



PRUEBA CORTA NO. 3. MATEMÁTICAS PARA EL DISEÑO
PROFESOR: REMIGIO DELGADO ESCOBAR
MARZO 18 DE 2010

Nombres y apellidos: _____ Código: _____ No.: _____

Instrucciones. *Primero lea cuidadosa y detalladamente el examen, después, responda de manera clara y ordenada. Justifique todos sus argumentos y respuestas. No se responden preguntas que estén relacionadas con el desarrollo del examen. Apague su teléfono celular.*

1. [8 ptos.] Responda verdadero (V) o falso (F) a los siguientes enunciados:

() Sea $f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^2$ una transformación lineal y i, j los vectores canónicos de \mathbb{R}^2 .
Si $\vec{v} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ es un vector de \mathbb{R}^2 , entonces $f(\vec{v}) = xf(j) + yf(i)$

() Sea $f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^2$ una función. Si $f(\vec{0}) = \vec{0}$, f es una transformación lineal.

2. [12 ptos.] Pruebe que la función $f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^2$ definida por $f \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y - 2x \\ x - 3y \end{pmatrix}$ es una transformación lineal y encuentre la matriz asociada a f .

3. [18 ptos.] A un segmento \overline{AB} con extremos en los puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$ se le aplica una dilatación de factor $k = 2$ con respecto al origen; seguidamente, a la imagen dilatada del segmento se le aplica una reflexión respecto a la recta $l : y = 0$ obteniendo como imagen final el segmento $\overline{A''B''}$, con $A''(-8, 0)$ y $B''(0, 8)$. Basado en esta información:

a) Describa la secuencia de transformaciones sobre el segmento \overline{AB} como una composición $h = f \circ g$, identificando claramente cada una de las funciones f y g .

b) Encuentre las matrices asociadas a cada una de las transformaciones: f, g y h . Determine la fórmula general que define a la función h .

c) Calcule Analíticamente las coordenadas de los puntos iniciales A y B . Haga la construcción geométrica de la composición de transformaciones y verifique su resultado con un dibujo.

4. [12 ptos.] Sea la transformación lineal $T : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^2$ tal que $f(i) = \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$ y $f(j) = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$. Determine la función general que define a T y evalúe $f \begin{pmatrix} 6 \\ -7 \end{pmatrix}$