

FICHA DE TRABALHO N.º 2

TURMA: 10.º A e 10.º B

2015/2016  
(OUTUBRO 2015)

1. Considera a proposição  $\forall x, p(x) \Rightarrow q(x)$ . Qual das seguintes proposições é equivalente à anterior?

- (A)  $\forall x, p(x) \wedge \sim q(x)$
- (B)  $\forall x, \sim p(x) \Rightarrow \sim q(x)$
- (C)  $\sim (\forall x, p(x) \Rightarrow q(x))$
- (D)  $\forall x, \sim q(x) \Rightarrow \sim p(x)$ .

2. Indica qual das condições seguintes é universal em  $\mathbb{N}$ .

- (A)  $n^2 - 1 > 0$
- (B)  $n^2 - 1 \geq 0$
- (C)  $n - 1 > 0$
- (D)  $(1 - n)(1 + n) < 0$

3. Considera os conjuntos:

$A = \{n \in \mathbb{N} : n \text{ é múltiplo de } 3 \text{ menor do que } 30\}$

$B = \{n \in \mathbb{N} : n \text{ é múltiplo de } 6\}$

O conjunto  $A \cap B$  em extensão é:

- (A)  $\{0, 6, 12, 18, 24\}$
- (B)  $\{6, 12, 18, 24\}$
- (C)  $\{6, 12, 18, 24, 30\}$
- (D)  $\{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27\}$

4. Considere, em  $\mathbb{R}$ , as condições:

$$a(x) : x^2 + 5x = 6$$

$$b(x) : 2x - 2 = 0$$

Seleciona a afirmação verdadeira.

- (A)  $a(x) \Rightarrow b(x)$
- (B)  $a(x) \Leftrightarrow b(x)$
- (C)  $b(x) \Rightarrow a(x)$
- (D)  $\sim b(x) \Rightarrow \sim a(x)$

5. Considera os conjuntos  $A = [2, 5[$  e  $B = ]-\infty, 3]$

Qual das opções seguintes representa o conjunto  $\overline{A \cup B}$ ?

- (A)  $[5, +\infty[$
- (B)  $]-\infty, 3] \cup ]5, +\infty[$
- (C)  $[2, 3]$
- (D)  $]3, 5[$

6. Escreve a negação das seguintes proposições, sem utilizar o símbolo  $\sim$  :

6.1.  $\exists x \in \mathbb{Z}^- : |x - 2| > x$

6.2.  $\forall x \in \mathbb{Z}, 2x = 3$

6.3.  $\forall x \in \mathbb{R}, 2x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{2}$

6.4.  $\exists x \in \mathbb{R} : x = 5 \Rightarrow 2x - 4 = 6$

7. Considera as seguintes condições definidas em  $\mathbb{N}$ .

$p(n)$  : “ $n$  é um número primo”     $q(n)$ : “ $n$  é divisor de 12”     $r(n)$ : “ $n$  é inferior a 9”

Define em extensão cada um dos seguintes conjuntos.

7.1.  $P = \{n: p(n) \wedge r(n)\}$

7.2.  $Q = \{n: q(n) \vee r(n)\}$

7.3.  $R = \{n: q(n) \wedge \sim p(n)\}$

8. Considera as seguintes condições definidas no conjunto dos números reais:

$p(x): \sqrt{x^2} = x$      $q(x): (-1) \times x \leq 0$      $r(x): (x - 1)^2 \geq 0$      $t(x): x^2 < 0$

Classifica as seguintes condições:

8.1.  $p(x) \wedge r(x)$

8.2.  $q(x) \vee t(x)$

8.3.  $p(x) \wedge t(x)$

8.4.  $q(x) \vee r(x)$

9. Considera os seguintes conjuntos de números reais.

$A = \{0, 1, 2, 3\}$ ;     $B = \{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$     e     $C = \{x \in \mathbb{R} : 1 < x \leq 6\}$

Determina:

9.1.  $A \cup B$

9.2.  $B \cap C$

9.3.  $\bar{C}$

9.4.  $A \setminus B$

9.5.  $C \setminus (A \cap B)$

10. Demonstra, por contrarrecíproco, que se o quadrado de um dado número natural  $n$  é ímpar, então  $n$  é ímpar.

11. Considera as seguintes condições definidas em  $\mathbb{R}$ :

$p(x): 2(1 - x) > 8$

$q(x): 4x \leq -12$

$r(x): \frac{3x-11}{4} < -5$

Indica o valor lógico das seguintes proposições:

11.1.  $\forall x \in \mathbb{R}, p(x) \Leftrightarrow q(x)$

11.2.  $\forall x \in \mathbb{R}, p(x) \Leftrightarrow r(x)$

12. Escreve cada uma das condições seguintes em linguagem simbólica, a partir de expressões mais simples e das operações lógicas.

12.1. “Ser mamífero é condição necessária para ser felino”

12.2. “Ser múltiplo de 6 é uma condição suficiente para que um número seja múltiplo de 3.”

12.3. “É condição necessária e suficiente para que o produto de dois números reais seja nulo que pelo menos um deles seja zero.”

13. Dado um conjunto  $U$  e uma condição  $p(x)$ , mostra que: se  $p(x)$  é uma condição universal em  $U$ , então  $\sim p(x)$  é uma condição impossível em  $U$ .

FIM