Exercícios sobre quantificadores

Testes de anos anteriores

T2011-2 P2

Submeta um ficheiro de frases do programa Mundo de Tarski com a tradução das seguintes quatro frases para a linguagem desse programa.

- 1. As mesmas coisas que estão à esquerda de a estão à esquerda de b.
- 2. Qualquer coisa à esquerda de a é menor do que algo que está atrás de todos os cubos que estão à direita de b.
- 3. Todos os cubos são menores do que algum dodecaedro mas nenhum cubo é menor do que todos os dodecaedros.
- 4. Só dodecaedros são maiores que tudo o resto.

R: T2011-2 P2

1.	$\forall x\ (\text{LeftOf}(x, a) \leftrightarrow \text{LeftOf}(x, b))$
2.	$\forall x\ (\text{LeftOf}(x, a) \rightarrow \exists y\ (\forall z\ ((\text{Cube}(z) \wedge \text{RightOf}(z, b)) \rightarrow \text{BackOf}(y, z)) \wedge \text{Smaller}(x, y)))$
3.	$\forall x\ \exists y\ (\text{Cube}(x) \rightarrow (\text{Dodec}(y) \wedge \text{Smaller}(x, y))) \wedge \neg\exists w\ (\text{Cube}(w) \wedge \forall u\ (\text{Dodec}(u) \rightarrow \text{Smaller}(w, u)))$
4.	$\forall x\ \forall y\ ((x \neq y \wedge \text{Larger}(x, y)) \rightarrow \text{Dodec}(x))$; errada (falha com objetos de 3 tamanhos)
5.	$\forall w\ ((\forall z\ (z \neq w \rightarrow \text{Larger}(w,z))) \rightarrow \text{Dodec}(w))$; alternativa correta à 4, um objeto máximo
6.	$\forall w \exists z\ ((z \neq w \rightarrow \text{Larger}(w,z)) \rightarrow \text{Dodec}(w))$; equivalente à 5
7.	$\forall w\ (\neg\exists z\ \text{Larger}(z, w) \rightarrow \text{Dodec}(w))$; todos os objetos máximos, mesmo sem menores

T2011-2 P4

- Considere o seguinte argumento

| 1. ∃x (Tet(x) ∨ Large(x))

| 2. ∃x (¬Tet(x) ∨ Large(x))

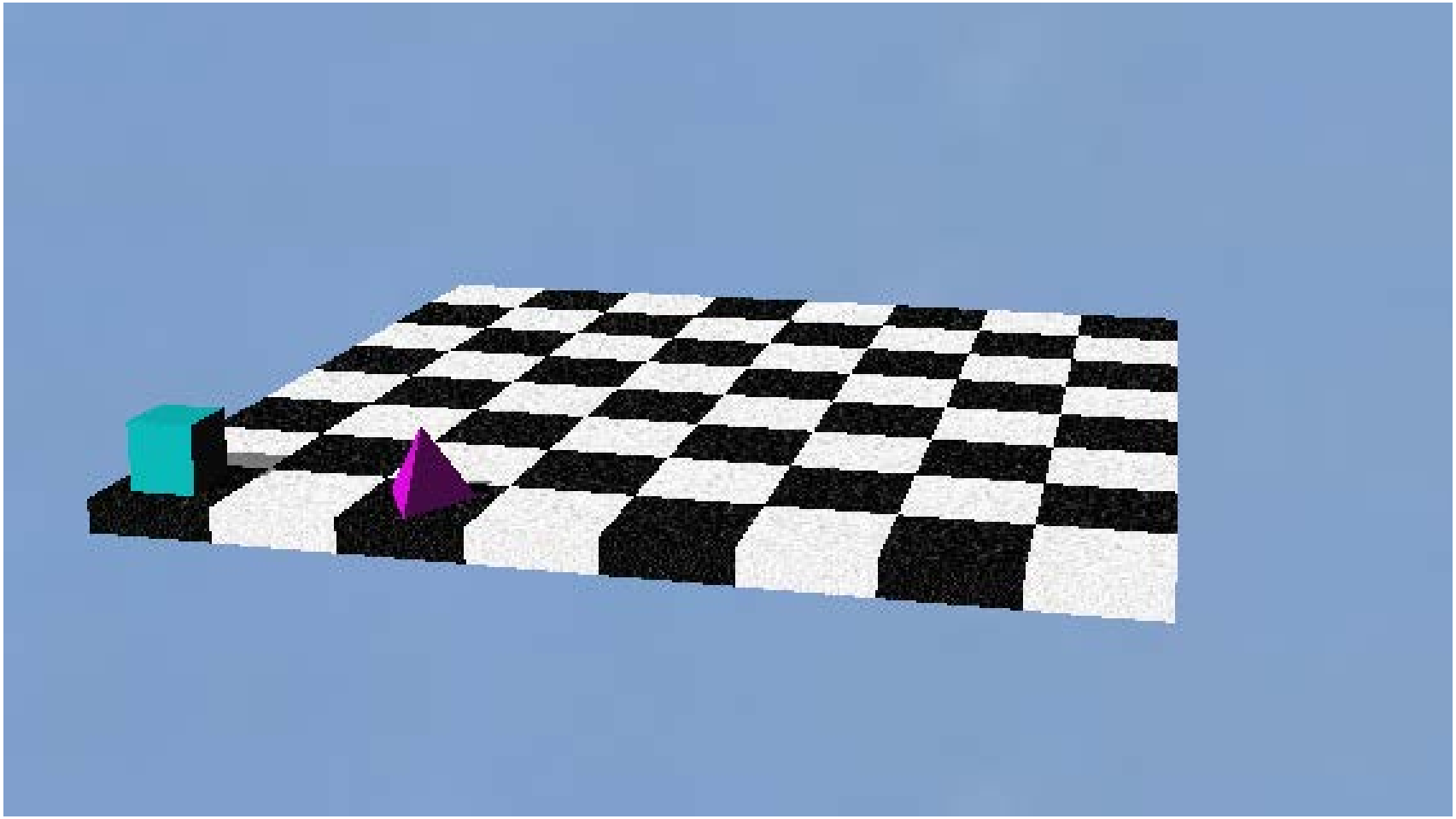
| 3. ∃x (Tet(x) → Large(x))

