

# Primer Examen Parcial

Álgebra Superior 1, 2025-4

**Instrucciones.** Resuelve los siguientes ejercicios, se pueden utilizar libremente resultados vistos en clase, siempre y cuando, se indique claramente dónde y cuáles se utilizan.

**Ej. 1 (2.5 pts)** Sean  $I, J, K$  conjuntos no vacíos y supongamos que  $J \cup K = I$ . Si  $\{X_i \mid i \in I\}$  es una familia indexada de conjuntos, demuestra que:

$$\bigcap_{i \in I} X_i = \left( \bigcap_{i \in J} X_i \right) \cap \left( \bigcap_{i \in K} X_i \right)$$

**Ej. 2 (2.5 pts)** Demuestra que  $(A \times B) \cup (C \times D) \subseteq (A \cup C) \times (B \cup D)$ . Además da un ejemplo que muestre que la otra contención no siempre se cumple.

**Ej. 3 (2.5 pts)** Si  $A, B$  y  $S$  son tales que  $A \cap C = B \cap C$  y  $A \cup C = B \cup C$ , entonces  $A = B$ .

**Ej. 4 (2.5 pts)** Sean  $A, B$  conjuntos. Demuestra que  $\mathcal{P}(A \cup B) = \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$  implica  $A = B$ .

# Primer Examen Parcial

Álgebra Superior 1, 2025-4

**Instrucciones.** Resuelve los siguientes ejercicios, se pueden utilizar libremente resultados vistos en clase, siempre y cuando, se indique claramente dónde y cuáles se utilizan.

**Ej. 1 (2.5 pts)** Sean  $I, J, K$  conjuntos no vacíos y supongamos que  $J \cup K = I$ . Si  $\{X_i \mid i \in I\}$  es una familia indexada de conjuntos, demuestra que:

$$\bigcap_{i \in I} X_i = \left( \bigcap_{i \in J} X_i \right) \cap \left( \bigcap_{i \in K} X_i \right)$$

**Ej. 2 (2.5 pts)** Demuestra que  $(A \times B) \cup (C \times D) \subseteq (A \cup C) \times (B \cup D)$ . Además da un ejemplo que muestre que la otra contención no siempre se cumple.

**Ej. 3 (2.5 pts)** Si  $A, B$  y  $S$  son tales que  $A \cap C = B \cap C$  y  $A \cup C = B \cup C$ , entonces  $A = B$ .

**Ej. 4 (2.5 pts)** Sean  $A, B$  conjuntos. Demuestra que  $\mathcal{P}(A \cup B) = \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$  implica  $A = B$ .