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:

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

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 $A = B$.

Ej. 5 (+1 pt) *Este ejercicio es opcional y sólo se tomará en cuenta si no hay errores en la solución.*

Sean A un conjunto y $R \subseteq A\times A$ una relación sobre A. Demuestre que si R es reflexiva y transitiva, entonces $Q := R\cap R^{-1}$ es una relación de equivalencia.

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:

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

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 $A = B$.

Ej. 5 (+1 pt) *Este ejercicio es opcional y sólo se tomará en cuenta si no hay errores en la solución.*

Sean A un conjunto y $R \subseteq A\times A$ una relación sobre A. Demuestre que si R es reflexiva y transitiva, entonces $Q := R\cap R^{-1}$ es una relación de equivalencia.