Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Departamento de Matemática - Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
ÁLGEBRA y GEOMETRÍA ANALÍTICA I - 2016
Licenciatura en Ciencias de la Computación

Primer examen parcial - 15 de abril de 2016

Nombre y Apellido:.. Legajo:...............

---

1. Sean los subconjuntos de $\mathbb{N}$: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} : (x-2)^2(x-3) = 0\}$ y $C = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ es impar}\}$.
   a) Hallar $A \triangle C$, $\overline{A \cap B}$, $B - C$ y $A - C$.
   b) Representar los conjuntos $A \times B$ y $B \times C$.
   c) Si $D = \{A, B, C\}$. Decir cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas, justificando adecuadamente.

   1) $A \in D$
   2) $3 \in A$
   3) $5 \in D$
   4) $5 \in B$
   5) $D \subseteq \mathcal{P}(\mathbb{N})$
   6) $C \subseteq D$
   7) $A \cup B \in D$
   8) $A \cup B \in \mathcal{P}(\mathbb{N})$
   9) $(B \cup C \cup \{4\}) \cap A \in D$

2. Sean $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$. Se definen las relaciones $R = \{(1, 0), (1, 2), (2, 4), (3, 6), (3, 8), (4, 4), (4, 8)\}$ de A en B y $S = \{(0, 1), (0, 2), (2, 2), (2, 4), (4, 4), (4, 5), (6, 5)\}$ de B en A. Determinar:

   a) $Dom(R)$
   b) $Im(S)$
   c) $R(\{1, 2\})$
   d) $R^{-1}(\{0, 4, 6\})$
   e) $S(\{4, 6, , 8\})$
   f) $S^{-1}(\{1, 3\})$
   g) $S \circ R$
   h) $(S \circ R)^{-1}$
   i) $R \circ (S \circ R)$

3. Sean A, B, C y D conjuntos de un universo $\mathcal{U}$. Demostrar que las siguientes conjeturas son verdaderas o dar un ejemplo que muestre que son falsas.
   a) $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.
   b) $A \cup (B \times C) = (A \cup B) \times (A \cup C)$.
   c) Si $A \times B \subseteq C \times D$ entonces $A \subseteq C$ y $B \subseteq D$.
   d) $\mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B) \subseteq \mathcal{P}(A \cap B)$
   e) $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) \subseteq \mathcal{P}(A \cup B)$
   f) $\mathcal{P}(A \cap B) \subseteq \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$
   g) $\mathcal{P}(A \cup B) \subseteq \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$
4. Sean A y B conjuntos de un universo $\mathcal{U}$. Probar que $A \subseteq B$ si y solo si $A \cap B = A$.