

Resolução da Lista 2 da disciplina de Matemática Discreta

Feita por Guilherme de Abreu Barreto¹

Funções proposicionais e quantificadores

Exercício 1

- a) "Existe pelo menos um elemento no conjunto A tal que somado com 3 fica igual à 10". *Falso*, não há tal elemento.
- b) "Todo elemento no conjunto A é tal que somado com 3 fica menor que 10". *Verdadeiro*.
- c) "Existe pelo menos um elemento no conjunto A tal que somado com 3 fica menor ou igual a 5". *Verdadeiro*, os elementos 1 e 2.
- d) "Todo elemento no conjunto A é tal que somado com 3 fica menor que 7". *Falso*.

Exercício 2

- a) "Existe pelo menos um elemento em A que, para todo elemento em A , quando elevado ao quadrado possui valor menor que a soma doutro ou do mesmo elemento com 1". *Verdadeiro*, o elemento 1, no caso.
- b) "Para todo elemento em A existe um elemento em A cuja soma dos quadrados destes elementos é menor que 12". *Verdadeiro*.
- c) "Para todo par de elementos em A a soma dos quadrados destes é menor que 12". *Falso*.

Exercício 3

- a) $(\forall x \in \mathbb{R})(\exists y \in \mathbb{R})(\neg P(x, y))$;
- b) $(\exists x \in \mathbb{R})(\exists y \in \mathbb{R})(\neg P(x, y))$;
- c) $(\forall y \in \mathbb{R})(\forall x \in \mathbb{R})(\exists z \in \mathbb{R})(\neg P(x, y) \vee \neg Q(x, z))$

Exercício 4

- a) Existe pelo menos um estudante de SI da EACH que não é do sexo masculino;
- b) Nenhum dos estudantes de GPP da EACH tem 25 anos ou mais;
- c) Existe pelo menos um estudante da EACH que não mora na ZL.

Exercício 5

a) "Para qualquer número inteiro existe um número inteiro maior que este". *Verdadeiro*. Negação: "Existe um número inteiro para o qual nenhum número inteiro é maior que este." $(\exists a \in \mathbb{Z})(\forall b \in \mathbb{Z})(\neg(a < b))$.

b) "Existe um número inteiro para o qual qualquer número inteiro é menor que ele". *Falso*. Negação: "Para qualquer número inteiro existe pelo menos um número inteiro que não seja menor que ele". $(\forall b \in \mathbb{Z})(\exists a \in \mathbb{Z})(\neg(a < b))$.

Exercício 6

a) $(\exists x, y, z \in \mathbb{Z})P(x, y, z)$

Correção: $(\exists x, y, z \in \mathbb{Z})(x \neq y \neq z)(P(x) \wedge P(y) \wedge P(z))$

b) $(x \in \mathbb{Z})(n \in \mathbb{N} : n \leq 3)P(x_1, \dots, x_n)$

Correção: $(\exists x \in \mathbb{Z})(n \in \mathbb{N} : n \leq 3)(P(x_1), \dots, P(x_n))$

Exercício 7²

$$(\forall \epsilon \in \mathbb{R}^+)(\exists n \in \mathbb{N})(\forall n > N)(|x_n - x| < \epsilon)$$

Exercício 8

Proposição:

$$(f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R})(\forall s \in \mathbb{R})(\exists r \in \mathbb{R})(f(r) > 0 \implies g(s) > 0)$$

Negação:

$$(f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R})(\exists s \in \mathbb{R})(\forall r \in \mathbb{R})(\neg(f(r) > 0 \implies g(s) > 0))$$

A proposição implica que a função g contém f , pois esta última influencia o valor da primeira, enquanto o contrário não ocorre.

1. nUSP: 12543033; Turma 04.

2. Resposta retirada diretamente das notas de aula do dia 03/09/2021