

[Painel do utilizador](#)[As minhas unidades curriculares](#)[Matemática Discreta](#)[Teste 2 \(2020-11-28\)](#)[Teste 2 \(2020\)](#)**Início** sábado, 28 de novembro de 2020 às 11:00**Estado** Prova submetida**Data de  
submissão:** sábado, 28 de novembro de 2020 às 12:30**Tempo gasto** 1 hora 29 minutos**Nota** 4,8 de um máximo de 20,0 (24%)

## Informação

Em Portugal há duas regiões vitivinícolas que são conhecidas em todo o mundo, o Douro e o Alentejo, mas outras regiões começam a ganhar destaque como o Dão, a Bairrada ou Lisboa e Vale do Tejo. Em cada região os vinhos são produzidos a partir de um ou mais tipos de uva, designados castas.

Na região da Bairrada, todos os vinhos contêm pelo menos uma das castas Baga ou Alfrocheiro. Na região do Douro, em 2020, todos os vinhos que têm a casta Touriga Nacional, receberam algum prémio.

O sr. António Vaz - um conhecido produtor nacional - produz vinhos em todas as regiões vitivinícolas de Portugal. Em 2019, o vinho que ele produziu na região do Dão - chamado AVD - recebeu um prémio. Já o da Bairrada, feito com a casta Alfrocheiro, nesse ano não recebeu qualquer prémio.

Os predicados definidos em LPO sobre esta situação, para além da identidade (=), são:

- VinhoDaRegiao( $x,y$ ) - vinho  $x$  é da região  $y$
- TemCasta( $x,y$ ) - vinho  $x$  contém a casta  $y$  (casta é o tipo de uva; alguns nomes de castas nacionais são: Alfrocheiro, Baga, Touriga Nacional, etc.)
- RecebePremioEm( $x,y,z$ ) - o vinho  $x$  recebe um prémio no concurso  $y$  no ano  $z$
- Produtor( $x,y$ ) -  $x$  é o responsável da produção do vinho  $y$ .

## Pergunta 1

Correta Pontuou 2,000 de 2,000

$$\exists x \exists y [ \text{VinhoDaRegiao}(x,y) \wedge \text{TemCasta}(x,\text{alfrocheiro}) ]$$

Selecione uma opção de resposta:

☐ a. Falso☒ b. Verdadeiro

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: Verdadeiro

## Pergunta 2

Correta Pontuou 2,000 de 2,000

$\forall x [ (\text{VinhoDaRegiao}(x, \text{douro}) \wedge \text{TemCasta}(x, \text{touriga\_nacional})) \rightarrow \exists y \text{RecebePremioEm}(x, y, 2020) ]$

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. Verdadeiro
- ☐ b. Falso

A sua resposta está correta.

A resposta correta é: Verdadeiro

## Informação

Considere os mesmos predicados definidos para a situação anterior. Encontre para cada uma das seguintes frases em LPO a tradução para linguagem natural.

**NOTA IMPORTANTE:** nesta parte do exercício, não interessa o valor de verdade da afirmação, interessa apenas a sua fiel tradução para LN.

## Pergunta 3

Incorreta Pontuou -0,667 de 2,000

$\forall x \forall y [ (\text{VinhoDaRegiao}(x, \text{alentejo}) \wedge \text{RecebePremioEm}(x, y, 2017)) \rightarrow (x = \text{avd}) ] \wedge \text{VinhoDaRegiao}(\text{avd}, \text{alentejo})$

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. O único vinho premiado da região do Alentejo em 2017 foi o AVD
- ☐ b. Qualquer vinho da região do Alentejo recebe um prémio em 2017, e o AVD é um vinho da região do Alentejo
- ☐ c. Existe um vinho da região do Alentejo chamado AVD e ele recebeu um prémio em 2017
- ☒ d. Só os vinhos da região do Alentejo receberam um prémio em 2017, e o AVD é um vinho da região do Alentejo

A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: O único vinho premiado da região do Alentejo em 2017 foi o AVD

## Pergunta 4

Incorreta Pontuou -0,667 de 2,000

$\forall x \forall y [ (\text{VinhoDaRegiao}(x, \text{lisboa\_vale\_tejo}) \wedge \text{Produtor}(y, x)) \rightarrow \neg \text{TemCasta}(x, \text{baga}) ]$

