

## Listas

1) a) todas as pessoas tem uma mãe

$$\forall x (p(x) \rightarrow \exists y (m(x, y)))$$

b) todas as pessoas tem um pai e uma mãe

$$\forall x (p(x) \rightarrow \exists y (\text{pai}(x, y) \wedge \exists z (\text{mãe}(x, z))))$$

$$c) \forall x (\exists y (\text{pai}(x, y) \wedge \exists z (\text{mãe}(x, z))))$$

d)

$D$ : {todas as pessoas}

$p(x)$ : tem um pai

$q(x)$ : tem uma mãe

$$\forall x (p(x) \wedge q(x) \rightarrow \exists y (\text{pai}(x, y) \wedge \exists z (\text{mãe}(x, z))))$$

e)  $D$ : {tudo mundo ~~que tem mãe~~}

$p(x)$  tem mãe

$q(x)$  tem pai

$$\forall x (p(x) \rightarrow \exists y (\text{mãe}(x, y)))$$

f)  $D$ : {todas as coisas}

$p(x)$ : é tã

$q(x)$ : é tã

$$\forall x (p(x) \rightarrow \exists y (q(y) \wedge \text{tã}(x, y)))$$



$$\textcircled{2} \textcircled{2} (\forall x) p(x)$$

$$\textcircled{3} (\exists x) p(x) \vee (\exists x) q(x)$$

$$\textcircled{4} (\forall x) (p(x) \vee q(x)) \vee (\exists x) (p(x) \vee q(x))$$

$$\textcircled{5} (\exists x) p(x)$$

$$\textcircled{6} (\exists x) p(x)$$

$\textcircled{3} \textcircled{2}$  para todo número  $x$ , existe  $y$  um sucessor  $y$  tal que  $y = x + 1$

$\textcircled{6}$  todo número natural  $x$  por

$\textcircled{2} \textcircled{2}$  para todo número natural existe um número  $y$  tal que  $y = x + 1$

...

$$\textcircled{4} \textcircled{2} y = z$$

$\textcircled{6}$  não

$\textcircled{5} \textcircled{2}$  existe estudante que visita o Distrito de Norte

$\textcircled{6}$  Todo estudante visita Distrito de Norte

$\textcircled{2}$  Não exist estudante ...

$\textcircled{2}$  Existe estudante que não visita ...



② Nem todo estudante insista

③ Todo pouco comediante é divertido

④ Todo comediante é divertido

⑤ se existe comediante então ele é divertido

⑥ existe comediante que é divertido

⑦ ⑧ = true , ⑨ = true , ⑩ = false

⑪ = false ⑫ = true ⑬ = false

⑭