UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Departamento de Matemática Aplicada

Estructuras algebraicas para la computación
I.T. Informática de Gestión
27 de junio de 2011

Apellidos y Nombre:. . . . . **DNI:**. . . . .

---

1. *a*) Hallar un natural n para que $(D_n, |)$ sea isomorfo a $(\mathcal{P}(\{1,2,3,4,5\}), \subseteq)$.
   b) Dada el álgebra de Boole $(\mathcal{P}(\{1,2,3,4,5\}), +, \cdot, -)$.
   ¿Es $\{1,2,3,4\}.\{1,2,4,5\}$ la forma normal conjuntiva de $\{1,2\}$? Razonar la respuesta.

2. Sea el código de grupo $C\colon \mathbb{Z}_2^2 \to \mathbb{Z}_2^6$. Se pide:
   a) Determinar las palabras del código sabiendo que 011001 y 100110 pertenecen al código.
   b) Determinar el número máximo de errores que detecta y corrige este código.
   c) Hallar la matriz generadora de código y la matriz de verificación de paridad correspondiente.
   d) Detectar y corregir los posibles errores cometidos y decodificar la palabra recibida 011101.

3. Sean $(R, +, \cdot)$ y $(R', *, \diamond)$ dos anillos. En $R \times R'$ se consideran las siguientes operaciones:
$$(r, r') \oplus (s, s') = (r + s, r * s)$$
$$(r, r') \otimes (s, s') = (r \cdot s, r \diamond s)$$
   Demostrar que $(R \times R', \oplus, \otimes)$ es un anillo.

4. Dado el espacio vectorial $\mathbb{R}^3$ y los subespacios definidos de la siguiente forma

$$\boldsymbol{U} = < \{(2,0,-1),(1,2,0),(0,4,1)\} > \quad \text{y}$$
$$\boldsymbol{W} = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \quad | \quad x = 0,\ y+z=0\}$$

Se pide:

a) Dar unas bases para $\boldsymbol{U}$, $\boldsymbol{W}$ y $\boldsymbol{U} \cap \boldsymbol{W}$.

b) Dar las ecuaciones cartesianas de $\boldsymbol{U} + \boldsymbol{W}$.

5. Dada la aplicación lineal $\boldsymbol{f}\colon \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^2$ definida de la siguiente forma

$$\boldsymbol{f}(x,y,z,t) = (x+y-2z,\, y+3t)$$

se pide:

a) Obtener la matriz asociada a la aplicación lineal respecto de la base canónica.

b) Obtener el núcleo y la imagen de la aplicación, así como sus ecuaciones cartesianas y paramétricas y una base de los mismos. ¿Es $\boldsymbol{f}$ inyectiva y/o sobreyectiva?

c) ¿Pertenece $(1,2)$ al subespacio imagen?, ¿y $(0,0,0,0)$ al núcleo?

6. Diagonalice ortogonalmente dando una matriz diagonal y una matriz de paso ortogonal la siguiente matriz

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

ES OBLIGATORIO ENTREGAR ESTA HOJA DEBIDAMENTE CUMPLIMENTADA