

## LÒGICA I LLENGUATGES

CURSO 2020-21

### SEGUNDA PRUEBA PARCIAL DE PROBLEMAS

(a) Consideremos el vocabulario  $\sigma = \{a, b, f^1, P^1, Q^2\}$  y la  $\sigma$ -interpretación  $I$  definida de la siguiente forma:

- dominio de  $I = \{1, 2, 3, 4\}$ ,
- $I(a) = 2, I(b) = 1$ ,
- $I(P) = \{1, 4\}$ ,
- $I(Q) = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 2), (4, 3), (4, 4)\}$ .
- $I(f(1)) = 2, I(f(2)) = 3, I(f(3)) = I(f(4)) = 4$ .

Determinar entonces, razonando la respuesta, si las siguientes fórmulas son verdaderas o falsas en  $I$ :

- (1)  $\varphi_1 = Pf(a) \vee Qbb$ ,
- (2)  $\varphi_2 = \forall x Qf(x)x$ ,
- (3)  $\varphi_3 = \forall x(Px \vee Qxx)$ ,
- (4)  $\varphi_4 = \forall x \forall y(Qxy \rightarrow Px)$ ,
- (5)  $\varphi_5 = \exists x \forall y(\neg Px \wedge Qxy)$ .

(7,5 puntos)

(b) Consideremos el vocabulario  $\sigma = \{b, c, P^1, R^2, S^2\}$ . Consideremos las siguientes  $\sigma$ -fórmulas:

- $$\begin{aligned}\varphi_1 &= \forall x \forall y((Px \wedge Syc) \rightarrow Rxy), \\ \varphi_2 &= \exists x(Sxc \wedge \neg Rbx), \\ \varphi &= \neg Pb.\end{aligned}$$

Se pide entonces:

- (a) Calcular formas clausales de  $\varphi_1$  y  $\varphi_2$ .
- (b) Demostrar por resolución que  $\varphi$  es consecuencia lógica de  $\varphi_1$  y  $\varphi_2$ .

(2,5 puntos)