_____

| 4. ∃x Large(x)

- Se for válido submeta um ficheiro do programa Fitch com a respetiva prova e se não for submeta um ficheiro do programa Tarski com um mundo contraexemplo.

R: T2011-2 P4



T2011-2 P6

Sabendo que P(x,y) significa que x é progenitor de y, a frase

$$\forall x\,(x \neq \text{adão} \rightarrow (x \neq \text{eva} \rightarrow \exists y\,(P(y,x) \wedge \exists z\,(P(z,x) \wedge y \neq z \wedge \forall w\,(P(w,x) \rightarrow (w=y \vee w=z))))))$$

significa:

- a. Toda a gente tem dois progenitores exceto Adão e Eva. √
- b. Toda a gente tem no mínimo dois progenitores exceto Adão e Eva.
- c. Toda a gente tem no máximo dois progenitores exceto Adão e Eva.
- d. Toda a gente tem pelo menos um progenitor exceto Adão e Eva.

T2011-2 P7

A frase $\forall x\,(P(x) \rightarrow Q(x))$ é equivalente a:

- a. $\neg\exists x\,P(x) \vee \forall x\,Q(x)$
- b. $\forall x\,(\neg Q(x) \rightarrow \neg P(x))$ √
- c. $\exists x\,(\neg Q(x) \rightarrow \neg P(x))$
- d. $\forall x\,(\neg P(x) \rightarrow \neg Q(x))$

T2011-2 P9

A frase $\neg\exists x\,(P(x) \wedge \neg P(x))$:

- a. é válida FO e não é tautologia. √
- b. não é verdade lógica.
- c. é verdade lógica e não é válida FO.
- d. é uma tautologia.

T2013-2 P5

Uma forma prenex de

$\forall x(\forall y(A(x, y) \wedge \exists u\, C(x, u)) \rightarrow \exists u\, C(x, u))$

é:

1. $\forall x \exists y \forall u \exists v\, ((A(x, y) \wedge C(x, u)) \rightarrow C(x, v))$ √
2. $\forall x \exists y \forall u \exists u\, ((A(x, y) \wedge C(x, u)) \rightarrow C(x, u))$
3. $\forall x \exists y \forall u\, ((A(x, y) \wedge C(x, u)) \rightarrow C(x, u))$
4. $\forall x \forall y \exists u \exists v\, ((A(x, y) \wedge C(x, u)) \rightarrow C(x, v))$
5. Não quero responder

T2013-2 P7

Pergunta 7

Não respondida

Pontuação 3,00

Destacar pergunta

Editar pergunta

A frase $\exists x\ Q(x)$ é consequência do conjunto de premissas abaixo? Se sim, apresente uma prova formal elaborada no software de apoio. Caso contrário, apresente um contra-exemplo. / Is the sentence $\exists x\ Q(x)$ a consequence of the set of premises below? If yes, present a formal proof built in the support software. Otherwise, present a counterexample.

