

## Ejercicios tipo de examen

### Formalización de lógica de preposiciones

#### 1) Formaliza las sentencias siguientes:

- a. "Todos los mamíferos tienen sangre caliente. Juan es humano y mamífero. Por lo tanto, Juan tiene sangre caliente."
- b. "Todos los alumnos listos y aplicados aprueban el examen. En la clase de lógica hay un alumno listo. Por lo tanto, un alumno de lógica aprobará el examen."
- c. "Los animales del zoo están encerrados. El león es un animal del zoo. Existen animales del zoo felices. Por lo tanto, el león es feliz y está encerrado."
- d. "Algunos humanos han viajado al espacio. Neil Amstrong viajó al espacio y ha pisado la Luna. Los humanos que viajan al espacio pierden masa corporal. Por lo tanto, Neil Amstrong pisó la Luna y perdió masa corporal."
- e. "Los cantantes de opera tienen una voz profunda. Algunos cantantes de opera pueden dar notas muy agudas. Ana es cantante de opera y da notas muy agudas. Por lo tanto, Ana tiene una voz muy profunda."
- f. "Los niños que juegan deportes de equipo se socializan. Algunos niños juegan deportes de equipo. Juan juega deportes de equipo. Por lo tanto, Juan se socializa y disfruta."
- g. "Los pilotos tienen sangre de hielo. Algunos pilotos son arriesgados y juegan con la muerte. Julia es piloto y no juega con la muerte. Por lo tanto, Julia no es arriesgada y tiene sangre de hielo."
- h. "María es voluntaria y trabajadora. Los voluntarios son caritativos. Hay voluntarios trabajadores. Por lo tanto, María es caritativa."
- i. "El león es el rey de la selva. Los reyes son autoritarios. Algunos animales de la selva son autoritarios. Por lo tanto, el león es autoritario."
- j. "Mi conejo es blanco." Los conejos blancos son polares. Algunos animales son blancos. Por lo tanto, mi conejo es polar".
- k. "Manuel es distribuidor y coleccionista. Los distribuidores son tacaños. Algunos coleccionistas son tacaños. Por lo tanto, Manuel es tacaño."

Para ello:

- a) ¿Se trata de un razonamiento?
- b) ¿Cuántos predicados distintos son necesarios?
- c) ¿Cuántas constantes de individuo son necesarias?
- d) ¿Cuántas expresiones indican cuantificación?
- e) ¿Cuántas conectivas aparecen?
- f) ¿Cuántos enunciados complejos aparecen?
- g) Realice la formalización de las sentencias.

## Deducción

2) Demostrar los siguientes razonamientos:

a.

$$\begin{array}{ll} -1 & p \vee q \rightarrow r \wedge s \\ -2 & \neg r \end{array} \quad \vdash \neg s \rightarrow \neg q$$

b.

$$\begin{array}{ll} -1 & p \wedge q \rightarrow r \\ -2 & p \wedge \neg r \end{array} \quad \vdash \neg q$$

c.

$$\begin{array}{ll} -1 & (p \wedge r) \rightarrow (q \rightarrow s) \\ -2 & \neg p \rightarrow t \\ -3 & \neg r \rightarrow t \\ -4 & \neg t \wedge q \end{array} \quad \vdash s$$

d.

$$\begin{array}{ll} -1 & \neg p \\ -2 & \neg q \\ -3 & r \rightarrow \neg(\neg p \vee q) \end{array} \quad \vdash \neg(s \wedge r)$$

e.

$$\begin{array}{ll} -1 & p \rightarrow (q \rightarrow u) \\ -2 & (p \wedge s) \vee r \\ -3 & \neg(\neg q \vee r) \end{array} \quad \vdash u$$

f.

$$\begin{array}{ll} -1 & q \rightarrow r \\ -2 & s \vee r \rightarrow p \\ -3 & \neg(p \vee t) \end{array} \quad \vdash \neg q$$

g.

