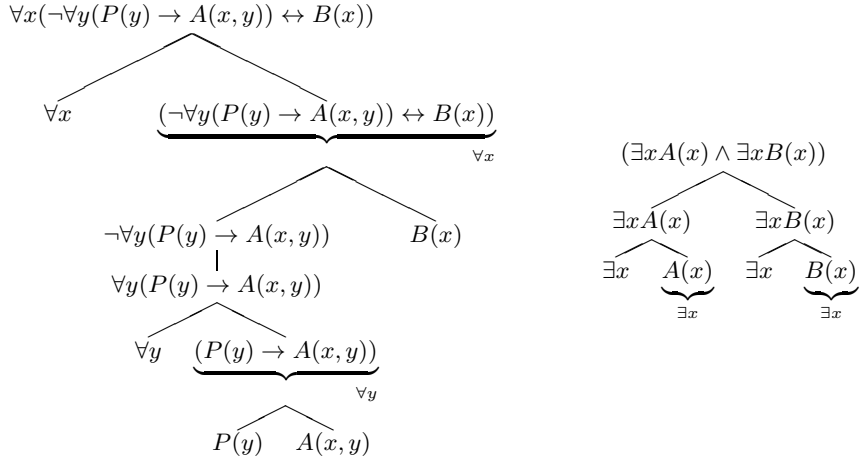
Solution 21.



Solution 22. Corrigé en séance de TD.

Solution 23.

(4) a. *Jean est plus beau que Pierre* $B(j,p)$

b. *Charles est beau, mais pas Elsa* $B(c) \wedge \neg B(e)$

c. *Pierre est allé à Toulouse avec Charles sur le vélo neuf de Marie* $A(p,t,c,v) \wedge N(v) \wedge A(v,m)$

d. *Si Pierre n'a pas eu la nouvelle par Elsa, il l'a eue par Charles* $\neg R(p,n,e) \to R(p,n,c)$

e. *Charles est ennuyeux ou agaçant* $E(c) \vee A(c)$

f. *Marion est une femme heureuse.* $F(m) \wedge H(m)$

g. *Jean et Pierre sont de bons amis.* $B(j,p)$

h. *Bien que Paul et Virginie s'aiment profondément, ils se rendent l'un l'autre très malheureux.* $A(p,v) \wedge A(v,p) \wedge M(p,v) \wedge M(v,p)$

Solution 24. *Traduisez les énoncés suivants en formules de la logique des prédicats. En cas d'énoncé ambigu, on proposera deux formules.*

(5) a. *Jean a vu Léa.* $V(j,l)$

b. *Jean n'a rien vu.* $\neg\exists x\,(C(x) \wedge V(j,x))$

c. *Il y a un député qui n'a rien vu.* $\exists x\,(D(x) \wedge \neg\exists y\,(C(y) \wedge V(x,y)))$

d. *Aucun député n'a rien vu.*

- Aucun député n'a vu quoi que ce soit $\neg\exists x\,(D(x) \wedge \exists y\,(C(y) \wedge V(x,y)))$
- Tous les députés ont vu quelque chose $\neg\exists x\,(D(x) \wedge \neg\exists y\,(C(y) \wedge V(x,y)))$

e. *Léa aime Paul alors qu'il lui a pris tous ses amis.* $(L(l,p) \wedge \forall x\,(A(x,l) \to P(p,x,l)))$
$L(x,y) : x$ aime y ; $P(x,y,z) : x$ a pris y à z ; $A(x,y) : x$ est ami de y

Solution 25. Non corrigé.