$P(1)$

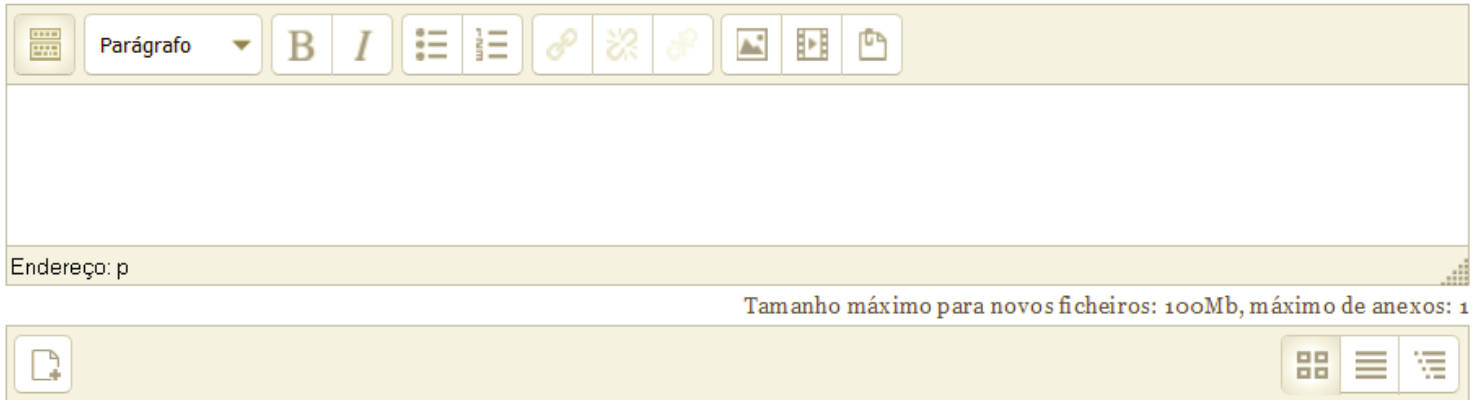
$P(2)$

$S(2)$

$S(3)$

$\forall w(\ P(w) \rightarrow R(w))$

$\forall y\ (\ (R(y) \wedge S(y)) \rightarrow Q(y))$



R: T2013-2 P7

1.	P(1)		
2.	P(2)		
3.	S(2)		
4.	S(3)		
5.	∀w(P(w) → R(w))		
6.	∀y ((R(y) ∧ S(y)) → Q(y))		
7.	P(2) → R(2)	✓	∀ Elim 5
8.	R(2)	✓	→ Elim 7,2
9.	(R(2) ∧ S(2)) → Q(2)	✓	∀ Elim 6
10.	R(2) ∧ S(2)	✓	∧ Intro 8,3
11.	Q(2)	✓	→ Elim 9,10
12.	∃x Q(x)	✓	∃ Intro 11

T2013-2 P8

Pergunta 8

Não respondida

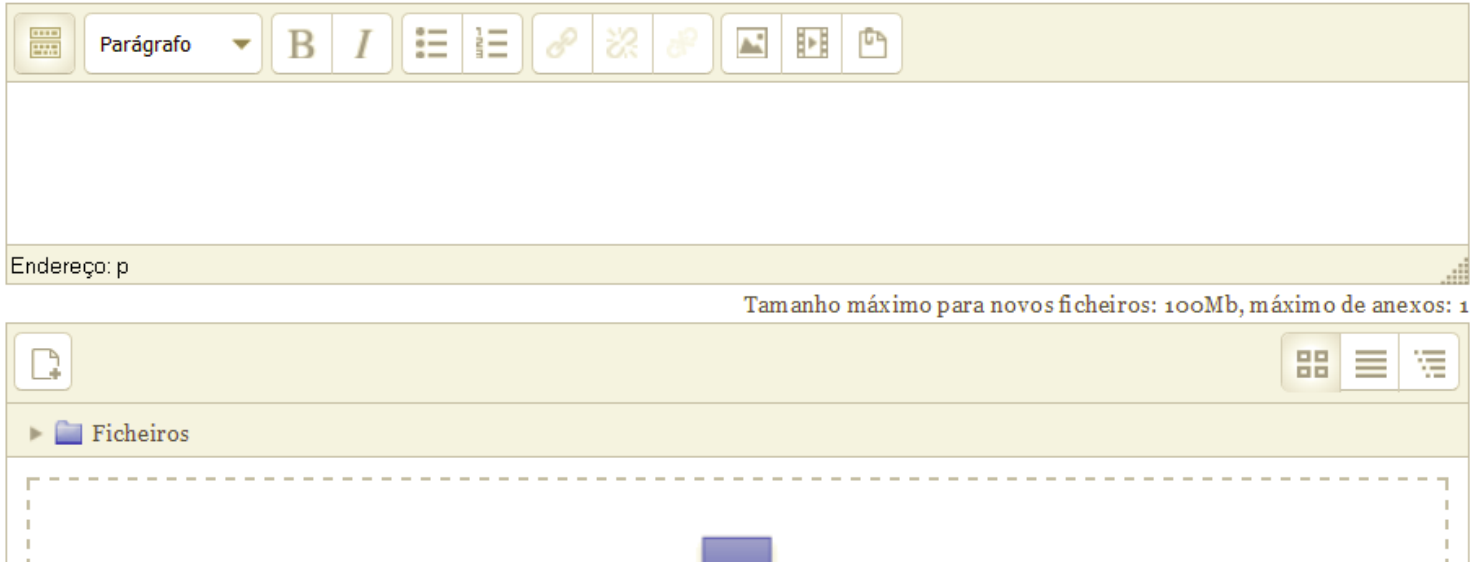
Pontuação 3,00

Destacar pergunta

Editar pergunta

Apresente uma prova formal de que o seguinte bicondicional é uma verdade lógica: / Present a formal proof that the following biconditional is a logical truth:

