

**Opgave 6.3**

(5)  $\exists z \forall x (Ax \wedge Bz)$

Scope:  $(Ax \wedge Bz)$ 

(6)  $\forall x (Ax \rightarrow Bx) \wedge Cx$

Scope:  $(Ax \rightarrow Bx)$ **Opgave 6.5**

(7)  $\forall x ((Ax \rightarrow Bx) \wedge Cx)$

Gesloten

(8)  $(Ax \rightarrow \forall x Bx) \wedge Cx$

Open

**Opgave 6.6**

(4)  $\neg \exists x Ax \vee \forall y By$

Alleen universeel:  $\neg \neg \forall x \neg Ax \vee \forall y By$ 

(5)  $\neg (\exists x Ax \vee \forall y By)$

Alleen universeel:  $\neg (\neg \forall x \neg Ax \vee \forall y By)$ **Opgave 6.9**

Vertaalsluitel:

 $Sxy : x$  scheert  $y$  $Bx : x$  is een barbier

1.  $\forall x (Bx \wedge \neg Sxx \rightarrow \exists y (By \wedge S y x))$
2.  $\forall x (Bx \wedge \neg Sxx \rightarrow \exists y (By \wedge \neg S y x))$
3.  $\neg \exists x (Bx \wedge \neg Sxx \wedge \forall y (By \wedge S y x))$
4.  $\exists x (Bx \wedge \neg Sxx \wedge \forall y (By \wedge S y x))$
5.  $\exists x (Bx \wedge \neg Sxx \wedge \forall y (By \wedge \neg S y y \wedge \neg S y x))$

**Opgave 6.13**

$$(4) \exists x((Kxm \wedge Kxp) \wedge \neg Mx)$$

'Er is een kind van Marie en Piet, en het is geen mannetje.'

$$(5) \exists x(Kxm \wedge \forall y(Kym \rightarrow Kyp))$$

'Er is een kind van Marie en alle kinderen van Marie zijn ook kinderen van Piet.'

$$(6) \exists x((Kxm \wedge Mx) \wedge \neg \exists y(Kxy \wedge My))$$

'Marie heeft een zoon, en Marie heeft geen zoon.'

**Opgave 6.16**

$$(1) \forall x(Rxx)$$

Onwaar.

$$(2) \exists x(Rxx)$$

Onwaar.

$$(3) \forall x \exists y(Rxy)$$

Waar.

$$(4) \exists x \forall y(Rxy)$$

Onwaar.

$$(5) \forall x(\exists y Rxy \rightarrow Rxx)$$

Onwaar.

**Opgave 6.18**

$$(3) \forall x(Rxx \rightarrow Px)$$

Onwaar.

$$(6) \forall x(Px \rightarrow \exists y Rxy)$$

Onwaar.

$$(9) \exists x \exists y (Rxy \wedge \neg Px \wedge \neg Py)$$

Waar.

$$(10) \forall x (Rxx \rightarrow \exists y (Rxy \wedge Py))$$

Waar.

### Opgave 6.22

$$(4) [b/y](\exists x \exists y Rxy \wedge Py)$$

$$\exists x \exists y Rxy \wedge Pb$$

$$(5) [a/x]\forall x \forall y Rxy \rightarrow Px$$

$$\forall x \forall y Rxy \rightarrow Px$$

$$(6) [a/x](\forall x \forall y Rxy \rightarrow [b/x]Px)$$

$$\forall x \forall y Rxy \rightarrow Pb$$

$$(7) \exists x Px \wedge [a/x]\exists y Rxy$$

$$\exists x Px \wedge \exists y Ray$$