Departamento de Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE
MA1101 - Introducción al Álgebra. Otoño 2023.
lunes 10 de Abril

CONTROL 1

P1. a) (3pts) Sean p, q, r y s proposiciones. Probar sin usar tablas de verdad que la siguiente proposición es una tautología:

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

b) (3pts) Demostrar usando inducción que $\forall n \in \mathbb{N},\ 2 \cdot 4^n + 3 \cdot 9^n$ es divisible por 5.

P2. a) (3pts) Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, debe justificar detalladamente sus respuestas:

i) (1.5pts) $(\forall x \in \mathbb{R})\ (\forall y \in \mathbb{R})\ [x < y \ \Rightarrow\ (\exists z \in \mathbb{R})\ x < z < y]$

ii) (1.5pts) $(\forall x \in \mathbb{N})\ (\forall y \in \mathbb{N})\ [x < y \ \Rightarrow\ (\exists z \in \mathbb{N})\ x < z < y]$

Obs: *Para alguna de las dos proposiciones le puede ser útil recordar (no es necesario demostrarlo) que* $[(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)] \Rightarrow [p \Rightarrow (q \wedge r)]$.

b) (3pts) Sean $A, B, C \subseteq E$ conjuntos (E indica conjunto de referencia). Demostrar que

$$A \cap [C \cup (B \setminus (A \setminus C))] = A \cap C.$$

TIEMPO: 1:30 hrs.
No olvidar colocar nombre y RUT en todas las hojas de sus respuestas.

Mucho éxito!