

Apellidos:**Nombre:**

Ejercicio 1 [2 puntos] Decidir, mediante tableros semánticos, si

$$((A \vee B) \wedge C) \rightarrow (D \wedge E) \vdash C \rightarrow E$$

y, en el caso de que no lo sea, construir un contramodelo a partir del tablero.

Ejercicio 2 [2 puntos] Demostrar por deducción natural

$$\forall x \neg R(x, x),$$

$$\forall x \forall y (R(x, y) \rightarrow R(y, x)),$$

$$\forall x \forall y \forall z (R(x, y) \wedge R(y, z) \rightarrow R(x, z))$$

$$\vdash \neg \exists x \exists y R(x, y)$$

Ejercicio 3 [2 puntos] Demostrar o refutar mediante tableros semánticos

$$\forall x \forall y (R(x, y) \rightarrow R(y, x))$$

$$\vdash \forall x \forall y \forall z (R(x, y) \wedge R(x, z) \rightarrow \exists u (R(y, u) \wedge R(z, u)))$$

y en el caso de que no lo sea, encontrar un contramodelo.

Ejercicio 4 [2 puntos] Demostrar o refutar por resolución

$$\neg \exists x R(x, x),$$

$$\forall x \forall y \forall z (R(x, y) \wedge R(y, z) \rightarrow R(x, z))$$

$$\vdash \forall x \forall y (R(x, y) \rightarrow \neg R(y, x))$$

y en el caso de que no lo sea, encontrar un contramodelo.

Ejercicio 5 [2 puntos] Demostrar o refutar por cualquiera de los métodos de demostración

$$\forall x \forall y (R(x, y) \rightarrow R(y, x)),$$

$$\vdash \exists x \forall y R(x, y)$$

y en el caso de que no lo sea, encontrar un contramodelo.