

# ALEM. Examen sobre los Temas 1 y 2.

Grupo E, Curso 2013–2014.

Apellidos, Nombre: .....

DNI: .....

1. Si  $A, B, C, D \subseteq X$  son conjuntos, demuestre las siguientes propiedades:

a)

$$\mathcal{P}(A \cap B) = \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B).$$

b)

$$(A \times C) \cup (B \times D) \subseteq (A \cup B) \times (C \cup D).$$

2. Sea el conjunto  $A = \{x \in \mathbb{N} : 0 \leq x \leq 20\}$ . En  $A^3$  se define la siguiente relación de equivalencia:

$$(a, b, c) R (a', b', c') \quad \text{si, y sólo si,} \quad a + b + c = a' + b' + c'.$$

Calcule el cardinal de:

a) El conjunto cociente  $\frac{A^3}{R}$ .

b) La clase de equivalencia del elemento  $(8, 9, 3)$ .

c) La clase de equivalencia del elemento  $(17, 17, 19)$ .

3. Sea la aplicación  $f : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $f(x, y) = 5xy + y$ .

a) ¿Es  $f$  inyectiva?

b) ¿Es  $f$  sobreyectiva?

c) ¿Posee  $f$  inversas por la izquierda? ¿Y por la derecha? Cuando la respuesta sea afirmativa, muestre una de tales inversas.

4. Supongamos que el conjunto  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  está ordenado según el diagrama de Hasse adjunto, y sea el subconjunto  $B = \{2, 4, 5, 6\}$ . Obtenga los elementos distinguidos de  $B$ .

