

Capítulo 2

Exercício 1

- a) $\neg \exists x \forall y (y \in x) \equiv \forall x \exists y (y \notin x)$
- b) $\exists! x \forall y (y \notin x)$
- c) $\exists! y (y \in x)$
- d) $\exists x \forall y ((y \in x) \rightarrow y = \phi)$
- e) r é subconjunto de $x \equiv \forall a ((a \in r) \rightarrow (a \in x)) \equiv A$, então podemos escrever $\forall w ([A]_r^w \rightarrow w \in y)$

Exercício 2

- a) y
- b) y
- c) x
- d) Não há variáveis livres.
- e) x e y

Exercício 3

- 1.
 - (a) $(\forall x (x = y)) \rightarrow (x \in y)$
 - (b) $x = y$
 - (c) $x \in y$
- 2.
 - (a) $\forall x ((x = y) \rightarrow (x \in y))$
 - (b) $(x = y) \rightarrow (x \in y)$
 - (c) $x = y$
 - (d) $x \in y$
- 3.
 - (a) $\forall x (x = x) \rightarrow (\forall y \exists z (((x = y) \wedge (y = z)) \rightarrow \neg (x \in y)))$
 - (b) $x = x$
 - (c) $\forall z \exists y (((x = y) \wedge (y = z)) \rightarrow \neg (x \in y))$
 - (d) $((x = y) \wedge (y = z))$
 - (e) $\neg (x \in y)$
 - (f) $x = y$
 - (g) $y = z$
 - (h) $x \in y$

4. (a) $(x = y) \rightarrow \exists y(x = y)$
(b) $x = y$
(c) $\exists y(x = y)$
(d) $x = y$