

Importante:

- Resolução à mão: poste no Blackboard as fotos das questões resolvidas, organizadas de acordo com sua **ordem na prova**: monte as fotos neste arquivo Word, ou em um novo arquivo Word, salve como um único arquivo **PDF** com as fotos da resolução.

Nome dos componentes da Equipe:

- Carlos Eduardo Marques Assunção Torres
- Gabriel Skorei Ferreira
- Gabriel Vitor Cezário
- Ricardo Godoi Kurashiki

Questão 1) Escreva o significado das fórmulas (1,5 ponto)

a) $\neg (\forall x) (R(x) \rightarrow O(x))$

D = todo mundo $R(x)$ = "x reluz" $O(x)$ = "x é ouro"

1) a) $\neg (\forall x) (R(x) \rightarrow O(x))$

D = todo mundo

$R(x)$ = "x reluz"

$O(x)$ = "x é ouro"

Nem todo mundo que reluz é ouro

b) $(\forall x) (M(x) \wedge C(x) \rightarrow \neg A(x, j))$

D = todo mundo $M(x)$ = "x é médico" $A(x, y)$ = "x conhece y" j: João

$C(x)$ = "x é curitibano"

b) $(\forall x) (M(x) \wedge C(x) \rightarrow \neg A(x, j))$

D = todo mundo

j = João

$M(x)$ = "x é médico"

$C(x)$ = "x é curitibano"

$A(x, y)$ = "x conhece y"

Todo mundo que é médico e curitibano não conhece João.

Questão 2) Simbolize as frases através de fórmulas da lógica de predicados, utilizando a interpretação dada: **(1,5 ponto)**

a) Nenhum estudante resolve o desafio de matemática.

D = todas as pessoas $E(x)$ = “ x é estudante” $R(x)$ = “resolve o desafio de matemática”

a) Nenhum estudante resolve o desafio de matemática
 $\neg(\exists x)(E(x) \wedge R(x))$

b) Crianças se divertem mais que adultos

D = todo mundo $C(x)$ = “ x é criança” $A(x)$ = “ x é adulto” $D(x,y)$ = “ x se diverte mais que y ”

b) Crianças se divertem mais que adultos.
 $(\forall x)(\forall y)((C(x) \wedge A(y)) \rightarrow D(x,y))$

Questão 3) Escreva o significado da FBF e indique o valor-verdade (V ou F) das fórmulas, de acordo com a interpretação, justificando sua resposta (**questão correta se a justificativa estiver correta**):

a) $(\exists x)(H(x) \wedge \neg R(x))$ **(1,0 ponto)**

$D = \mathbb{Z}$ $H(x)$ = “ $x < \text{zero}$ ” $R(x)$ = “ x possui raiz quadrada real”

Alguns números inteiros x menores que zero não possuem raiz quadrada real.

Para $x = -2$ e $\neg R(x)$ = “ x não possui raiz quadrada real” então

$(\exists x)(x \text{ não possui raiz quadrada real}) \iff (-2 \text{ não possui raiz quadrada real})$

O valor verdade-verdade é VERDADEIRO, pois para um número possuir raiz quadrada real, o número precisa ser maior ou igual a 0. Ou seja, um número menor que 0 não possui raiz quadrada real.

b) $(\forall y)(B(y) \rightarrow A(a, y))$ **(1,0 ponto)**

D = todo mundo $B(x)$ = “ $x \in \mathbb{N}$ ” $A(x, y)$ = “ $x < y$ ” $a = 0$

Para qualquer y pertencente aos números naturais, $(0 < y)$.

O valor-verdade é FALSO, pois temos que os números naturais são compostos pelos números em sequência $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$. Portanto, o número zero é um número natural e ele não é maior que zero, assim tornando esta frase falsa.

Questão 4) Negação de quantificador e interpretação do seu significado. (3,0 pontos)

Cada componente da equipe deverá criar uma **sentença única na turma** que atenda às seguintes características:

- Frase em linguagem natural, sendo que o sujeito deve ser quantificado e ter pelo menos 1 (uma) qualidade** (a frase deve ser própria para lógica dos predicados)
- Formulação da frase em (a) para lógica dos predicados** (com seu respectivo quantificador)
- A fórmula em (b) deverá ser negada e reinterpretada** (com o quantificador original negado, reescrever a fórmula em linguagem natural)
- A fórmula de (c) deverá ter seu quantificador negado trocado pelo seu quantificador oposto e reinterpretada** (após a troca quantificador, reescrever a fórmula em linguagem natural)

Importante:

- As fórmulas de **(c)** e **(d)** têm o mesmo significado (semântica).
- Recebem a nota desta avaliação **Prova 4** apenas os componentes da equipe que apresentarem a resolução desta **Questão 4**, que é **individual**.

