

Nome completo:

Número de estudante:

Este teste tem 4 questões. Responda apenas ao que lhe é pedido nos lugares indicados para o efeito.

Nas questões 2 e 3, 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. (a) Prove, usando equivalências básicas, que

$$q \rightarrow p \wedge r \equiv (q \rightarrow p) \wedge (q \rightarrow r).$$

- (b) Considere o seguinte argumento:

“*P* canta só se *Q* não canta. É suficiente que *Q* cante para *P* e *R* também cantarem. Se *R* cantar então *Q* canta e *P* não canta.”

Mostre que então ***Q* e *R* não cantam**.

2. Indique se os seguintes argumentos estão correctos: (**S**: sim; **N**: não)

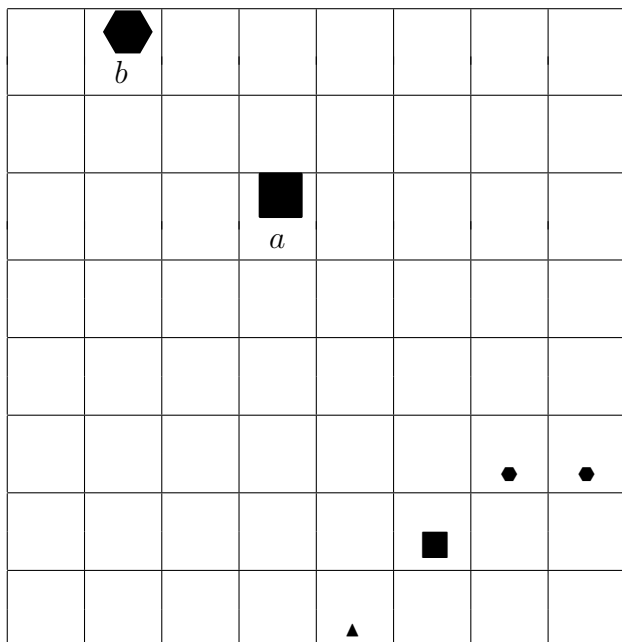
S **N**

- (a) *Se estiver a chover, então fico em casa. Não está a chover. Logo, não fico em casa.*
- (b) *Se o suspeito cometeu o crime, então ele vai estar nervoso quando interrogado. O suspeito estava nervoso quando interrogado. Logo, o suspeito cometeu o crime.*
- (c) *P é uma condição suficiente para Q. Verifica-se P ou a negação de R. Logo, se Q não for verdadeiro não se verifica R.*
- (d) *Este argumento é válido ou é inválido. Se este argumento é válido então posso demonstrá-lo. Se este argumento é inválido posso refutá-lo. Não posso demonstrar este argumento. Logo, posso refutá-lo.*

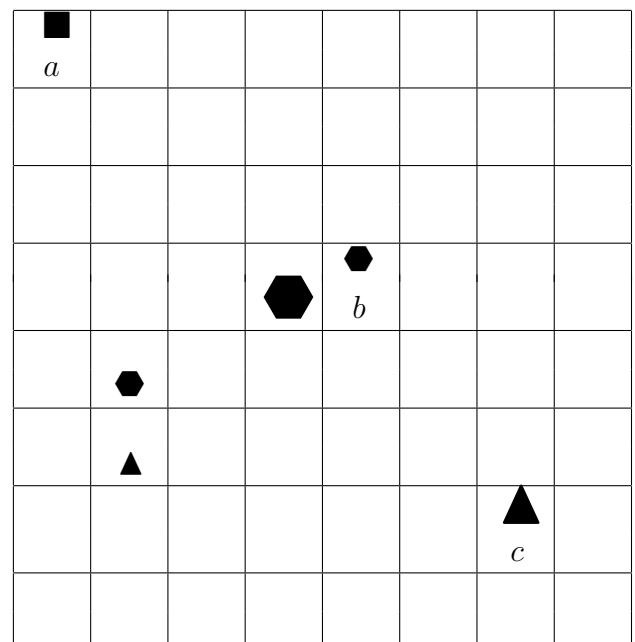
3. Avalie da verdade ou falsidade das seguintes cinco sentenças nos mundos A e B abaixo, preenchendo a seguinte tabela com **V**'s (verdade) e **F**'s (falso):

Sentenças	Mundo A	Mundo B
$Large(a) \leftrightarrow Large(b)$		
$\forall x(Cube(x) \rightarrow x = a)$		
$\neg \forall x((Dodec(x) \wedge Large(x)) \rightarrow BackOf(x, a))$		
$\exists x \forall y (Dodec(x) \wedge Small(x) \wedge RightOf(x, y))$		
$\exists x (Small(x) \wedge \forall y (y \neq x \rightarrow BackOf(y, x)))$		

Mundo A



Mundo B



▲ Tetraedro Pequeno
 ▲ Tetraedro Médio
 ▲ Tetraedro Grande

■ Cubo Pequeno
 ■ Cubo Médio
 ■ Cubo Grande

● Dodecaedro Pequeno
 ● Dodecaedro Médio
 ● Dodecaedro Grande

4. Para cada $n \in \mathbb{N}$, considere a proposição

$P(n)$: $4^n - 1$ é um múltiplo de 3.

- (a) Seja $k \in \mathbb{N}$. Mostre que se $P(k)$ é verdadeira então $P(k + 1)$ também é verdadeira.
- (b) Pode concluir que $P(n)$ é verdadeira para todo o $n \in \mathbb{N}$?