1. a) $N(e) \wedge F(p)$

b) $\neg(N(d) \vee F(d))$

c) $\exists_x F(x)$

d) $\neg \exists_x (N(x) \wedge F(x))$

e) $\neg \forall_x (N(x) \vee F(x))$

f) $\exists_x N(x) \wedge \neg N(f)$

2. a) $\neg \exists_x (G(x) \wedge F(x))$
$\exists_x (G(x) \wedge H(x))$
$\therefore \exists_x (H(x) \wedge \neg F(x))$

b) $\exists_x (G(x) \wedge \neg F(x))$
$\forall_x (G(x) \rightarrow H(x))$
$\therefore \exists_x (H(x) \wedge \neg F(x))$

c) $\forall_x (F(x) \rightarrow G(x))$
$\neg \exists_x (G(x) \wedge H(x))$
$\therefore \neg \exists_x (H(x) \wedge F(x))$

d) $\exists_x (F(x) \wedge G(x))$
$\forall_x (G(x) \rightarrow H(x))$
$\therefore \exists_x (F(x) \wedge H(x))$

e) $\neg \exists_x (F(x) \wedge G(x))$
$\exists_x (G(x) \wedge H(x))$
$\therefore \exists_x (H(x) \wedge \neg F(x))$

3.

a) $\forall x \, (V(x,k) \rightarrow K(x,o))$

b) $\exists x \, (V(x,k) \wedge K(x,o))$

c) $\forall x \, (V(x,o) \rightarrow K(k,x))$

d) $\forall x \, (\neg V(x,k) \rightarrow \neg K(x,k))$

e) $\neg \exists x \, (V(x,k) \wedge V(x,o))$

d) $\exists x (V(x,k) \wedge \forall y (V(y,o) \rightarrow \neg K(x,y)))$

g) $\forall x \forall y ((V(x,k) \wedge V(y,o)) \rightarrow (K(x,y) \wedge K(y,x))$

4.

domene: hunder og mennesker

o: Ola

$H(x)$: $\_\_x$ er en hund

$L(x,y)$: $\_\_x$ liker $\_\_y$

a) $\forall x \, (H(x) \rightarrow L(o,x))$

b) $\forall x \, ((H(x) \wedge L(x,x)) \rightarrow L(o,x))$

c) $\forall x \, ((H(x) \wedge \forall y \, (H(y) \rightarrow L(x,y))) \rightarrow L(o,x))$

d) $\forall x \, (H(x) \rightarrow (L(o,y) \leftrightarrow \forall y \, (H(y) \rightarrow (L(x,y) \leftrightarrow L(o,y)))))$