Aluno: Gabriel Vitor Cezário

Estudante 3

A) "Policiais acham Josias suspeito"

$P(x)$ = "x é policial"

$S(x)$ = "x acha Josias suspeito"

b) $(\forall x) (S(x) \rightarrow P(x))$

c) $\neg(\forall x)(S(x) \rightarrow P(x))$

"Nenhum policial acha Josias suspeito"

D) $(\exists x) \neg(S(x) \rightarrow P(x))$

$(\exists x) (S(x) \wedge \neg P(x))$

"Alguns que acham Josias suspeito não são policiais"

a) TODAS AS PESSOAS JOGAM FUTEBOL

GABRIEL SHORE, FERREIRA

$P(x) = "x \text{ é PESSOA}"$ $T(x) = "x \text{ JOGA FUTEBOL}"$

b) $(\forall x) (P(x) \wedge T(x))$

c) $\neg (\forall x) (P(x) \wedge T(x)) = \text{NEM TODAS AS PESSOAS JOGAM FUTEBOL}$

d) $(\exists x) \neg (P(x) \wedge T(x))$

$(\exists x) (\neg (P(x) \vee \neg T(x)))$

$(\exists x) (P(x) \rightarrow \neg T(x)) = \text{ALGUMAS PESSOAS NÃO JOGAM FUTEBOL}$

Scanned with CamScanner

Carlos Eduardo Marques Assunção Torres

a) Todo dançarino é charmoso

b) D = todo mundo, $A(x) = x \text{ é dançarino}$

$B(x) = x \text{ é charmoso}$

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

c) $\neg (\forall x) (A(x) \rightarrow B(x)) = \text{Nem todo dançarino é charmoso.}$

d) $\neg (\forall x) (A(x) \rightarrow B(x))$

$(\exists x) \neg (A(x) \rightarrow B(x))$

$(\exists x) \neg (\neg A(x) \vee B(x))$

$(\exists x) (A(x) \wedge \neg B(x)) = \text{Alguns dançarinos não são charmosos.}$

Ricardo Godoi Kurashiki

4)

a) Nem todas as pessoas assistem televisão.

$\neg \forall x \quad S \quad P$

b) $P(x) = "x \text{ é pessoa}"$
 $T(x) = "x \text{ assiste televisão}"$

$\neg (\forall x) (P(x) \rightarrow T(x))$

c) $(\forall x) (P(x) \rightarrow T(x)) = \text{Todas as pessoas assistem televisão}$

d) $\neg (\exists x) \neg (P(x) \rightarrow T(x))$
 $\neg (\exists x) \neg (\neg P(x) \vee T(x))$
 $\neg (\exists x) (P(x) \wedge \neg T(x)) = \text{Nenhuma pessoa não assiste televisão.}$

Questão 6) (2,0)

Analise as afirmativas e escolha a única alternativa CORRETA (questão correta apenas se a sequência de prova estiver correta).

Se Antônio é corredor, então Carlos não é ciclista. Ou Carlos é ciclista, ou Giovana é ginasta. Se Ricardo não é jogador de basquete, então Antônio é corredor. Sabemos que nem Giovana é ginasta nem João é judoca. O que podemos concluir?

- a) Se Carlos é ciclista, então Antônio é corredor.
- b) Ricardo não é jogador de basquete e Carlos é ciclista.
- c) Ricardo é jogador de basquete e Carlos é ciclista.
- d) Giovana é ginasta ou Antônio é corredor.
- e) Ricardo é jogador de basquete e Antônio é corredor.

$A \rightarrow$ Antônio é corredor	$A \rightarrow$ Antônio é corredor
$C \rightarrow$ Carlos é ciclista	$C \rightarrow$ Carlos é ciclista
$G \rightarrow$ Giovana é ginasta	$G \rightarrow$ Giovana é ginasta
$R \rightarrow$ Ricardo joga basquete	$R \rightarrow$ Ricardo joga basquete
$J \rightarrow$ João é judoca	$J \rightarrow$ João é judoca

1	$A \rightarrow \neg C$	MIP	Transformações da linha 2
2	$C \vee G$	MIP	$C \vee G = \neg(C \leftrightarrow G)$
3	$\neg R \rightarrow A$	MIP	$\neg((C \rightarrow G) \wedge (G \rightarrow C))$
4	$\neg G \wedge \neg J$	MIP	$G(C \rightarrow G) \vee (G \rightarrow C)$
5	$\neg R \rightarrow \neg C$	SILOG. HIP. 1,3	$((C \wedge \neg G) \vee (G \wedge \neg C))$
6	$\neg G$	SIMPL. 4	
7	$\neg J$	SIMPL. 4	
8	C	SILOG. DISJ. 2,6	
9	R	MT 5,8	
10	$\neg A$	MT 1,8	

a) $\overset{V}{\hat{C}} \rightarrow \overset{F}{\hat{A}} = F$

b) $\overset{F}{\neg \hat{R}} \wedge \overset{V}{\hat{C}} = F$

c) $\overset{V}{\hat{R}} \wedge \overset{V}{\hat{C}} = V$ **C está certa**

d) $\overset{F}{\hat{G}} \vee \overset{F}{\hat{A}} = F$

e) $\overset{V}{\hat{R}} \wedge \overset{F}{\hat{A}} = F$

Justificativa: faça a sequência de prova.