

Usando a lógica de predicados, prove que cada argumento a seguir é válido. Use os símbolos predicados dados.

- a) Existe um astrônomo que não é míope. Todo mundo que usa óculos é míope. Além disso, todo mundo ou usa óculos ou usa lentes de contato. Portanto, existe um astrônomo que usa lentes de contato.  $A(x), M(x), O(x), L(x)$

$A(x) \rightarrow \text{astrônomo}$   
 $M(x) \rightarrow \text{Miope}$   
 $O(x) \rightarrow \text{Usa oculos}$   
 $L(x) \rightarrow \text{Usa lentes}$

Expressão simbólica

$$(\exists x) \left( A(x) \wedge (M(x))' \right) \wedge (\forall x) (O(x) \rightarrow M(x)) \wedge (\forall x) (O(x) \vee L(x)) \rightarrow (\exists x) (A(x) \wedge L(x))$$

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. $(\exists x) \left( A(x) \wedge (M(x))' \right)$ | <i>hip</i>        |
| 2. $(\forall x) (O(x) \rightarrow M(x))$            | <i>hip</i>        |
| 3. $(\forall x) (O(x) \vee L(x))$                   | <i>hip</i>        |
| 4. $A(x) \wedge (M(x))'$                            | 1, <i>pe</i>      |
| 5. $O(x) \rightarrow M(x)$                          | 2, <i>pu</i>      |
| 6. $O(x) \vee L(x)$                                 | 3, <i>pu</i>      |
| 7. $A(x)$   | 4, <i>simp</i>    |
| 8. $(M(x))'$  | 4, <i>simp</i>    |
| 9. $(O(x))' \rightarrow L(x)$                       | 5, <i>cond</i>    |
| 10. $(O(x))'$                                       | 5, 8 <i>mt</i>    |
| 11. $L(x)$  | 9, 10 <i>mp</i>   |
| 12. $A(x) \wedge L(x)$                              | 7, 11 <i>conj</i> |
| 13. $(\exists x) (A(x) \wedge L(x))$                | 12, <i>ge</i>     |