Alumno:____

Titulación:____________________________ **Grupo:**__________

Fundamentos Lógicos de la Programación

Ingeniería Informática, Sistemas, Gestión
Convoc. ordinaria de Septiembre (13/09/05)

1. Justifica razonadamente que:

$$\models \Big(\big(((\varphi \to \psi) \to (\neg\chi \to \neg\theta)) \to \chi\big) \to \tau\Big) \to \big((\tau \to \varphi) \to (\theta \to \varphi)\big)$$

2. Dada la fórmula $\forall x \neg P(x, f(x))$, interprétala con las siguientes estructuras:

   a) $\mathbf{L_1}$ dada por:
   - $D_1 = \{0, 1, 2, 3\}$
   - $P = \{(0,0), (0,1), (1,2), (2,2), (3,3)\}$
   - $f(m) = \begin{cases} m+1 & \text{, si } x \neq 3 \\ 0 & \text{, si } x = 3 \end{cases}$

   b) $\mathbf{L_2}$ dada por:
   - $D_2 = \mathbb{Z}$
   - $P(m,n) = \begin{cases} 1 & \text{, si } m < n \\ 0 & \text{, si } m \geqslant n \end{cases}$
   - $f(m) = m + 1$

   c) $\mathbf{L_3}$ dada por:
   - $D_3 = \mathbb{Z}$
   - $P(m,n) = \begin{cases} 1 & \text{, si } m \mid n \\ 0 & \text{, si } m \nmid n \end{cases}$
   - $f(m) = m + 1$

3. Di razonadamente si son unificables o no las siguientes parejas de fórmulas y, caso de serlo, da un unificador de máxima generalidad:

   a) $\langle R\big(f(h(z), u), g(h(a)), z\big), R\big(f(u, y), g(y), a\big)\rangle$,

   b) $\langle R\big(f(a, y), g(x), z\big), R\big(f(y, u), z, a\big)\rangle$,

4. Encuentra una fórmula en forma normal prenexa lógicamente equivalente a la fórmula:

$$\forall z\big(\exists y(\forall x R(a, x) \wedge \forall y R(y, a) \wedge Q(y)) \to (R(z, a) \vee \exists z Q(z))\big)$$

5. Demuestra haciendo uso de la técnica de resolución lineal-input que la sentencia:

$$\exists x(M(x) \wedge \neg D(x))$$

   es consecuencia (semántica) de las hipótesis:

   a) $\forall y(\neg C(y) \to \exists x A(x, y))$,

   b) $\forall x[\exists y(\neg C(y) \wedge A(x, y)) \to M(x)]$,

   c) $\forall x(D(x) \to M(x))$,

   d) $\forall x[(M(x) \wedge D(x)) \to \neg\exists y(\neg C(y) \wedge A(x, y))]$,

   e) $\exists x \neg C(x)$.