

Escuela de Ingeniería - Universidad de Chile
Escuela de Verano 2009
Matemáticas III

Profesor: Pablo Dartnell
Auxiliares: Roberto Castillo, Benjamín Obando

Tautologías Básicas

Sean p, q y r proposiciones lógicas, entonces se tiene:

1. Idempotencia: $p \wedge p \Leftrightarrow p$; $p \vee p \Leftrightarrow p$
2. $p \vee F \Leftrightarrow p$; $p \wedge F \Leftrightarrow F$
3. $p \vee V \Leftrightarrow V$; $p \wedge V \Leftrightarrow p$
4. $p \vee \sim p \Leftrightarrow V$; $p \wedge \sim p \Leftrightarrow F$
5. Conmutatividad: $p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$; $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$
6. Asociatividad: $p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$; $p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$
7. Distributividad: $p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$; $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
8. Leyes de De Morgan: $\sim (p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$; $\sim (p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
9. $\sim \sim p \Leftrightarrow p$
10. Contrarrecíproca $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$
11. $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$
12. $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow ((p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p))$
13. Reflexividad: $p \Rightarrow p$; $p \Leftrightarrow p$
14. Simetría de la equivalencia: $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow p)$
15. Transitividad: $((p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$; $((p \Leftrightarrow q) \wedge (q \Leftrightarrow r)) \Rightarrow (p \Leftrightarrow r)$
16. $p \wedge q \Rightarrow p$; $p \Rightarrow p \vee q$

Propiedades Básicas de Conjuntos

Sean A , B y C subconjuntos de U (conjunto universo), entonces se tiene:

1. Idempotencia: $A \cup A = A$; $A \cap A = A$
2. $A \cup \emptyset = A$; $A \cap \emptyset = \emptyset$
3. $A \cup U = U$; $A \cap U = A$
4. $A \cup A^c = U$; $A \cap A^c = \emptyset$
5. Conmutatividad: $A \cup B = B \cup A$; $A \cap B = B \cap A$
6. Asociatividad: $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$; $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
7. Distributividad: $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$; $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
8. Leyes de De Morgan: $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$; $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$
9. $(A^c)^c = A$
10. $A \subseteq B \Leftrightarrow B^c \subseteq A^c$
11. $A \setminus B = A \cap B^c$
12. $A \subseteq A \cup B$; $B \subseteq A \cup B$; $A \cap B \subseteq A$; $A \cap B \subseteq B$
13. $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$; $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$; $A \subseteq B \Leftrightarrow A \setminus B = \emptyset$
14. $A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$