$(\forall w\ ((Large(w) \wedge \exists z\ (Tet(z) \wedge SameRow(w, z))) \rightarrow Cube(w))) \leftrightarrow (\forall w \forall z\ ((Large(w) \wedge Tet(z) \wedge SameRow(w, z)) \rightarrow Cube(w)))$

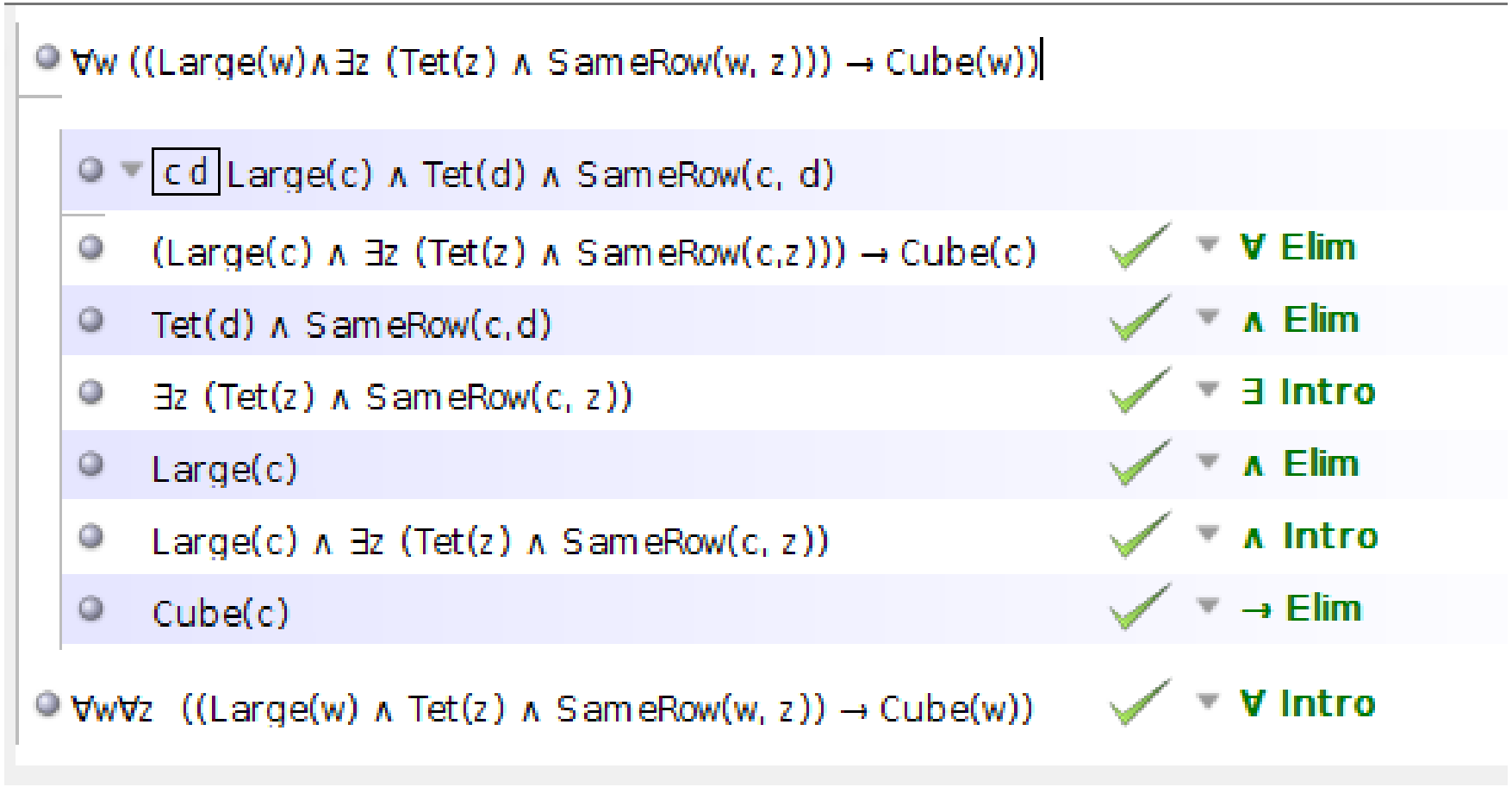