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Nenhum produtor faz vinhos da região de Lisboa e Vale do Tejo com a casta Baga
- ☐ b. Qualquer vinho sem a casta Baga é produzido na região de Lisboa e Vale do Tejo
- ☒ c. Todos os vinhos sem a casta Baga são produzidos na região de Lisboa e Vale do Tejo
- ☐ d. Nem todos os vinhos da região de Lisboa e Vale do Tejo nem todos os produtores usam a casta Baga

A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: Nenhum produtor faz vinhos da região de Lisboa e Vale do Tejo com a casta Baga

## Pergunta 5

Parcialmente correta

Pontuou 1,636 de 2,000

Considere a seguinte frase:

$$(\forall x P(a,x) \wedge \forall x \exists y \neg S(x,y) \wedge \forall x R(x)) \rightarrow \exists x (Q(x,b))$$

A seguir apresenta-se uma cadeia de equivalências incompleta para transformação da frase anterior numa forma prenex,

$$(\boxed{\phantom{x}} \checkmark P(a,x) \vee \boxed{\phantom{x}} \checkmark \exists y \neg S(x,y) \vee \boxed{\phantom{x}} \checkmark R(x)) \vee (\boxed{\phantom{x}} \checkmark Q(z,b)) \Leftrightarrow$$

$$(\boxed{\phantom{x}} \checkmark \neg P(a,x) \vee \boxed{\phantom{x}} \checkmark \neg \exists y \neg S(x,y) \vee \boxed{\phantom{x}} \checkmark \neg R(x)) \vee (\boxed{\phantom{x}} \checkmark Q(z,b)) \Leftrightarrow$$

$$\boxed{\phantom{x}} \times ((\neg P(a,x) \vee \boxed{\phantom{x}} \times S(x,y) \vee \neg R(x)) \vee Q(z,b)) \Leftrightarrow$$

$$\boxed{\phantom{x}} \times ((P(a,x) \wedge \neg S(x,y) \wedge R(x)) \rightarrow Q(z,b))$$

Arraste para os espaços em branco os quantificadores com variáveis correctas de forma a tornar cada equivalência correcta.

$\exists x$	$\exists y$	$\exists z$	$\forall x$	$\forall y$	$\forall z$	$\neg \forall x$	$\neg \forall y$	$\neg \forall z$	$\exists x \exists z$	$\forall x \exists z$
$\exists x \forall z$	$\exists x \exists z \forall y$	$\forall x \forall y \exists z$	$\exists x \forall y \forall z$							

A sua resposta está parcialmente correcta.

Seleccionou 8 respostas correctas.

Resposta correcta:

Considere a seguinte frase:

$$(\forall x P(a,x) \wedge \forall x \exists y \neg S(x,y) \wedge \forall x R(x)) \rightarrow \exists x (Q(x,b))$$

A seguir apresenta-se uma cadeia de equivalências incompleta para transformação da frase anterior numa forma prenex,

$$([\neg \forall x] P(a,x) \vee [\neg \forall x] \exists y \neg S(x,y) \vee [\neg \forall x] R(x)) \vee ([\exists z] Q(z,b)) \Leftrightarrow$$

$$([\exists x] \neg P(a,x) \vee [\exists x] \neg \exists y \neg S(x,y) \vee [\exists x] \neg R(x)) \vee ([\exists z] Q(z,b)) \Leftrightarrow$$

$$[\exists x \exists z] ((\neg P(a,x) \vee [\forall y] S(x,y) \vee \neg R(x)) \vee Q(z,b)) \Leftrightarrow$$

$$[\exists x \exists z \forall y] ((P(a,x) \wedge \neg S(x,y) \wedge R(x)) \rightarrow Q(z,b))$$

Arraste para os espaços em branco os quantificadores com variáveis correctas de forma a tornar cada equivalência correcta.

