

# Conjuntos y Números

EXAMEN PARCIAL 1

18 DE OCTUBRE DE 2019

**Hay que justificar todas las respuestas**

**Tiempo disponible: 90 minutos**

APELLIDOS Y NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--

- (2 puntos)** Demostrar por inducción que  $3^n > n^2 + 1$  para todo número natural  $n$ .
- (3 puntos)** Sean  $A$ ,  $B$  y  $C$  tres conjuntos.
  - Demostrar  $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$ .
  - Si los conjuntos  $A$ ,  $B$  y  $A \cap B$  tienen 12, 7 y 4 elementos, respectivamente, ¿cuántos elementos tiene el conjunto  $(A \setminus B) \times (A \cup B)$ ?
- (3 puntos)** Sea  $f : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  dada por  $f(m, n) = m(2n + 1)$ . Se pide
  - determinar razonadamente el conjunto  $f^{-1}(A)$ , donde  $A = \{8, 10, 30\}$ ,
  - decidir si  $f$  es inyectiva o no y demostrarlo, y decidir si  $f$  es sobreyectiva o no y demostrarlo.
- (2 puntos)** En  $\mathbb{R}^2$  consideramos la relación  $\mathcal{R}$  dada por
$$(a, b) \mathcal{R} (c, d) \Leftrightarrow a \leq c \text{ y } b \leq d.$$
  - Demostrar que es una relación de orden. ¿Es una relación de orden total o parcial?
  - Se considera el conjunto  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$ . Determina una cota superior de  $A$ . Determina el supremo de  $A$ . Determina los elementos maximales de  $A$ .