Apellidos, Nombre:………………………………………………DNI:…………………

1. ***(1,25 puntos)*** Formaliza el siguiente enunciado en el lenguaje de la Lógica de proposiciones, indicando cuáles son las proposiciones utilizadas: "Sólo madrugo si ceno pronto y voy temprano a la cama, pero es suficiente no poner el despertador para que no madrugue"*.*

2. ***(1,75 puntos)*** Formaliza el siguiente enunciado en el lenguaje de la Lógica de predicados: "Es necesario que una persona sea envidiada por alguien para que sea interesante, además solo las personas que no son interesantes caen bien a todo el mundo." Utiliza los siguientes predicados: I(x): x es una persona interesante, E(x,y): x tiene envidia de y, y C(x,y): a x le cae bien y.

3. ***(2 puntos)*** Demuestra, utilizando **Deducción Natural**, la corrección del siguiente razonamiento:

$$\{ p \rightarrow q \wedge s, \neg q \rightarrow \neg r, p \vee \neg q \} \Rightarrow \neg r \vee s$$

4. ***(1 punto)*** Demuestra la corrección del anterior razonamiento mediante **prueba por contradicción**:

5. Dado el siguiente razonamiento:

$$\{\forall x\big(P(x) \wedge Q(x) \rightarrow S(x)\big), \neg\exists x\big(\neg R(x) \wedge \exists y\, S(y)\big)\} \vDash \forall x\left(P(x) \rightarrow \big(Q(x) \rightarrow \exists y\, R(y)\big)\right)$$

   a. ***(1,75 puntos)*** Demuestra, utilizando **Resolución**, que es correcto
   b. ***(0,5 puntos)*** Escribir otro razonamiento distinto cuya corrección esté demostrada con la inconsistencia del conjunto de cláusulas obtenidas en el apartado a).

6. ***(0,75 puntos)*** Estamos utilizando un programa prolog para definir la distribución de fichas en un tablero, para lo cuál tenemos los predicados: `distancia1(X,Y)`, que indica que la ficha X está a distancia 1 de la ficha Y, y `color(X,Y)` que nos indica que la ficha X es de color `Y`. Define la relación `amarilla2(X,Y)` que nos indica si la ficha X está a distancia 2 de una ficha Y amarilla.

7. ***(1 punto,* pero si la respuesta es incorrecta resta 0,3 puntos)** Tenemos tres fórmulas F, G y H. Sabemos además que la fórmula $(F \wedge G) \rightarrow H$ **no** es válida. De entre las siguientes fórmulas, ¿cuál es necesariamente satisfacible? (sólo hay una respuesta correcta).
   a. La fórmula H
   b. La fórmula $\neg F \vee H$
   c. La fórmula $\neg F \vee G$
   d. La fórmula $\neg G \wedge \neg H$

Computabilidad

Apellidos, Nombre:…………………………………………….DNI:…………………

$\wedge$I	$\dfrac{A \qquad B}{A \wedge B}$	$\wedge$E	$\dfrac{A \wedge B}{A}$ $\quad$ $\dfrac{A \wedge B}{B}$
$\vee$I	$\dfrac{A}{A \vee B}$ $\quad$ $\dfrac{B}{A \vee B}$	$\vee$E	$\dfrac{A \vee B \quad A \to C \quad B \to C}{C}$
$\to$I	$\dfrac{\boxed{\begin{array}{c}A\\ \vdots\\ B\end{array}}}{A \to B}$	$\to$E	$\dfrac{A \qquad A \to B}{B}$
$\leftrightarrow$I	$\dfrac{A \to B \qquad B \to A}{A \leftrightarrow B}$	$\leftrightarrow$E	$\dfrac{A \leftrightarrow B}{A \to B}$ $\quad$ $\dfrac{A \leftrightarrow B}{B \to A}$
$\neg$I	$\dfrac{\boxed{\begin{array}{c}A\\ \vdots\\ B \wedge \neg B\end{array}}}{\neg A}$	$\neg$-E	$\dfrac{\boxed{\begin{array}{c}\neg A\\ \vdots\\ B \wedge \neg B\end{array}}}{A}$
V-I	$\dfrac{A \vee \neg A}{\mathbf{V}}$	V-E	$\dfrac{\mathbf{V}}{A \vee \neg A}$
F-I	$\dfrac{A \wedge \neg A}{\mathbf{F}}$	F-E	$\dfrac{\mathbf{F}}{A}$

$\forall$I	$\dfrac{\boxed{\begin{array}{l}\text{(t) libre}\\ \vdots\\ A(t)\end{array}}}{\forall x A(x)}$	$\forall$E	$\dfrac{\forall x A(x)}{A(a)}$
$\exists$I	$\dfrac{A(a)}{\exists x A(x)}$	$\exists$E	$\dfrac{\exists x A(x) \quad \boxed{\begin{array}{l}A(t)\text{ libre}\\ \vdots\\ B\end{array}}}{B}$ Condición: $t \notin B$

t libre = el término t no puede aparecer en ninguna caja anterior abierta