

**Opgave 6.24**

$$Hpa \wedge \exists x(Hax \wedge x \neq p)$$

**Opgave 6.26**

De formule is waar. Alleen 1 heeft maar een pijl die naar 2 gaat. Van 2 gaat er ook een pijl naar 2, maar er gaat ook een pijl vanuit 2 naar 3.

**Opgave 6.30**

- Waar
- Waar
- Niet waar
- Waar
- Niet waar
- Waar

**Extra Opgave 5**

f Domein: entities

Vertaalsleutel:  $Gx$  :  $x$  is een God

$$\forall w \exists x \exists y \exists z ((Gx \wedge x \neq y \wedge x \neq z \wedge x \neq w) \wedge (Gy \wedge y \neq z \wedge y \neq w) \wedge Gz \wedge z \neq w)$$

i Domein: mensen

Vertaalsleutel:  $Oxy$  :  $x$  Ouder van  $y$

$$\forall k \exists m \exists p (Omk \wedge Opk \wedge k \neq m \wedge k \neq p \wedge p \neq m)$$

m Domein: mensen

Vertaalsleutel:  $Hxy$  :  $x$  Houdt van  $y$

$k$  = Karel

$e$  = Elske

$$\forall x (Hex \rightarrow Hkx)$$

r Domein: mensen

Vertaalsleutel:  $Hxy$  :  $x$  Houdt van  $y$

$$\forall x \forall y (x \neq y \leftrightarrow (Hxx \wedge \neg Hxy))$$

s Domein: mensen

Vertaalsleutel:  $Hxy$  :  $x$  Houdt van  $y$ ,  $Ax$  :  $x$  is een Altruïst

$$\forall x \forall y ((x \neq y \leftrightarrow (Hxy \wedge \neg Hxx)) \rightarrow Ax)$$

**Extra Opgave 6**

- ii Niet waar
- iv Waar
- vi Niet waars

**Extra Opgave 7**

- ii Waar
- iv Waar
- vi Niet waar
- viii Niet waar
- x Niet waar

**Extra Opgave 8**

1. Irreflexiviteit

$$\forall x \neg Rxx$$

2. Symmetrie

$$\forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (Rxy \leftrightarrow Ryx))$$

3. Assymetrie en antisymmetrie

$$\forall x \exists y (x \neq y \rightarrow \neg (Rxy \leftrightarrow Ryx))$$

$$\forall x \forall y ((Rxy \leftrightarrow Ryx) \rightarrow x = y)$$

4. Transitiviteit

$$\forall x \forall y \forall z ((x \neq y \wedge x \neq z \wedge y \neq z) \rightarrow ((Rxy \wedge Ryz) \rightarrow Rxz))$$