 2c = 0 \right\}$$

$$H_2 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} : x = t, y = 2t, z = 3t + 1, t \in \mathbb{R} \right\}$$

$$H_3 = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} : 2a + b - c = 0 \right\}$$

$$H_4 = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} : a + b = 0 \right\}$$

determine:

a) (12 puntos) cuáles de los conjuntos mostrados anteriormente constituyen subespacios de V .

Los únicos subespacios vectoriales de V son H_1 y H_3 .

Criterio	Puntaje
Determina correctamente que H_1 y H_3 son subespacios de V	6
Determina correctamente que H_2 y H_4 no son subespacios de V	6

b) (8 puntos) $H_1 \cap H_3$

$$H_1 \cap H_3 = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} : a - b + 2c = 0 \& 2a + b - c = 0 \right\}$$

$$H_1 \cap H_3 = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} : c = -3a \& b = -5a \& a \in \mathbb{R} \right\}$$

Criterio	Puntaje
Expresa implícitamente la intersección solicitada	5
Determina en término de sólo un parámetro la intersección solicitada	3