T2013-2 P8

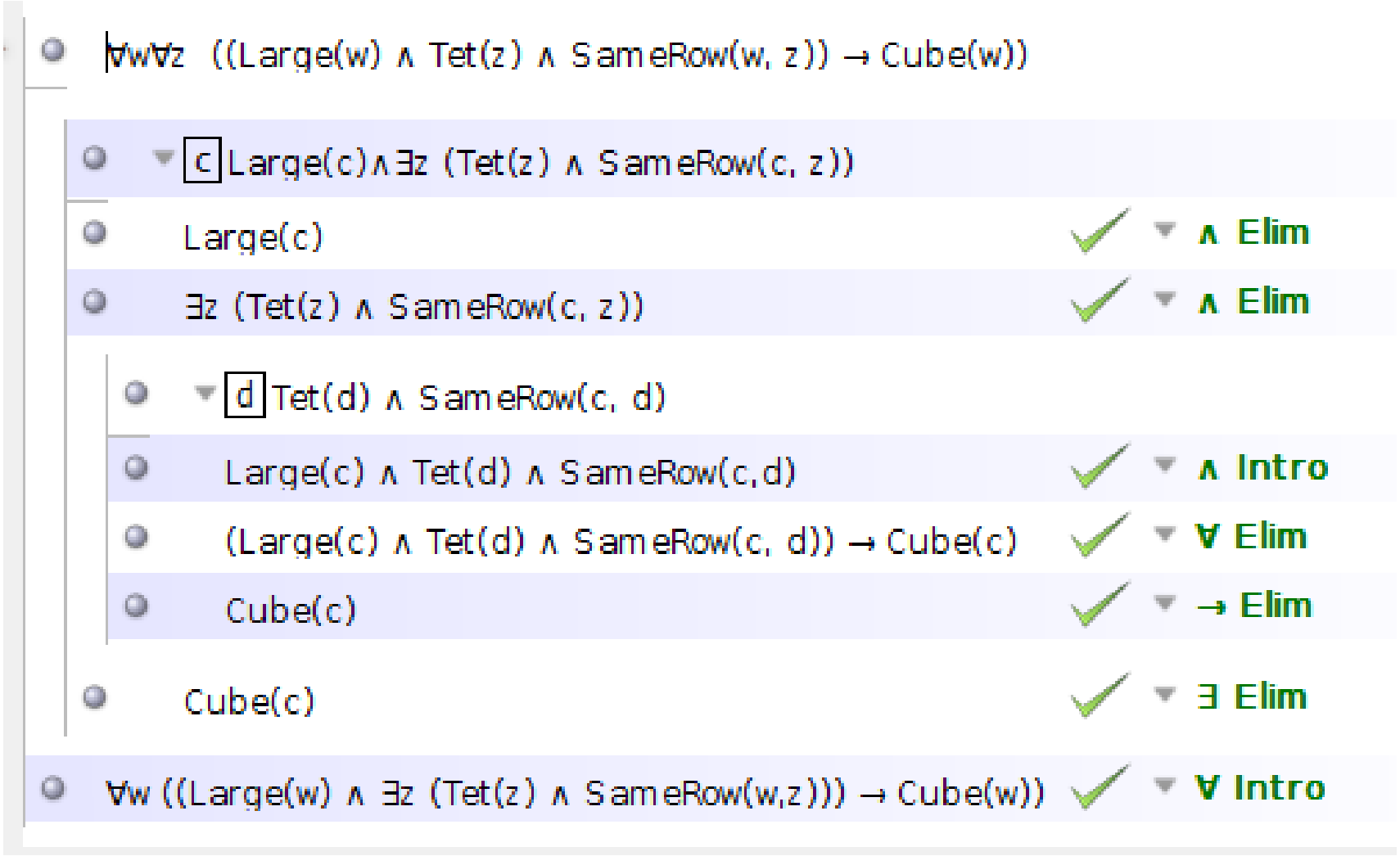
$\forall w ((Large(w) \wedge \exists z (Tet(z) \wedge SameRow(w, z))) \rightarrow Cube(w)) \leftrightarrow$

$\forall w \forall z \ ((Large(w) \wedge Tet(z) \wedge SameRow(w, z)) \rightarrow Cube(w))$

