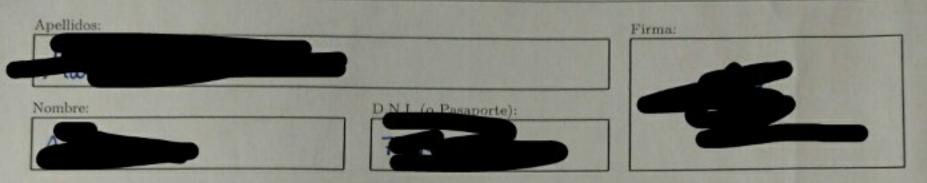
Álgebra Lineal y Estructuras Matemáticas

Grado en Ingeniería Informática

Convocatoria extraordinaria de septiembre

14 de septiembre de 2015



1. Sea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Definimos sobre $A \times A$ la relación binaria

$$(a,b)R(c,d)$$
 si $a+b=c+d$.

Demuestra que R es una relación de equivalencia y calcula el cardinal del conjunto cociente $\frac{A \times A}{R}$.

- 2. Calcula todas las soluciones de la ecuación en congruencias $1210x \equiv 110 \pmod{2560}$.
 - 3. ¿Es $x^2 + 1$ una unidad de $\mathbb{Z}_2[x]_{x^4 + x^2 + 1}$?

4. Sea
$$U = \left\{ (x, y, z, t) \in \mathbb{Z}_7^4 \middle| \begin{array}{l} x + y + z + t = 0 \\ 2x + y + z + t = 0 \\ x + 3y + 3z + 3t = 0 \end{array} \right\}$$
. Calcula una base de U .

- 5. Sea la aplicación lineal $f: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definida por f(x, y, z) = (x + z, x + y, 2x + y + z). Calcula las ecuaciones cartesianas de Im(f).
- Estudia el siguiente sistema de ecuaciones con coeficientes en Z₁₁ y dependiente de los parámetros a, b.

$$\left. \begin{array}{l} ax + by + z = a \\ x + ay + z = b \end{array} \right\}.$$

7. Calcula los valores propios de la matriz, con coeficientes en \mathbb{Z}_5 , dada por

$$\left(\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{array}\right).$$

8. ¿Cuántos números impares de tres cifras podemos construir con los dígitos 0, 1, 2, 3, 4, 5?