



Control 1 MA1101 Introducción al Álgebra
Escuela de Ingeniería, FCFM, U. de Chile. Semestre 2017-2
Profesores: Patricio Felmer A. Iván Rapaport Z.

P1. a) (2.0 pts.) Demuestre sin usar tabla de verdad que la siguiente proposición es una tautología

$$[(p \vee q) \Rightarrow (\bar{r} \wedge s)] \Rightarrow [(p \wedge r) \Rightarrow (q \vee s)]$$

b) (2.0 pts.) ¿Es cierto que $[(p \vee q) \Rightarrow (\bar{r} \wedge s)] \Leftrightarrow [(p \wedge r) \Rightarrow (q \vee s)]$?

c) (2.0 pts.) ¿Es cierto que $(\forall y \in \mathbb{Q})(\exists x \in \mathbb{Q})(x^2 = y \vee x^2 = -y)$?

P2. a) (3.0 pts.) El responsable de márketing de una empresa que produce empanadas sugiere que éstas se vendan en paquetes de 3 y 5 empanadas. El dueño se niega tajantemente a la petición argumentando que con esa restricción no las podrán vender en cantidades arbitrarias. El caballero del empaque dice que ese problema no es real, puesto que cualquier cantidad de empanadas superior o igual a 8, se puede conseguir usando solamente los paquetes de 3 y 5. ¿Quién tienen razón? (Demuéstrelo).

b) (3.0 pts.) Demuestre que $\forall n \in \mathbb{N} 10^n - 1$ es divisible por 9.

P3. Dado un conjunto U , definimos

$$T = \{ X \subseteq U : U \setminus X \text{ es finito} \}$$

Nota: Este no es un problema de Cardinalidad. Considere la noción intuitiva de conjunto finito, aquella que conoce desde la secundaria, que simplemente consiste en los conjuntos cuyos elementos se pueden contar. Por ejemplo: es finito el conjunto de los días de la semana y el conjunto de personas que vive en la comuna de Santiago.

a) (1.0 pts.) Muestre que $U \in T$.

b) (1.0 pts.) Demuestre que $A, B \in T \Rightarrow A \cap B \in T$.

c) (1.0 pts.) Muestre que $\forall A, B, X$ conjuntos $X \setminus (A \cup B) \subseteq X \setminus A$

d) (1.5 pts.) Demuestre que $\forall n \in \mathbb{N}$ si $A_1, \dots, A_n \in T$ entonces $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n \in T$.

e) (1.5 pts.) Demuestre que si U es finito, entonces $T = \mathcal{P}(U)$.

Tiempo 3:00 hrs.
Mucho éxito!!