R1/2: T2013-2 P8



R2/2: T2013-2 P8



T2012-2x P6

Question **6**

Not yet answered

Marked out of 2.50

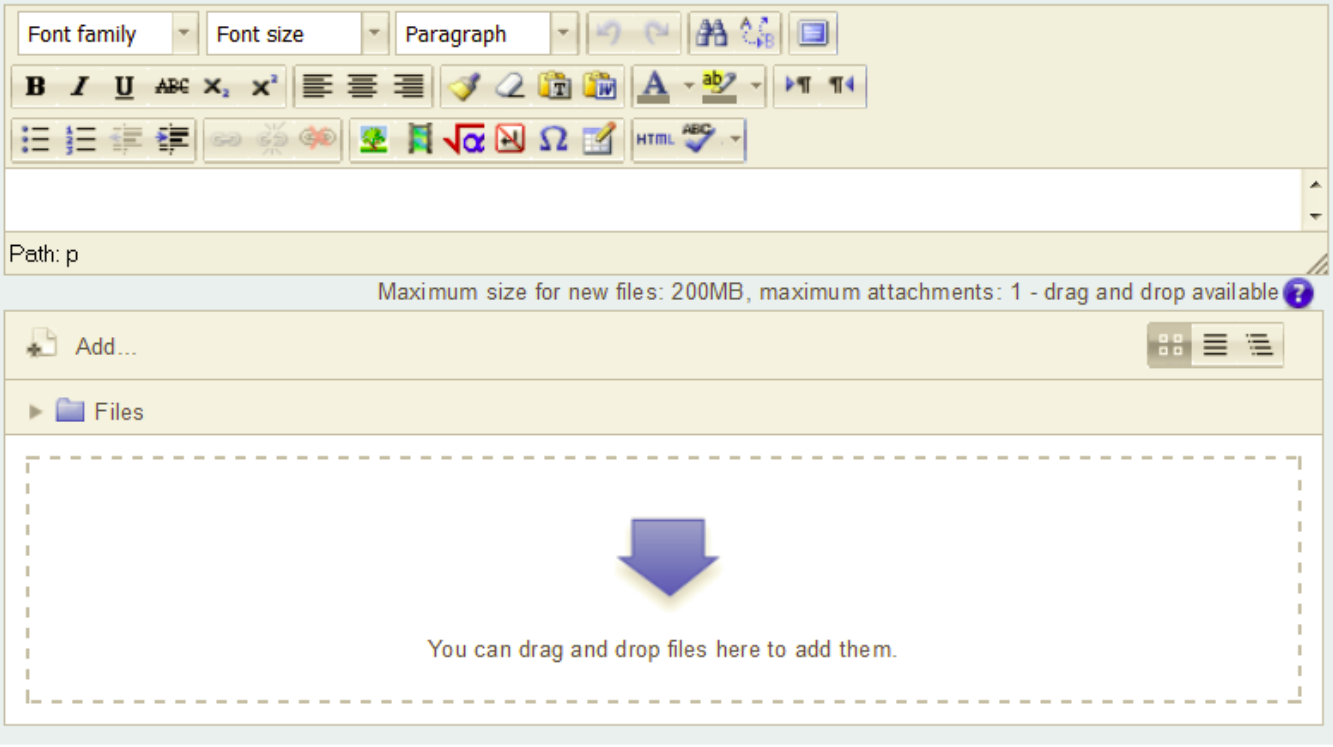
Flag question

Edit question

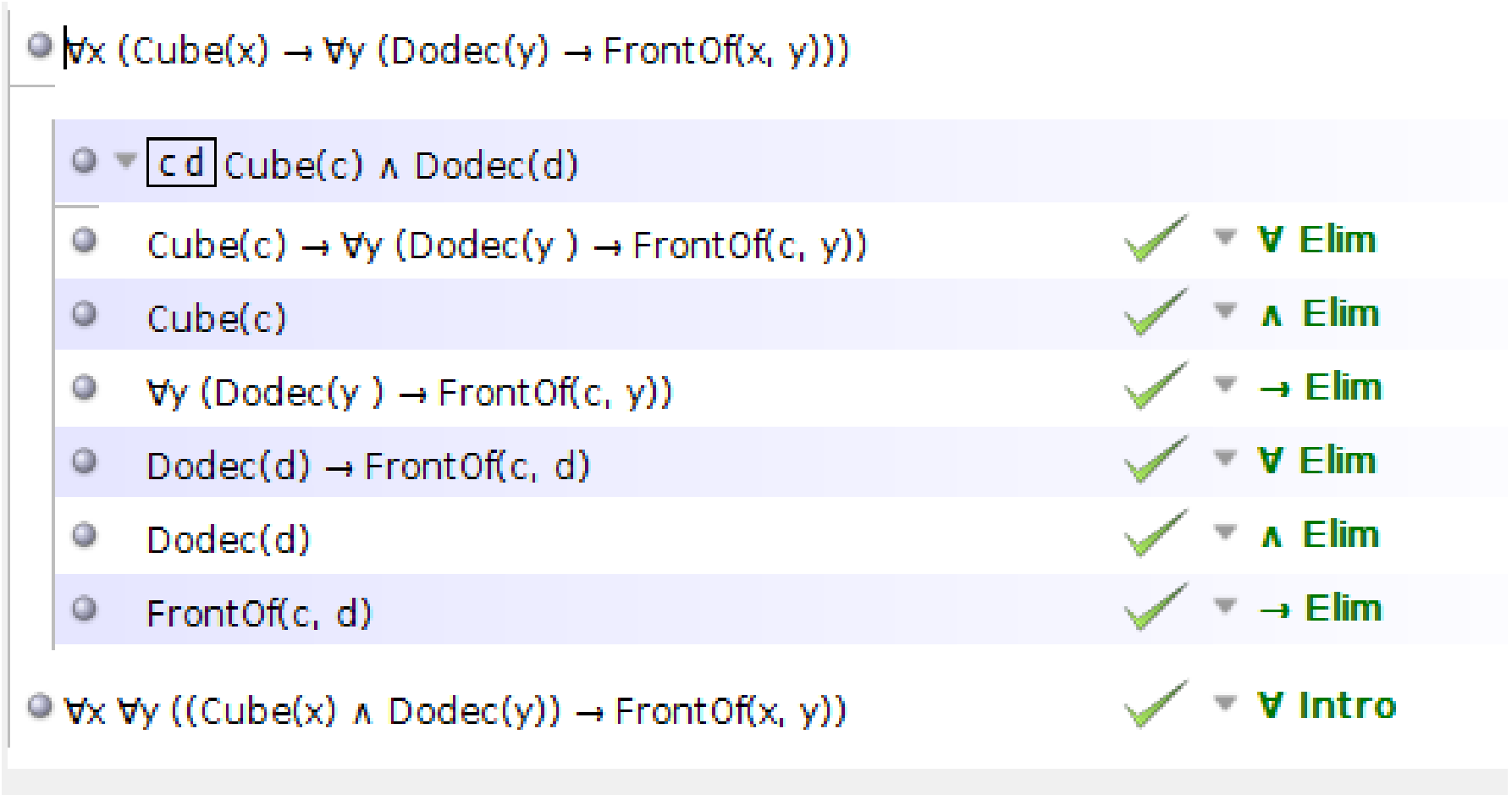
Analise o seguinte argumento. Se for válido, submeta uma prova, caso contrário submeta um mundo que seja um contra-exemplo, em ficheiro elaborado no software de apoio.

