ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANISTICAS

METODOS CUANTITATIVOS III

SEGUNDA EVALUACIÓN
9 de Marzo de 2015

Yo, ____, al firmar este compromiso, reconozco que la presente evaluación está diseñada para ser resuelta de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de la evaluación; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior al aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar. Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

Firma: _________________________________ Nro. Matrícula____________________ Paralelo: _______

Profesor: ___________________________________

TEMA 1 (5 PUNTOS). Defina:

a) Transformación Lineal.

b) Base y dimensión de un espacio vectorial.

TEMA 2 (30 PUNTOS): Califique las siguientes proposiciones como verdaderas o falsas. Justifique su respuesta demostrando en cada caso.

a) Sea H = $\left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in R^2 / \ x + y = 0 \right\}$ y el conjunto B = $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \end{pmatrix}, \right\}$. Entonces B es una base para H.

b) La matriz Q = $\begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \end{bmatrix}$ es ortogonal

c) Si A,B,C,D ϵ $M_{nxn.}$ y **2(C A B)^T = D**, entonces **B = 1/2 (D C^{-1} A)^T**

d) Sea S = $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$. Entonces S es un conjunto linealmente independiente.

e) Sea $T: M_{2x2} \rightarrow M_{2x2}$ definida por **T(A) = I + A**, donde $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, entonces T es una transformación lineal.

f) Sea $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ entonces $\nu(A)=2$

TEMA 3 (20 PUNTOS): Sea **V=M_{2x2}**, y sean los subconjuntos

H_1:{ A ϵ M_{2x2} / Tr A = 0 }

H_2:{ A ϵ M_{2x2} / A es = $\begin{bmatrix} b & -a \\ a & b \end{bmatrix}$ }

a) Demuestre que H_1 y H_2 son subespacios vectoriales de V.
b) Encuentre $H_1 \cap H_2$.
c) Encuentre base y dimensión de H_1, H_2 y $H_1 \cap H_2$

TEMA 4 (20 PUNTOS):

Una escuela desea agasajar a los alumnos de los siguientes niveles: primero, segundo y tercero de básica, mediante una fiesta infantil en la que les proporcionará 3 tipos de golosinas: caramelos de leche, chocolates y galletas.

Los alumnos de primero de básica consumen usualmente 1 funda de caramelos de leche, 1 funda de chocolate y 2 fundas de galletas. Los de segundo de básica consumen 3 fundas de caramelos, 4 de chocolates y 5 de galletas. Y los de tercero de básica se consumen 2 fundas de caramelos, 1 de chocolates y 5 de galletas.

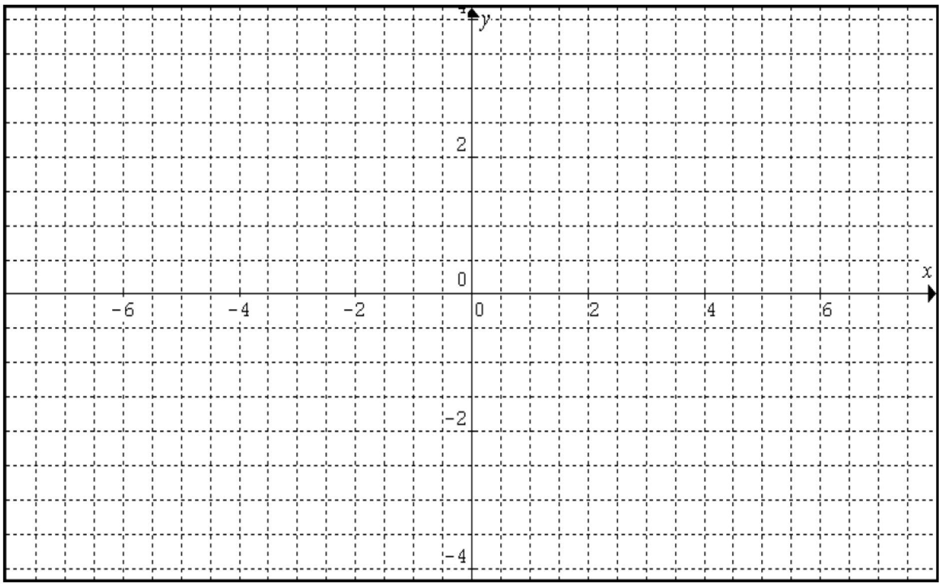
Para la fiesta, la escuela les proporciona solo 25 fundas de caramelos de leche, 20 fundas de chocolates y 55 fundas de galletas para los tres niveles. Si suponemos que los alumnos se comen todas las golosinas, cuántos alumnos de cada nivel pueden haber en la escuela?

TEMA 5(25 PUNTOS):

Dada la ecuación cuadrática $\mathbf{4x^2 - 2xy + 4y^2 = 25}$

a) Encuentre la representación matricial de la forma cuadrática.

b) Qué tipo de cónica es. Grafíquela.



c) Encuentre y verifique la descomposición espectral de la matriz de la forma cuadrática.