Comentário:

## Pergunta 6

Incorreta

Pontuou -0,667 de 2,000

Relembre a definição dos símbolos de função unários **fm** e **bm** das aulas práticas, que significam respetivamente o objeto mais à frente e mais atrás na coluna do argumento. Considere agora a frase

$$\forall x ( \exists y ( \text{BackOf}(y,x) \wedge \text{SameCol}(y,x)) \vee \exists z ( \text{FrontOf}(z,x) \wedge \text{SameCol}(z,x)) ) \wedge \exists y \text{ SameRow}(a, y).$$



Relativamente à frase anterior, classifique a frase seguinte

$$\exists x ( \text{fm}(x)=x \wedge \text{bm}(x)=x )$$

Selecione uma opção de resposta:

- ☐ a. Não é consequência
- ☐ b. Consequência Tautológica
- ☐ c. Consequência FO mas não tautológica
- ☒ d. Consequência lógica mas não FO



A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: Não é consequência

## Pergunta 7

Incorreta

Pontuou -0,500 de 2,000

Relembre a definição dos símbolos de função unários **fm** e **bm** das aulas práticas, que significam respetivamente o objeto mais à frente e mais atrás na coluna do argumento. Considere agora a frase

$$\forall x ( \text{fm}(x) \neq x \vee \text{bm}(x) \neq x ).$$

Relativamente à frase anterior, classifique a frase seguinte

$$\forall x \exists y \text{ SameRow}(x,y) \rightarrow \forall x ( \text{fm}(x) \neq x \vee \text{bm}(x) \neq x )$$

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ a. Consequência FO mas não tautológica
- ☐ b. Não é consequência
- ☐ c. Consequência Tautológica
- ☐ d. Consequência lógica mas não FO
- ☐ e. Logicamente equivalentes



A sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: Consequência Tautológica

## Pergunta 8

Respondida

Pontuou 0,200 de 2,000

Considere o seguinte conjunto de frases:

1.  $\forall x (\exists y (\text{BackOf}(y,x) \wedge \text{SameCol}(y,x)) \vee \exists z (\text{FrontOf}(z,x) \wedge \text{SameCol}(z,x)))$
2.  $\forall x \forall y ((\text{FrontOf}(x,y) \vee \text{RightOf}(x,y)) \rightarrow \neg \text{Smaller}(x,y))$
3.  $\forall x \exists y \neg \text{SameCol}(x, y)$



Será que  $\forall x \forall y \forall z (\text{Between}(x, y, z) \rightarrow (\text{SameSize}(x, y) \vee \text{SameSize}(x, z)))$  é uma consequência das frases anteriores?

Em caso afirmativo, prove-o formalmente no programa Fitch, submetendo o ficheiro resultante. Em caso negativo, apresente (submeta um mundo de Tarski com) um contraexemplo.

 [up202007531\\_P8.wld](#)

Comentário:

## Pergunta 9

Não respondida

Pontuação 2,000

Apresente uma prova, elaborada no sistema Fitch (sem recorrer às regras CON), de que  $\neg \forall x (P(x) \rightarrow R(x))$  é consequência de  $\forall x (P(x) \wedge Q(x))$  e de  $\exists x \neg (P(x) \wedge R(x))$ .

# Pergunta 10

Parcialmente correta

Pontuou 1,500 de 2,000

Complete a seguinte prova, arrastando as justificações para os passos de prova correspondentes.

1.

2.  $\forall x (A(x) \rightarrow B)$

3.  $\exists x A(x)$

4.  $A(c)$

5.  $A(c) \rightarrow B$  → Intro

6.  $B$  → Elim

7.  $B$  ∃ Elim

8.  $\exists x A(x) \rightarrow B$  ∃ Intro

9.  $\forall x A(x) \rightarrow B$

10.  $A(c)$

11.  $\exists x A(x)$  ∃ Intro

12.  $B$  → Elim

13.  $\forall x (A(x) \rightarrow B)$  ∀ Intro

14.  $\forall x (A(x) \rightarrow B) \leftrightarrow (\exists x A(x) \rightarrow B)$  ↔ Intro

→ Elim

∧ Intro

¬ Elim

∨ Intro

∃ Elim

∧ Elim

⊥ Elim

↔ Elim

⊥ Intro

→ Intro

∀ Intro

∃ Intro

∀ Elim

∨ Elim

¬ Intro

↔ Intro

A sua resposta está parcialmente correta.

Selecionou 6 respostas corretas.

◀ 60inteiros

Ir para...

NotasMDIS2020-2021T2 ▶