|__ ∀x (Cube(x) → ∀y (Dodec(y) → FrontOf(x, y)))

| ∀x ∀y ((Cube(x) ∧ Dodec(y)) → FrontOf(x, y))



R: T2012-2x P6


∀x (Cube(x) → ∀y (Dodec(y) → FrontOf(x, y)))
c d Cube(c) ∧ Dodec(d)
Cube(c) → ∀y (Dodec(y) → FrontOf(c, y))
∀ Elim
Cube(c)
∧ Elim
∀y (Dodec(y) → FrontOf(c, y))
→ Elim
Dodec(d) → FrontOf(c, d)
∀ Elim
Dodec(d)
∧ Elim
FrontOf(c, d)
→ Elim
∀x ∀y ((Cube(x) ∧ Dodec(y)) → FrontOf(x, y))
∀ Intro

T2012-2x P8

Question **8**

Not yet answered

Marked out of 2.50

Flag question

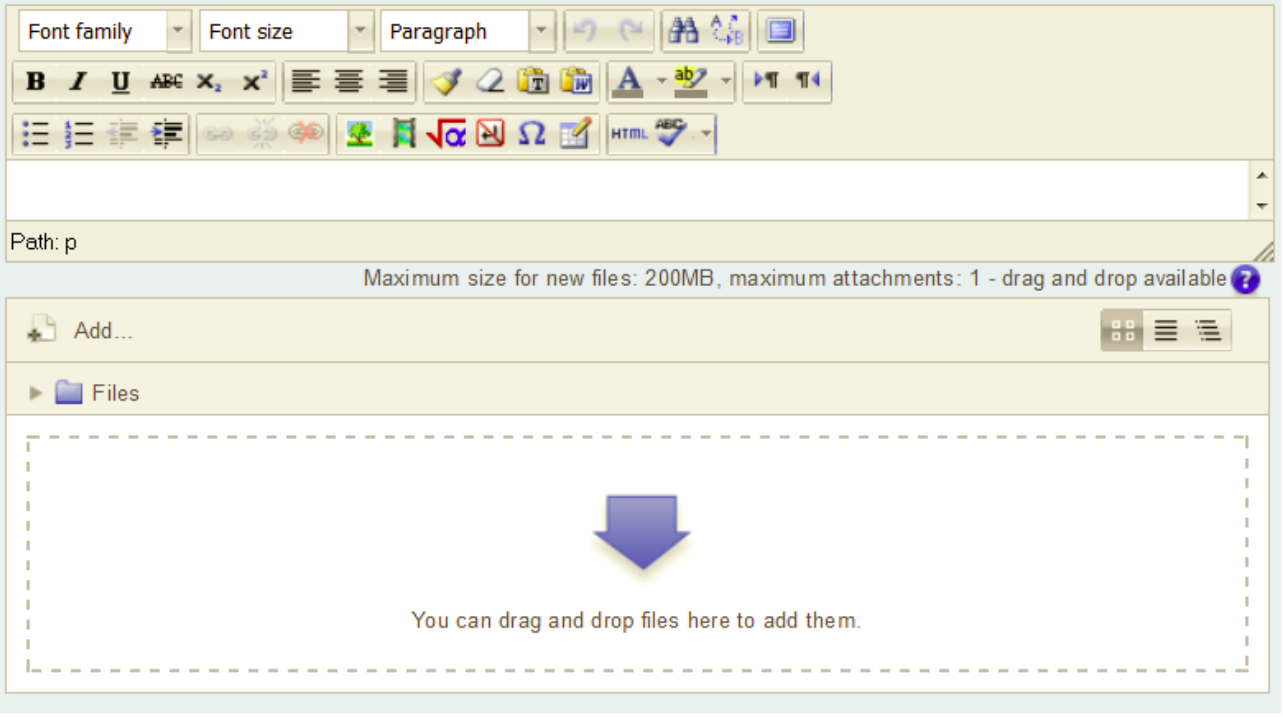
Edit question

Analise o seguinte argumento. Se for válido, submeta uma prova, caso contrário submeta um mundo que seja um contra-exemplo, em ficheiro elaborado no software de apoio.

