

**FM1003-1 Matemática III: Límites y Derivadas****Profesor:** Leonardo Sánchez C.**Auxiliares:** Francisca Andoníe y Marcelo Navarro**Auxiliar N°2: Lógica y Conjuntos**

10 de enero de 2017

**P1.** Dadas las funciones proposicionales

$$p(x) : x \text{ es par,}$$

$$q(x) : x \text{ es múltiplo de 5,}$$

$$r(x) : x \geq 8,$$

determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$$a) \forall x \in \mathbb{N} : (p(x) \vee r(x))$$

$$b) \exists n \in \mathbb{N} : (r(n) \Rightarrow q(n))$$

$$c) \forall n \in \mathbb{N} : [p(n) \Rightarrow (q(n) \vee r(n))]$$

**P2.** Negar las siguientes proposiciones:

$$a) \exists x \in \mathbb{R} : e < x < \pi$$

$$b) \forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : [(x + y) \text{ es par} \Rightarrow (x \text{ es par} \wedge y \text{ es par})]$$

$$c) \forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, \exists z \in \mathbb{R} : (x < y \Rightarrow x + z = y)$$

$$d) \exists n \in \mathbb{Z}, \forall m \in \mathbb{N} : [(n \cdot m > 2) \Leftrightarrow (2n + m \geq 1)]$$

**P3.** Muestre que las proposiciones:

$$(\forall x)(\exists y)(p(x) \Rightarrow p(y))$$

$$(\exists y)(\forall x)(p(x) \Rightarrow p(y))$$

Son ambas verdaderas para cada función proposicional  $p$ **P4.** Demuestre las siguientes propiedades:

$$a) (A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C)$$

$$e) A \cap B = A \cup B \Rightarrow A = B$$

$$b) (A \cap C = \phi) \Rightarrow (A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \setminus C)$$

$$f) (A \cup B) \cap (A \cup B^c) = A$$

$$c) (B \setminus A) \subseteq C \Leftrightarrow C^c \subseteq (B^c \cup A)$$

$$g) (A \cap B) \cup (A^c \cap B) \cup (A^c \cap B^c) = A^c \cup B$$

$$d) A \subset A^c \Leftrightarrow A = \emptyset.$$

**P5.** Sean  $A, B$  subconjuntos de un mismo universo  $U$  y  $C = (A \cup B)^c$ . Probar que:

$$(A \Delta B) \Delta C = A \cup B \cup C \Leftrightarrow A \cap B = \phi.$$