

1. Ondoko adierazpenetatik, esan zeintzuk diren formulak eta zeintzuk ez, eta formulen artean zeintzuk diren enuntziatuak eta zeintzuk ez. Aldatu formulak ez direnak formula bilakatu daitezzen. Zenbatzaile bakoitzarentzat azpimarratu bere eragina. Esan zein aldagai agerpen dauden aske eta zeintzuk lotuta.

$\neg Pa$	$P\neg a$	$\neg Px$	Rxy	$\neg Rxyz$	$\neg\neg\neg Rxa$
$\neg Px \rightarrow \exists x Qx$	$\forall x \exists z \neg Rxz$	$F_1^2 a$	$F_2^1 a$	$F_1^2 xa$	
$\forall c Rxc$	$\forall z Rxc$	$\forall x (PxRxy)$	$(\forall x Px)$	$\forall x (Px \rightarrow \exists y (Rxy))$	
$\forall x F_1^2 axb \rightarrow \exists x F_1^1 a$		$\forall x_1 F_1^2 xa F_2^2 x_1 x_2$		$\forall x_1 \exists x_2 F_1^1 x_1 \rightarrow F_1^2 x_1 x_2$	
$\forall x_1 (F_1^1 x_1 \rightarrow (F_2^1 x_1 \vee F_2^1 x_1 x_2))$				$\forall z (Pz \exists x Rxz)$	
$\exists x \forall y \neg \exists x \forall z \neg \exists z \exists y (Px \wedge Qy)$				$\forall x \neg \exists y \exists \neg x \neg (Px \wedge Qx)$	

2. Jar itzazu parentesiak ondoko formulari (Badesa et al-en *Elementos de lógica formal-etik*)

$$\forall x \forall y Rxy \rightarrow \exists z Px \wedge Rxz \vee Px$$

- disjuntzio bat...
- atekari bezala disjuntzio bat duen baldintza...
- lehen disjuntzio bezala kuantifikazio unibertsal bat duen disjuntzio bat...
- disjuntzio baten kuantifikazio unibertsala...
- baldintza baten kuantifikazio unibertsala...
- baldintza baten kuantifikazio unibertsal baten kuantifikazio unibertsala...
- disjuntzio baten kuantifikazio unibertsal baten kuantifikazio unibertsala...
- atekari bezala formula baten kuantifikazio existentziala duen baldintza baten kuantifikazio unibertsala...

...izan dadin

3. Bilatu ondoko formularen azpi formulak (zuhaitz genealogikoak) (Badesa et al-en *Elementos de lógica formal-etik*)

- | | |
|---|---|
| a. $\forall z (Rxy \wedge \exists y Py)$ | f. $\forall x \forall y (Px \rightarrow (Qx \vee Rxy))$ |
| b. $Rxy \wedge \neg Px$ | g. $\exists x (Px \wedge \exists y (Qx \vee Rxy))$ |
| c. $\forall x Px \vee Rxy$ | h. $\forall x \exists y Rxy$ |
| d. $\neg\neg \forall x Px$ | i. $\exists y \forall x Rxy$ |
| e. $\forall x (Px \rightarrow (Qx \vee Rxy))$ | j. $\forall x (\exists y Py \rightarrow Rxy)$ |

4. Ondoko formuletatik, esan aurrena zeintzuk diren enuntziatuak eta zeintzuk formula irekiak. Identifikatu aldagaien agerpen lotuak eta askeak. Agerpen lotuetarako, esan zein bloke kuantifikazionalak lotzen duen. (Badesa et al-en *Elementos de lógica formal-etik*)

- | | |
|---|--|
| a. $\forall x \forall y Rxy$ | e. $\forall x Px \vee \forall y \exists x Rxy$ |
| b. $\forall x (Px \rightarrow Rxy)$ | f. $\forall x (Rxx \rightarrow \exists y (Py \wedge Rxy))$ |
| c. $\forall x (Rxy \wedge \exists y Py)$ | g. $\forall x (Px \rightarrow (Qx \vee \exists y Rxy))$ |
| d. $\exists y \exists x (Rxy \wedge \neg Px)$ | h. $\forall y \exists y Rxy$ |

5. Pasa Rxy-tik Ryx-era eta Sxyz-tik Szyx-era ordezkapen indibidualen serie baten bitartez. (Badesa et al-en *Elementos de lógica formal-etik*)