# Prueba de clase 20 de Mayo de 2016

**Alumno:**____________________ **D.N.I.:**__________ **Grupo:**_____

**Ejercicio 1.** *Dada la fórmula* $\alpha = \forall x \forall y (P(x, f(y)) \to \exists z (P(f(x), y) \wedge Q(z))$ *da, si es posible, una estructura donde* $\alpha$ *se interprete como verdadera y otra donde* $\alpha$ *se interprete como falsa.*

**Ejercicio 2.** *Consideramos el lenguaje de primer orden con cuatro símbolos de constante* $a, b, c, e$*, tres símbolos de función* $m^1, s^2, p^2$ *y tres símbolos de predicado* $Q^1, M^2, E^2$*.*

*Damos la estructura siguiente:*

- *Dominio:* $D = \mathbb{R}$.
- *Constantes:* $a = 0$, $b = 1$, $c = -1$, $e = e$.
- *Funciones:* $m(x) = |x|$, $s(x, y) = x + y$, $p(x, y) = x \cdot y$.
- *Predicados:* $Q(x) \equiv x \in \mathbb{Q}$, $M(x, y) \equiv x < y$, $E(x, y) \equiv x = y$.

*Expresa con este lenguaje los siguientes enunciados:*

1. *El número e está entre 2 y 3.*
2. *El valor absoluto de un número es menor o igual que el propio número.*
3. *Todo número positivo tiene raíz cuadrada.*

**Ejercicio 3.** *Determina si el conjunto de cláusulas*

$$\{T(x, y) \vee S(z, g(a)), \neg S(a, g(z)) \vee \neg S(y, z), \neg T(y, x)\}$$

*es satisfacible o insatisfacible.*

**Ejercicio 4.** *Calcula una forma prenexa, una de Skolem y una forma clausular de la sentencia*

$$\forall x[Q(x) \to \exists y R(x, f(y))] \to \exists y[Q(y) \wedge \forall y R(y, f(y))]$$

**Ejercicio 5.** *Sean:*

- $\alpha_1 = \exists x(P(x) \wedge \forall y(Q(x, y) \to R(y)))$.
- $\alpha_2 = \forall x(P(x) \to \exists y(S(x, y) \wedge \neg R(y)))$.
- $\alpha_3 = \forall x(\exists y(S(x, y) \wedge \neg Q(x, y)) \to U(x))$.
- $\beta = \exists x(P(x) \wedge U(x))$.

*Transforma el problema de ver si* $\{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3\} \vDash \beta$ *en un problema de comprobar si un conjunto de cláusulas es o no insatisfacible.*

*Estudia si ese conjunto de cláusulas es un conjunto de Horn o puede ser transformado en un conjunto de Horn.*

*Estudia si* $\beta$ *es consecuencia lógica de* $\alpha_1$, $\alpha_2$ *y* $\alpha_3$*.*