

Nome completo:

Número de estudante:

Este teste tem 3 questões. Responda apenas ao que lhe é pedido nos lugares indicados para o efeito.

Nas questões de escolha múltipla, uma resposta certa terá a cotação máxima que lhe for atribuída e uma resposta errada perderá metade dessa cotação (desde que a nota do teste permaneça não negativa).

1. Simplifique a fórmula $(\neg q \rightarrow \neg p) \wedge p \rightarrow q$.

$$\begin{aligned}
 &\equiv (\neg\neg q \vee \neg p) \wedge p \rightarrow q \\
 &\equiv (q \vee \neg p) \wedge p \rightarrow q \\
 &\equiv (q \wedge p) \vee (\neg p \wedge p) \rightarrow q \\
 &\equiv (q \wedge p) \vee \mathbf{F} \rightarrow q \\
 &\equiv (q \wedge p) \rightarrow q \\
 &\equiv \neg(q \wedge p) \vee q \\
 &\equiv \neg q \vee \neg p \vee q \\
 &\equiv \neg p \vee \mathbf{V} \\
 &\equiv \mathbf{V}
 \end{aligned}$$

2. Selecciona a opção correcta quanto à validade de cada uma das deduções seguintes:

(**V**: dedução válida; **F**: dedução falaciosa)

V **F**

- (a) De $\neg(a \vee b)$ deduz-se $\neg b$.

×	
---	--

- (b) Portugal ganha somente se jogar bem. Logo, se Portugal jogar mal, não ganha.

×	
---	--

- (c) $p \rightarrow q$

$$\neg r \rightarrow s$$

$$\frac{\neg q \vee \neg s}{\therefore p \rightarrow r}$$

×	
---	--

- (d) r é uma condição suficiente para q . Verifica-se r ou a negação de p .

Logo, se q não for verdadeiro não se verifica p .

×	
---	--

3. (a) Indique, com uma cruz, todas as traduções correctas (na linguagem da lógica de primeira ordem do Tarski) das seguintes sentenças:

(i) **Nem a é um tetraedro, nem b é um cubo.**

- $\neg(Tet(a) \wedge Cube(b))$ $\neg Tet(a) \wedge \neg Cube(b)$
 $\neg Tet(a) \vee \neg Cube(b)$ $\neg(Tet(a) \vee Cube(b))$

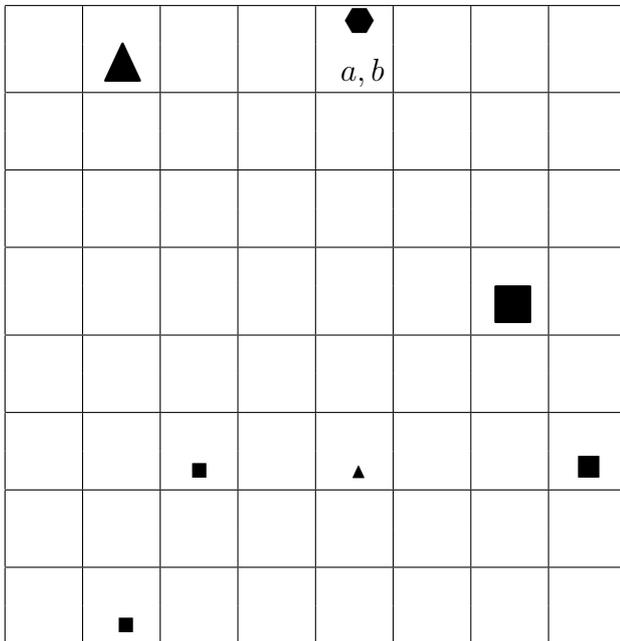
(ii) **a está entre b e c e pelo menos um destes dois últimos objectos é um cubo.**

- $Between(a, b, c) \wedge Cube(b \vee c)$ $Between(a, b, c) \wedge (Cube(b) \vee Tet(c))$
 $Between(a, b, c) \wedge Cube(c) \vee Cube(b)$ $Between(a, b, c) \wedge (Cube(c) \vee Cube(b))$

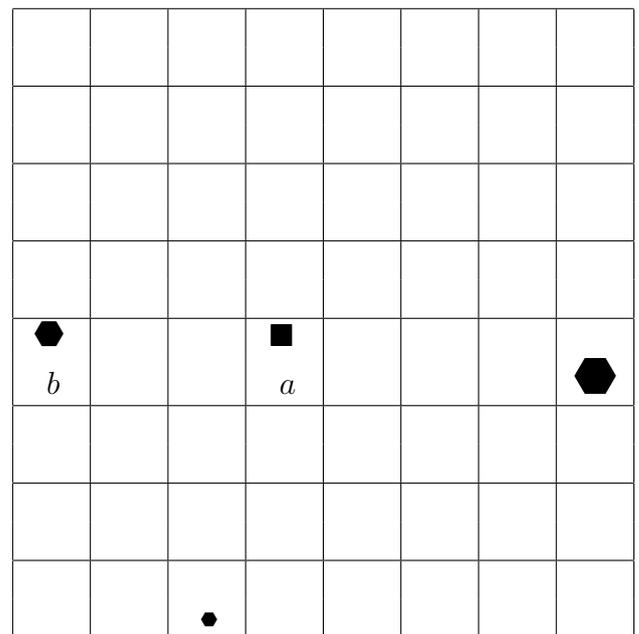
(b) Avalie da verdade ou falsidade das seguintes cinco sentenças nos mundos A e B abaixo, preenchendo a seguinte tabela com **V**'s (verdade) e **F**'s (falso):

Sentenças	Mundo A	Mundo B
$SameShape(a, b) \wedge \neg Large(a)$	V	F
$\neg(Dodec(b) \leftrightarrow LeftOf(b, a))$	V	F
$\forall x((Cube(x) \wedge LeftOf(x, b)) \rightarrow Small(x))$	V	V
$\exists x(Cube(x) \wedge Large(x)) \wedge \exists x LeftOf(x, b)$	V	F
$\exists x(Cube(x) \wedge \forall w(Dodec(w) \rightarrow \exists z(LeftOf(x, z) \wedge LeftOf(z, w))))$	V	F

Mundo A



Mundo B



- | | | | | | |
|--|-------------------|--|--------------|--|--------------------|
| | Tetraedro Pequeno | | Cubo Pequeno | | Dodecaedro Pequeno |
| | Tetraedro Médio | | Cubo Médio | | Dodecaedro Médio |
| | Tetraedro Grande | | Cubo Grande | | Dodecaedro Grande |

$LeftOf(a, b)$: a está numa coluna à esquerda de b .

$SameShape(a, b)$: a tem a mesma forma de b .