

## 40 quant

① (feito no computador)

② (feito no computador)

③ (feito no computador)

④ (feito no computador)

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \neg \exists x (P(x) \wedge Q(x)) &\Leftrightarrow \forall x \neg (P(x) \wedge Q(x)) \Leftrightarrow \forall x (\neg P(x) \vee \neg Q(x)) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \forall x (P(x) \rightarrow \neg Q(x)) \end{aligned}$$

$$\textcircled{6} 1 \leftrightarrow 5; 2 \leftrightarrow 4; 3 \leftrightarrow 6$$

$$\begin{aligned} 1 \leftrightarrow 5: \neg \forall x (Cube(x) \rightarrow Small(x)) &\Leftrightarrow \exists x \neg (Cube(x) \rightarrow Small(x)) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \exists x \neg (\neg Cube(x) \vee Small(x)) \Leftrightarrow \exists x (Cube(x) \wedge \neg Small(x)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \leftrightarrow 4: \neg \exists x (Cube(x) \wedge Large(x)) &\Leftrightarrow \forall x \neg (Cube(x) \wedge Large(x)) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \forall x (\neg Cube(x) \vee \neg Large(x)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \leftrightarrow 6: \neg \forall x (Large(x) \leftrightarrow Dodec(x)) &\Leftrightarrow \exists x \neg (Large(x) \leftrightarrow Dodec(x)) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \exists x \neg (Large(x) \rightarrow Dodec(x) \wedge Dodec(x) \rightarrow Large(x)) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \exists x \neg ((\neg Large(x) \vee Dodec(x)) \wedge (\neg Dodec(x) \vee Large(x))) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \exists x ((Large(x) \wedge \neg Dodec(x)) \vee (Dodec(x) \wedge \neg Large(x))) \end{aligned}$$

⑦ Os quantificadores acusam o uso de fatos, retornando a linguagem.

⑧ (feito no computador)

Z