

Universidad Santo Tomás, Facultad de Ingeniería

Álgebra: Taller 1

Profesor: Gustavo Ahumada

Problema 1 (10 puntos).

Simbolizar completamente las premisas y la conclusión del razonamiento y dar una deducción formal de la conclusión:

- Si no ocurre que si un objeto flota en el agua entonces es menos denso que el agua, entonces se puede caminar sobre el agua.
- Pero no se puede caminar sobre el agua.
- Si un objeto es menos denso que el agua, entonces puede desplazarse una cantidad de agua a su propio peso.
- Si puede desplazar una cantidad de agua igual a su propio peso, entonces el objeto flotará en el agua.
- Por lo tanto, un objeto flotará si y sólo si es menos denso que el agua. (**conclusión**).

Problema 2. (10 puntos).

Dar una demostración formal al siguiente razonamiento. Debe ser preciso con las reglas de inferencia que se implementan.

Demostrar: $x = 4 \leftrightarrow 3x + 2 = 14$

$$\begin{array}{ll} (1) \ 3x + 2 = 14 \leftrightarrow 3x = 12 & P \\ (2) \ 3x = 12 \leftrightarrow x = 4 & P \end{array}$$

Problema 3. (10 puntos).

Mostrar por medio de una tabla de certeza si la siguiente inferencia es válida. Construir toda la tabla de certeza completa.

- Si Isabel se retrasa, entonces Cristina es puntual.
- Si Isabel no se retrasa, entonces Cristina no es puntual.
- Por lo tanto, O Isabel se retrasa o Cristina es puntual.

Problema 4. (10 puntos).

Mostrar por medio de una tabla de certeza si las siguientes inferencias son validas. Construir la tabla de certeza completa.

1.

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| $\neg Q \rightarrow \neg P$ | P |
| <hr/> | |
| $\neg Q \rightarrow \neg P$ | <i>Conclusion</i> |

2.

| | |
|------------------------|-------------------|
| $P \rightarrow \neg Q$ | P |
| $\neg Q$ | P |
| <hr/> | |
| $\neg P$ | <i>Conclusion</i> |

Problema 5. (10 puntos).

Completa la tabla de certeza dada a continuación para mostrar que la let del silogismo hipotético es una buena regla.

| P | Q | R | $R \rightarrow Q$ | $Q \rightarrow R$ | $P \rightarrow R$ |
|---|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| C | C | C | | | |
| C | C | F | | | |
| C | F | C | | | |
| C | F | F | | | |
| F | C | C | | | |
| F | C | F | | | |
| F | F | C | | | |
| F | F | F | | | |

Problema 6. (10 puntos).

a. Demostrar la propiedad distributiva de la intersección respecto de la unión.

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C).$$

b. Demostrar que:

$$A \cap A = A.$$