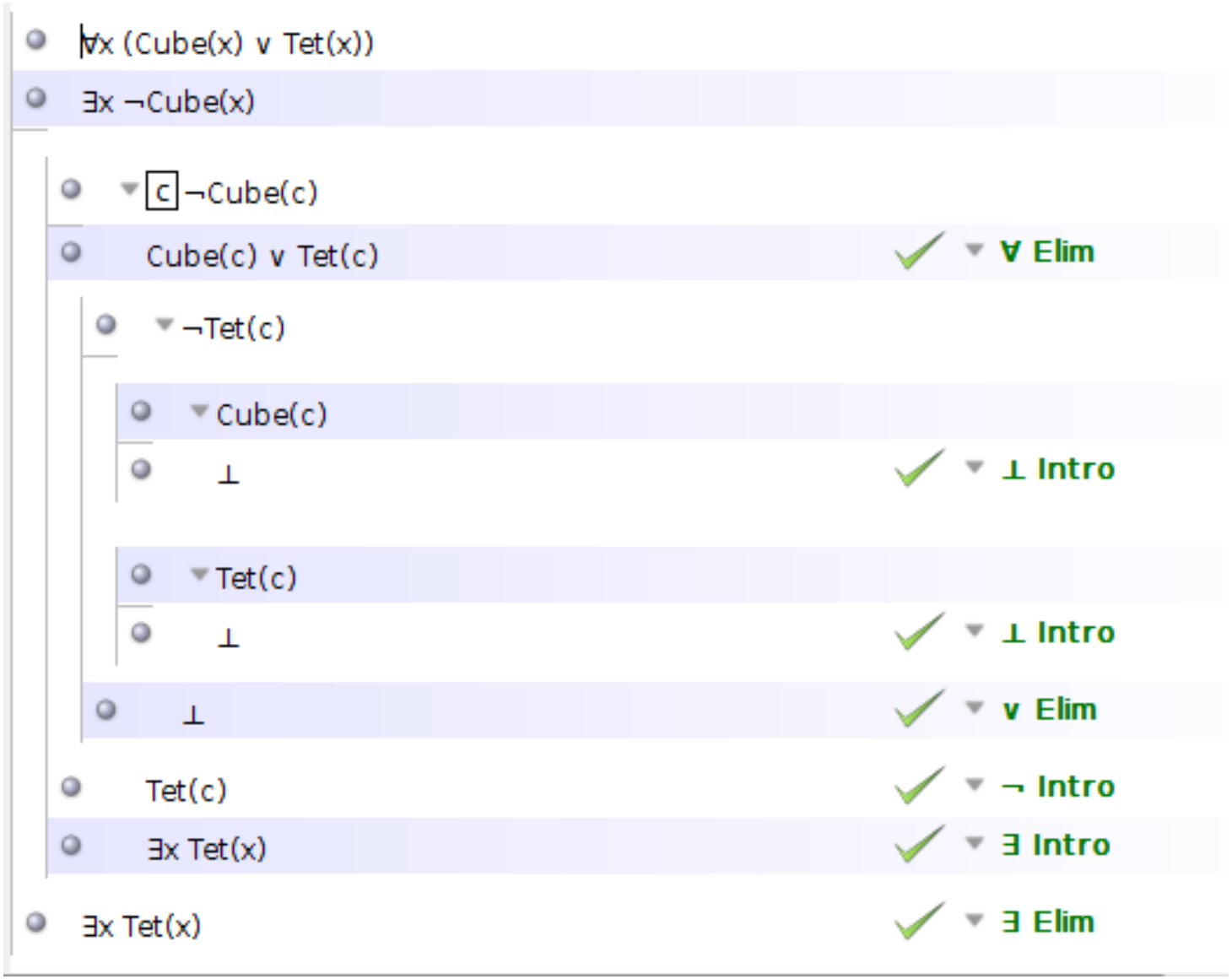
| $\forall x\ (Cube(x) \vee Tet(x))$

|__ $\exists x\ \neg Cube(x)$

| $\exists x\ Tet(x)$



R: T2012-2x P8


∀x (Cube(x) ∨ Tet(x))
∃x ¬Cube(x)
c ¬Cube(c)
Cube(c) ∨ Tet(c)
∀ Elim
¬Tet(c)
Cube(c)
⊥
⊥ Intro
Tet(c)
⊥
⊥ Intro
⊥
∨ Elim
Tet(c)
¬ Intro
∃x Tet(x)
∃ Intro
∃x Tet(x)
∃ Elim