

Nome: \_\_\_\_\_

**1) (POSCOMP 2002) Dada a seguinte fórmula (lógica de primeira ordem):**

$$\forall x \exists y (ama(x,y))$$

**qual das seguintes sentenças em linguagem natural ela representa, considerando que  $ama(x,y)$  representa que x ama y?**

- a) Alguém ama a todos.
- b) Todos amam alguém.
- c) Ninguém ama a todos.
- d) Há alguém que todos amam.
- e) Nenhuma das anteriores.

**2) Determine o valor-verdade das sentenças (cjto domínio =  $\mathbb{R}$ ):**

- a)  $\forall x [ |x| = x ]$
- b)  $\exists x [ x^2 = x ]$
- c)  $\forall x [ x + 1 > x ]$
- d)  $\exists x [ x + 2 = x ]$
- e)  $\exists x [ |x| = 0 ]$

**3) Dê um contra-exemplo para cada uma das sentenças (cjto domínio  $B = \{2,3,4,5,6,7,8,9\}$ )**

- a)  $\forall x [ x + 5 < 12 ]$
- b)  $\forall x [ \text{Primo}(x) ]$
- c)  $\forall x [ x^2 > 1 ]$
- d)  $\forall x [ \text{Par}(x) ]$

**4) Dados os predicados  $\text{Par}(x)$  e  $\text{Primo}(x)$ , escreva as sentenças seguintes em linguagem de primeira ordem e determine o valor-verdade de cada uma delas no domínio dos naturais.**

- a) Nenhum número par é primo
- b) Todo número primo é ímpar ou igual a 2
- c) Alguns primos são pares
- d) Alguns primos não são pares.

**5) Conhecendo os predicados abaixo traduza as sentenças para linguagem corrente:**

Predicado	Significado
$\text{Pessoa}(x)$	x é uma pessoa
$\text{Tinha}(x,y,t)$	x tinha y às t horas
$\text{Nervoso}(x, t)$	x estava nervoso às t horas
$\text{Deu}(x,y,z,t)$	x deu y para z às t horas
$\text{Apagou}(x, y,t)$	x apagou y às t horas
$\text{Estudante}(x)$	x é estudante

- a)  $\forall y ( \text{Pessoa}(y) \rightarrow \sim \text{Tinha}(y, \text{DiscoA}, 14:00) )$
- b)  $\sim \exists x ( \text{Nervoso}(x, 14:00) \wedge \text{Estudante}(x) \wedge \text{Apagou}(x, \text{DiscoA}, 14:00) )$
- c)  $\forall x ( (\text{Pessoa}(x) \wedge \text{Deu}(\text{Max}, \text{DiscoA}, x, 14:00)) \rightarrow \text{Nervoso}(x, 14:05) )$
- d)  $\forall t \sim \text{Deu}(\text{Clara}, \text{DiscoA}, \text{Max}, t)$