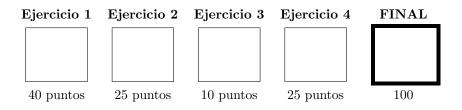
## CONJUNTOS Y NÚMEROS

## Grado en Informática-Matemáticas Curso 2022–23

Examen 14-10-2022

Apellidos, Nombre:



Razonar debidamente las respuestas

100 minutos

- 1. Estudia si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica tu respuesta. (Recuerda que si la afirmación es verdadera hay que dar una demostración mientras que si la afirmación es falsa es suficiente con dar un contraejemplo):
  - (a) Sean P, Q y R tres proposiciones: Si R es verdadera entonces  $\neg R \Rightarrow ((P \lor \neg Q) \land (Q \lor \neg R))$  es verdadera.
  - (b) Sean D, E conjuntos. y  $f: D \to E$  una función inyectiva. Si  $A \subseteq D$  y  $B \subseteq D$  se tiene que

$$f(A \cap B) = f(A) \cap f(B).$$

(c) Sea  $f:A\longrightarrow B$  una función entre conjuntos. Entonces si  $C\subset B$  se tiene

$$A \setminus f^{-1}(C) = f^{-1}(B \setminus C).$$

- (d)  $\mathcal{P}\Big(\mathcal{P}(X) \setminus \emptyset\Big) = \mathcal{P}\Big(\mathcal{P}(X \setminus \emptyset)\Big)$ , donde X es un conjunto cualquiera.
- **2.** Demuestra que  $3^n > n^3$  para  $n \ge 4$ .
- 3. Si  $A = \{n \in \mathbb{N} : 10 < n < 20\}$  y  $B = \{k \in \mathbb{Z} : k + 15 \in A\}$ . Determinar explícitamente los elementos del conjunto B.
- 4. Indica, en cada uno de los siguientes casos si la función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva. Justifica cada respuesta, y en caso de ser biyección exhibe su inversa:
  - (a)  $f: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{Z}$ , dada por f(n, m) = 6n + 10m.
  - (b)  $f: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{Z}$ , dada por f(n, m) = 7n + 10m.