

## Elementos de Lógica

### Questão 1.

| Em uma sala de aula, estudam apenas os seguintes alunos:

- Ana, que não usa óculos e é loira.
- João, que não usa óculos e é ruivo.
- Maria, que não usa óculos e tem cabelos castanhos.
- Matheus Reis, que usa óculos e tem cabelos azuis.
- Matheus Vieira, que não usa óculos e também tem cabelos azuis.
- Pedro, que usa óculos e tem cabelos castanhos.
- Zulmira, que não usa óculos e é ruiva.

Considerando os alunos desta turma, diga se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa, justificando.

- (a) Se usa óculos, então é homem.
- (b) Se é homem, então usa óculos.
- (c) Se tem cabelos azuis, então se chama Matheus
- (d) Se se chama Matheus, então tem cabelos azuis
- (e) Se tem cabelos azuis, então é homem.
- (f) Se não usa óculos, então é mulher
- (g) Se é mulher, então não usa óculos
- (h) Se é ruivo, então não usa óculos

### Questão 2.

Dê exemplos e contraexemplos (caso existam) para as proposições a seguir ( $x$  representa um número real).

- (a) Se  $x \geq 1$ , então  $x < 3$ .
- (b) Se  $x < 0$ , então  $(3x - 4)/(x + 2) < 1$ .

### Questão 3.

Considere a seguinte proposição ( $x$  representa um número real):

$$\text{se } -2 < x \leq 3, \text{ então } -\frac{1}{2} < x < 3.$$

- (a) Qual é a hipótese e qual é a tese desta proposição?
- (b)  $x = -1$  é um contraexemplo para a proposição? Justifique sua resposta!
- (c)  $x = 3$  é um exemplo para a proposição? Justifique sua resposta!
- (d)  $x = 0$  é um exemplo para a proposição? Justifique sua resposta!
- (e) A proposição é verdadeira ou falsa? Justifique sua resposta!
- (f) Escreva a recíproca da proposição. A recíproca é verdadeira ou falsa? Justifique sua resposta!

#### Questão 4.

Considere a seguinte proposição ( $x$  representa um número real):

$$\text{se } \frac{2}{x+1} < 1, \text{ então } x > 1.$$

- (a) Qual é a hipótese e qual é a tese desta proposição?
- (b)  $x = 0$  é um contraexemplo para a proposição? Justifique sua resposta!
- (c)  $x = -2$  é um contraexemplo para a proposição? Justifique sua resposta!
- (d) A proposição é verdadeira ou falsa? Justifique sua resposta!
- (e) Escreva a recíproca da proposição. A recíproca é verdadeira ou falsa? Justifique sua resposta!

#### Questão 5.

Determine todos os valores de  $x \in \mathbb{R}$  que satisfazem o predicado:

$$(x - 1 = x - 4) \text{ ou } (x - 1 = -x + 4).$$

#### Questão 6.

Determine todos os valores de  $x \in \mathbb{R}$  que satisfazem o predicado:

$$[(x - 4 < x - 2) \text{ ou } (x - 4 > -x + 1)] \text{ e } [(x - 4 < -x + 1) \text{ ou } (x - 4 > x - 1)].$$

#### Questão 7.

Diga se cada uma das sentenças abaixo é verdadeira ou falsa. Apresente uma demonstração caso ela seja verdadeira e um contraexemplo caso ela seja falsa.

[01] Se  $m$  e  $n$  são inteiros ímpares, então  $m \cdot n$  é um inteiro ímpar.

[02] Se o produto de dois inteiros  $m$  e  $n$  é ímpar, então  $m$  e  $n$  são inteiros ímpares.