$$\begin{array}{ll} -1 & \neg(p \wedge \neg q) \\ -2 & \neg p \rightarrow r \\ -3 & r \rightarrow s \\ -4 & q \rightarrow s \end{array} \quad \vdash s$$

h.

$$\begin{array}{ll} -1 & p \vee q \rightarrow r \\ -2 & r \rightarrow s \vee t \\ -3 & t \rightarrow u \\ -4 & \neg s \wedge \neg u \end{array} \quad \vdash \neg q$$

i.

$$\begin{array}{ll} -1 & p \rightarrow r \wedge s \\ -2 & s \rightarrow t \\ -3 & t \rightarrow p \wedge \neg t \end{array} \quad \vdash \neg p$$

j.

$$\begin{array}{ll} -1 & r \\ -2 & p \rightarrow \neg(q \wedge s) \\ -3 & p \rightarrow (r \rightarrow (q \wedge s)) \end{array} \quad \vdash \neg p$$

k.

$$\begin{array}{ll}
-1 & p \rightarrow q \\
-2 & q \vee r \rightarrow s \\
-3 & \neg s
\end{array}
\qquad \vdash \neg p \vee t$$

### Semántica proposicional

3) Escribe la tabla de verdad de la siguiente fórmula usando tablas semánticas e indica si se trata de una tautología, una contingencia o una contradicción:

- $(\neg p \wedge q) \wedge (\neg p \vee r) \rightarrow (\neg p \rightarrow r)$
- $(\neg p \wedge (q \vee r)) \rightarrow p$
- $(p \vee \neg r) \wedge q \rightarrow q$
- $(p \wedge q) \rightarrow (\neg r \vee p)$

4) Deduce la veracidad de la siguientes deducción usando tablas semánticas:

- $$\begin{array}{ll}
-1 & \neg p \wedge q \\
-2 & \neg p \vee r
\end{array}
\qquad \vdash \neg p \rightarrow r$$
- $$\begin{array}{ll}
-1 & p \wedge q \\
-2 & p \rightarrow r
\end{array}
\qquad \vdash q \vee r$$
- $$\begin{array}{ll}
-1 & p \vee \neg q \\
-2 & p
\end{array}
\qquad \vdash \neg r$$
- $$\begin{array}{ll}
-1 & p \rightarrow r \\
-2 & p \vee q
\end{array}
\qquad \vdash \neg p \wedge r$$
- $$\begin{array}{ll}
-1 & r \\
-2 & p \rightarrow \neg s
\end{array}
\qquad \vdash r \wedge (p \vee s)$$
- $$\begin{array}{ll}
-1 & p \rightarrow q \\
-2 & q \\
-3 & \neg s
\end{array}
\qquad \vdash p \vee \neg s$$

### Formalización de preposiciones

5) Indica una sentencia en lenguaje natural que se formalice por:

- $\forall x (A \rightarrow B)$
- $\exists x (A \vee B)$
- $\exists y (\neg A \vee \neg B)$
- $\forall x \forall y (A \wedge B)$

### Semántica de preposiciones

- 6) Dado el conjunto  $U = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ , con la realización  $U = \langle A, f \rangle$  dada por:

$$\begin{aligned} f(d) &= 2, & f(c) &= 5, & f(n) &= 9 \\ f(T) &= \{3,6,9\}, & f(C) &= \{\langle 2,3 \rangle, \langle 3,5 \rangle, \langle 5,7 \rangle\} \end{aligned}$$

Y la asignación  $J$ :

$$J(x) = 2, \quad J(y) = 1$$

Determinar el valor semántico de las fórmulas siguientes:

- a.  $[Tc]^{AJ}$
- b.  $[Tn]^{AJ}$
- c.  $[Ccn]^{AJ}$
- d.  $[Cnd]^{AJ}$
- e.  $[\exists x Tx]^{AJ}$
- f.  $[\forall x Cxc]^{AJ}$
- g.  $[\exists x \exists y (Tx \vee Cdy)]^{AJ}$