

APELLIDOS: ..... GRUPO: C

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

## ALEM, Temas 1 y 2

30 de octubre de 2015

*Elige cuatro de los cinco ejercicios siguientes. En caso de entregar los cinco, uno de los que tengan mayor puntuación será descartado. Todos los ejercicios puntúan igual.*

Ejercicio 1. Dada la aplicación

$$f: \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{Z}$$

$$n \longmapsto f(n) = 2^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor}$$

explica si es posible calcular  $f \circ f$ . Estudia la inyectividad y la sobreyectividad de  $f$ .

Ejercicio 2. En el conjunto  $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  definimos la relación  $x \sim y$  si el número de divisores de  $x$  coincide con el de  $y$ . Comprueba que  $\sim$  es una relación de equivalencia y describe el conjunto cociente.

Ejercicio 3. Dado el conjunto  $D(12) \times D(18)$  con el orden lexicográfico, y el subconjunto  $\{(4, 3), (4, 9), (12, 9), (3, 9), (3, 2)\}$ , calcula sus elementos notables.

Ejercicio 4. Sea  $n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$ . Demuestra que el número de particiones ordenadas  $(A_1, A_2, A_3, A_4)$  de un conjunto  $X$  de  $n$  elementos tales que  $|A_i| = n_i$  para cada  $1 \leq i \leq 4$  es

$$\binom{n}{n_1} \binom{n - n_1}{n_2} \binom{n - n_1 - n_2}{n_3}.$$

Ejercicio 5. ¿Cuántas ordenaciones podemos realizar con las letras de la palabra LOBILLO? ¿Y si queremos que aparezcan todas las vocales separadas?