

## Teste 1 – Lógica e Teoria dos conjuntos

Nome da escola \_\_\_\_\_ Ano letivo \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
 Nome \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_ Turma \_\_\_\_ Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

### Grupo I

**Este grupo é constituído por itens de escolha múltipla.  
 Para cada item, seleciona a opção correta.**

1. Qual das seguintes condições é universal no conjunto dos números naturais?

- (A)  $\sim (x < 10) \Leftrightarrow x > 10$   
 (B)  $(x \text{ é múltiplo de } 2) \wedge (x \text{ é múltiplo de } 3) \Rightarrow (x \text{ é múltiplo de } 6)$   
 (C)  $x \text{ não é um número primo} \Rightarrow x \text{ só é divisível por } 1 \text{ e por si próprio}$   
 (D)  $x \text{ é múltiplo de } 2 \Rightarrow x \text{ é múltiplo de } 4$

2. Considera os seguintes conjuntos de números reais:

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq \sqrt{5}\} \quad \text{e} \quad B = \{x \in \mathbb{R} : x < 6\}$$

O intervalo que define  $A \cap B$ , subconjunto de  $\mathbb{R}$ , é:

- (A)  $[\sqrt{5}, 6[$  (C)  $] -\infty, \sqrt{5}[ \cup [6, +\infty[$   
 (B)  $\mathbb{R}$  (D)  $] \sqrt{5}, 6]$

3. Considera os seguintes conjuntos

$$A = \{n \in \mathbb{N} : 3n + 3 \leq 15\} \quad \text{e} \quad B = \{n \in \mathbb{N} : n \text{ é par}\}.$$

O conjunto  $A \setminus B$ , definido em extensão, pode representar-se por:

- (A)  $\{1, 2, 3, 4\}$  (B)  $\{1, 2, 3\}$  (C)  $\{2, 4\}$  (D)  $\{1, 3\}$

4. Uma proposição que traduz em linguagem simbólica

«Existe um número natural que é divisor de 9 e é número primo»

é:

- (A)  $\forall n \in \mathbb{N}, n \text{ é divisor de } 9 \wedge n \text{ é primo}$  (C)  $\exists n \in \mathbb{N} : n \text{ é divisor de } 9 \wedge n \text{ é primo}$   
 (B)  $\forall n \in \mathbb{N}, n \text{ é divisor de } 9 \vee n \text{ é primo}$  (D)  $\exists n \in \mathbb{N} : n \text{ é divisor de } 9 \Rightarrow n \text{ é primo}$

5. Em  $\mathbb{R}_0^+$ ,  $\sqrt{x} > 0$  é uma condição:

- (A) possível e universal. (C) possível mas não universal.  
 (B) impossível. (D) impossível e universal.

## Grupo II

**Este grupo é constituído por itens de construção. Nas respostas aos itens deste grupo, apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todas as justificações necessárias.**

- 6.** Supondo que os valores lógicos de  $p$ ,  $q$  e  $r$  são, respetivamente, V, F e V, determina o valor lógico de cada uma das proposições:

**6.1**  $\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$

**6.2**  $p \wedge \sim q \Rightarrow r$

- 7.** Indica o valor lógico das seguintes proposições:

**7.1**  $\forall x \in \mathbb{R}, (x > 3 \vee x = 3) \Leftrightarrow x \geq 3$

**7.2**  $\forall x \in \mathbb{R}, \sim (x \geq 1) \Leftrightarrow x \leq 1$

**7.3**  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 4 \Leftrightarrow x \leq -2 \vee x \geq 2$

- 8.** Completa com o sinal de  $\Rightarrow$ ,  $\Leftarrow$  ou  $\Leftrightarrow$  as seguintes condições (substituindo os espaços por um destes símbolos), de modo que sejam universais em  $\mathbb{R}$ .

**8.1**  $x < 1 \dots\dots x < 3$

**8.3**  $(x - 3)(x - 5) = 0 \dots\dots x = 5$

**8.2**  $x > 4 \dots\dots x^2 > 9$

**8.4**  $[(x < 4) \wedge (x \geq 1)] \dots\dots 1 \leq x < 4$

- 9.** Considera o conjunto  $A = \{2, 4, 6\}$  e seja  $p(x)$  a condição « $x$  é número par» e  $q(x)$  a condição « $x$  é múltiplo de 4».

- 9.1** Indica o valor lógico de cada uma das proposições:

$\forall x \in A, p(x)$

$\exists x \in A : q(x)$

- 9.2** Para cada uma das proposições consideradas na alínea anterior, escreve uma proposição equivalente à respetiva negação, começando com um quantificador.

- 9.3** Relativamente a cada uma das condições  $p(x)$ ,  $q(x)$ ,  $\sim p(x)$  e  $\sim q(x)$  indica se é possível, impossível ou universal em  $A$ .

- 10.** Escreve afirmações equivalentes à negação das seguintes proposições, utilizando as primeiras leis de De Morgan.

**10.1** O Matias estuda e é inteligente.

**10.2** A Maria ou a Inês vão à festa de finalistas.

FIM