

---

APELLIDOS: .....  
NOMBRE: ..... D.N.I.: .....

---

## Álgebra Lineal y Estructuras Matemáticas

13 de enero de 2016

**Ejercicio 1.** Sea  $p(x) = x^7 + 2x^5 + x^4 + 2x^3 + x + 2 \in \mathbb{Z}_3[x]$ . Factoriza  $p(x)$  como producto de irreducibles.

**Ejercicio 2.** Sea  $A = \mathbb{Z}_2[x]_{x^5+x^4+x^3+x^2+1}$ .

1. Estudia si  $A$  es un cuerpo.
2. Calcula, si es posible,  $(x^4 + x^3 + 1)^{-1}$ .
3. Encuentra  $\alpha \in A$  tal que  $(\alpha + x)(x^3 + 1) = (\alpha + 1)x^4$ .

**Ejercicio 3.** Tenemos 5 niños: Antonio, Begoña, Carlos, Dolores y Esteban. Repartimos 20 caramelos entre estos 5 niños de forma que cada niño recibe al menos uno. ¿De cuántas formas distintas puede hacerse?. ¿En cuántos de los repartos anteriores tiene Carlos un número par de caramelos?.

¿En cuántos de los repartos tienen todos los niños un número par de caramelos?

**Ejercicio 4.** Tenemos un grupo de 20 personas: 11 mujeres y el resto, hombres. Elegimos 12 de ellas para realizar un trabajo.

- ¿De cuántas formas distintas podemos hacerlo?
- ¿En cuántas de ellas hay más mujeres que hombres?
- Si entre las 20 personas hay dos que no pueden trabajar juntas. ¿De cuántas formas podríamos entonces elegir el grupo de las doce?