REFUTACIÓN POR RESOLUCIÓN

Mediante refutación por resolución, llegar, si es posible, a la cláusula vacía, teniendo en cuenta que el teorema ya está negado.

1. $(\forall X)(p(X) \rightarrow q(X))$
   $(\forall X)\ p(X)$
   $\neg(\forall X)\ q(X)$

2. $(\forall X)(a(X) \rightarrow b(X))$
   $(\forall X)(c(X) \rightarrow \neg b(X))$
   $(\exists X)(c(X) \wedge d(X))$
   $\neg(\exists X)(d(X) \wedge \neg a(X))$

3. $\neg(\exists X)(n(X) \wedge j(X))$
   $\neg(\exists X)(\neg j(X) \wedge l(X))$
   $\neg(\exists X)(\neg n(X) \wedge d(X))$
   $\neg(\neg(\exists X)(l(X) \wedge d(X)))$

4. $(\forall X)\ (p(X) \rightarrow q(X))$
   $(\forall X)\ p(X)$
   $(\exists X)\ q(X)$

5. $\neg(\exists X)(p(X) \wedge d(X))$
   $(\forall X)(v(X) \rightarrow m(X))$
   $\neg(\exists X)(e(X) \wedge m(X))$
   $(\forall X)(\neg p(X) \rightarrow v(X))$
   $\neg(\neg(\exists X)(e(X) \wedge d(X)))$

6. $(\forall X)(a(X) \vee j(X))$
   $(\exists X)(n(X) \wedge j(X))$
   $(\forall X)(\neg p(X) \rightarrow d(X))$
   $(\forall X)(j(X) \rightarrow \neg a(X))$
   $(\forall X)(p(X) \rightarrow \neg j(X))$
   $\neg(\exists X)(n(X) \wedge d(X))$

7. $(\forall X)(a(X) \rightarrow b(X))$
   $(\forall X)(c(X) \rightarrow \neg b(X))$
   $(\exists X)(c(X) \wedge d(X))$
   $\neg(\exists X)(d(X) \wedge a(X))$

8. $(\forall X)(\neg v(X) \rightarrow e(X))$
   $\neg(\exists X)(c(X) \wedge d(X))$
   $(\forall X)(\neg c(X) \leftrightarrow v(X))$
   $(\forall X)(s(X) \rightarrow \neg v(X))$
   $(\forall X)(\neg p(X) \rightarrow d(X))$
   $(\forall X)(p(X) \rightarrow \neg e(X))$
   $\neg(\forall X)(s(X) \rightarrow v(X))$

9. $\neg(\exists X)(t(X) \wedge \neg e(X))$
   $\neg(\exists X)(v(X) \wedge \neg pt(X))$
   $(\forall X)(p(X) \rightarrow \neg pt(X))$
   $(\forall X)(e(X) \rightarrow v(X))$
   $\neg(\exists X)(ap(X) \wedge \neg t(X))$
   $\neg(\neg(\exists X)(ap(X) \wedge p(X)))$

10. $(\forall X)(d(X) \rightarrow bs(X))$
    $(\forall X)(\neg v(X) \rightarrow \neg d(X))$
    $(\forall X)(\neg v(X) \rightarrow \neg ba(X))$
    $(\forall X)\ \neg(\neg d(X) \wedge \neg ba(X))$
    $(\exists X)\ bs(X)$
    $\neg(\exists X)(v(X) \wedge bs(X))$

11. $(\forall X)(\forall Y)(p(X) \vee q(X,Y) \vee r(X))$
    $(\forall X)\ \neg p(X)$
    $(\exists X)(\forall Y)(\neg r(X) \vee t(Y))$
    $(\forall X)\ \neg t(X)$
    $(\exists Y)(\forall X)(\neg q(X,Y))$

12. $(\forall Y)(\forall X)(\neg p(X) \rightarrow q(X,Y) \vee r(X))$
    $(\forall X)\ \neg p(X)$
    $(\forall X)(r(X) \rightarrow t(X))$
    $\neg(\exists X)(\exists Y)(t(X) \vee q(X,Y))$

13. $(\forall X)(p(j,X) \rightarrow p(a,X))$
    $p(j,m)$
    $\neg(\exists X)\ p(a,X)$

14. $p(c,j)$
    $h(a,j)$
    $(\forall X)(\forall Y)(p(X,Y) \rightarrow q(X,Y))$
    $(\forall X)(\forall Y)(h(X,Y) \rightarrow q(X,Y))$
    $\neg(\exists X)\ q(X,j)$

15. $e(a) \wedge e(b) \wedge e(d)$
    $(\forall X)(e(X) \rightarrow g(X,f) \vee g(X,h))$
    $(\forall X)(g(X,f) \rightarrow \neg g(X,l))$
    $(\forall X)(g(X,h) \rightarrow g(X,n))$
    $(\forall X)(g(a,X) \rightarrow \neg g(b,X))$
    $(\forall X)(\neg g(a,X) \rightarrow g(b,X))$
    $g(a,l) \wedge g(a,n)$
    $\neg(\exists X)(e(X) \wedge g(X,f) \wedge \neg g(X,h))$