

Examen 11

Tania Michelle Rubí Rojas

Semestre 2023-1

Versión 01

Nombre y número de cuenta: _____

Para cada uno de los siguientes ejercicios, **justifica ampliamente** tu respuesta:

① Considera los siguientes predicados:

- $P(x)$: x es un número par
- $M(x, y)$: x es menor a y
- $D(x, y)$: la división de x entre y está dentro del conjunto.

Para cada uno de los siguientes enunciados, evalúa su valor de verdad con respecto a los universos del discurso \mathbb{N} , \mathbb{R} y \mathbb{Z} . Además, **da** una interpretación donde la fórmula sea verdadera y una donde sea falsa (si es que existe):

- $\forall x \forall y (M(x, y) \rightarrow \exists z (M(x, z) \wedge M(z, y)))$
- $\forall x (P(x) \rightarrow M(0, x))$
- $\forall x \forall y (x \neq 0 \wedge y \neq 0 \rightarrow (D(x, y) \wedge D(y, x)))$
- La negación del inciso anterior.

② Supongamos que nuestro universo del discurso es el conjunto de todas las personas y todos los perritos. Considera los siguientes predicados:

- $H(x)$: x es una persona
- $P(y)$: y es un perrito
- $A(x, y)$: x ama a y

Para cada uno de los siguientes enunciados, **determina** su valor de verdad:

- $\neg(\exists x (H(x) \wedge \exists y (A(x, y) \wedge P(y))))$
- $\forall x (H(x) \rightarrow \exists y (P(y) \wedge \neg A(x, y)))$
- $\exists x (H(x) \wedge \forall y (A(x, y) \rightarrow P(y)))$
- $\neg(\forall x (H(x) \rightarrow \forall y (P(y) \rightarrow A(x, y))))$

③ Para cada una de las siguientes fórmulas:

- $\forall x (A(x) \vee B(x)) \wedge (A(x) \wedge (B(x)))$
- $\forall x (P(x) \rightarrow \exists Q(x, y))$
- $\forall x \forall y ((P(x) \wedge P(y) \wedge E(x, y) \wedge E(y, x)) \rightarrow I(x, y))$
- $\forall y \forall x Q(x) \rightarrow P(y)$
- $\forall x \forall y (P(x, y) \rightarrow \exists x P(y, x))$

realiza lo siguiente:

- **Indica** con diferentes colores el alcance de cada uno de los cuantificadores
- **Subraya** las variables ligadas y libres con diferentes colores.
- **Indica** cuáles fórmulas son enunciados y explica por qué.

④ **Determina** si es posible capturar el sentido del siguiente argumento usando únicamente lógica proposicional. En caso de que sea posible, da su respectiva traducción a lógica proposicional:

Es ilegal que cualquier persona tenga más de 3 perros y 3 gatos en su propiedad en el pueblito "Sin Nombre". Yo vivo en el pueblito "Sin Nombre" y tengo 4 perritos pero ningún gato. Por lo tanto, cumplo con alguna ley del pueblito "Sin Nombre".