



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**  
**METODOS CUANTITATIVOS III**  
**PRIMERA EVALUACIÓN** **6 de Julio 2011**



NOMBRE.....

FIRMA..... MATRICULA.....

1. **(20 puntos)** Califique cada una de las proposiciones como VERDADERA o FALSA. JUSTIFICANDO SU RESPUESTA.

a) Los planos  $\pi_1 : 2x - 4y - 4z = 0$  y  $\pi_2 : -4x + 7y + 12z = 3$  se intersecan

en la recta  $l : \begin{cases} x = -6 + 10t \\ y = -3 + 4t \\ z = t \end{cases} ; t \in \mathbb{R} .$

b) El sistema  $\begin{cases} x + 2y = a \\ 4x + 8y = b \end{cases}$  es consistente para  $a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R} .$

c) Sean  $\mathbf{v}_1$  y  $\mathbf{v}_2$  vectores de  $\mathbb{R}^3$  diferentes de vector nulo. Si  $\text{proy}_{\mathbf{v}_2} \mathbf{v}_1 = 0$ , entonces  $\mathbf{v}_1$  y  $\mathbf{v}_2$  son perpendiculares.

d)  $H = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} / a + b + 2c + 3d = 0 \right\}$  es un subespacio de  $M_{2 \times 2}$

2. **(15 puntos)** Cada semana un comerciante recibe un total de 100 frascos de cuatro marcas de refrescos, A, B, C y D. Esta semana puede vender las marcas A y B a razón de \$2 cada frasco; la marca C a \$4, y la marca D a \$5 cada frasco, y desea que sus ingresos sean de \$290. Para la semana siguiente tiene pedidos de las marcas A y B a \$1 cada frasco, C a \$3 y D a \$4 por frasco, y desea que sus ingresos sean de \$190.
- Plantee el sistema que modela el problema. Encuentre su conjunto solución. ¿Qué tipo de solución tiene?
  - Determine cuántas unidades de la marca A y de la marca D debe comprar y vender el comerciante si tiene 15 frascos de la marca C y 30 frascos de la marca B para satisfacer sus requerimientos.

3. (10 puntos) Sea  $V = P_2$  y sean

$$H_1 = \{p \in P_2 / p''(1) = p'(1)\}$$
$$H_2 = \{at^2 + bt + c / a+1 = b+c\}$$
$$H_3 = \{p \in P_2 / p(2) = 0\}$$

- Determine cuales de los 3 subconjuntos constituye un subespacio de  $V$ .
- Efectúe la intersección de aquellos subconjuntos que si sean subespacios.
- Determine si el polinomio  $p(x) = x^2 + x + 1$  pertenece a la intersección de los subespacios encontrados.

4. (10 puntos) Sea  $V = M_{2 \times 2}$  y sea

$$S = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \right\}$$

Determine:

a. Si  $S$  es linealmente independiente en  $V$ .

b. Si  $S$  genera a  $V$ . En caso de no generarlo halle  $H = \text{gen}(S)$ .

c. Si  $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} \in H$

5. **(15 puntos)** La Economía de un pequeño país se divide básicamente en tres sectores: agricultura, manufactura y energía. Para producir 1000 unidades del sector agrícola son necesarias: 200 unidades de lo que produce este sector, 150 unidades de lo que produce el sector manufacturero y 100 unidades de energía. Para producir 100 unidades la industria manufacturera necesita: 10 unidades de los productos agrícolas, 25 unidades de su propia producción y 5 unidades de energía; para producir 50 unidades de energía son necesarias sólo 15 unidades del producto agrícola y 12.5 unidades de lo que produce la industria manufacturera. Además se han exportado 300000 unidades de la producción agrícola, 200000 unidades de productos manufactureros y 200000 unidades de energía. Determine la producción de cada sector de tal manera que la oferta sea igual a la demanda.