Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Departamento de Matemáticas

Matemáticas Discretas I
Primera tarea[1]

Trimestre 2018P
16 de mayo de 2018

Nombre: ______________________________
Matrícula: ______________________________

Lee, piensa y responde con cuidado. Recuerden que **las definiciones son las importantes**.

En clase vimos los resultados siguientes.

Teorema 1. *Consideremos tres conjuntos A, B y C. Se tiene que:*
(1) $A \subseteq A \cup B$ *y* $B \subseteq A \cup B$
(2) $A = A \cup \emptyset$ *y* $A \cup A = A$
(3) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
(4) $A \cup B = B \cup A$
(5) $A \cup B = B$ *si y sólo si* $A \subseteq B$

Teorema 2. *Consideremos tres conjuntos A, B y C. Se tiene que:*
(1) $A \cap B \subseteq A$ *y* $A \cap B \subseteq B$
(2) $A \cap \emptyset = \emptyset$ *y* $A \cap A = A$
(3) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
(4) $A \cap B = B \cap A$
(5) $A \cap B = A$ *si y sólo si* $A \subseteq B$

Teorema 3. *Consideremos tres conjuntos A, B y C. Se tiene que:*
(1) Si $A \subseteq B$ *entonces* $A \cup C \subseteq B \cup C$
(2) Si $A \subseteq B$ *entonces* $A \cap C \subseteq B \cap C$
(3) Si $A \subseteq B$ *y* $B \subseteq C$ *entonces* $A \cup B \subseteq C$
(4) Si $C \subseteq A$ *y* $C \subseteq B$ *entonces* $C \subseteq A \cap B$

Teorema 4. *Consideremos tres conjuntos A, B y C. Se tiene que:*
(1) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
(2) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

Proposición 5. *Consideremos dos conjuntos A y B. Se tiene que:*
(1) $A \setminus A = \emptyset$ *y* $A \setminus \emptyset = A$
(2) $A \setminus B \subseteq A$
(3) $A \setminus B = A$ *si y sólo si* $A \cap B = \emptyset$

Teorema 6 (Leyes de De Morgan). *Consideremos tres conjuntos A, B y C. Se tiene que:*
(1) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$
(2) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$

1. Demuestra el cuarto inciso del teorema 1.
2. Demuestra la segunda parte del segundo inciso y los tercero y quinto incisos del teorema 2.
3. Demuestra los segundo y cuarto incisos del teorema 3.
4. Demuestra el segundo inciso del teorema 4.

---

[1] Versión 1,1

5. Demuestra el primero y segundo incisos de la proposición 5.
6. Demuestra el segundo inciso del teorema 6.
7. Dados tres conjuntos A, B y C tales que $A \subseteq B$. Demuestra que $A \setminus C \subseteq B \setminus C$.
8. Demuestra que $A \cap B = (A \cup B) \setminus [(A \setminus B) \cup (B \setminus A)]$.
9. Considera tres conjuntos A, B y C. Demuestra que:

   9.1 $A \setminus B = A \setminus (A \cap B)$

   9.2 $A = (A \cap B) \cup (A \setminus B)$

   9.3 $(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$

   9.4 $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$

   9.5 $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$

   9.6 $A \setminus (B \setminus C) \supseteq (A \setminus B) \setminus C$