

COLETÂNEA DE EXERCÍCIOS DE  
PREPARAÇÃO PARA O TESTE N.º 1

TURMA: 10.ºA

2015/2016  
(12/10/2015)

## Grupo I

1. Sabendo que  $p \Leftrightarrow q$  é uma proposição verdadeira, qual das seguintes proposições é necessariamente verdadeira ?

[A]  $p \vee (\sim q)$       [B]  $(\sim p) \wedge q$       [C]  $(\sim p) \wedge (\sim q)$       [D]  $(\sim p) \vee (\sim q)$

2. Considera a proposição: “Se um aluno estuda, então é aprovado no exame.”  
Qual das proposições é a negação da proposição dada?

[A] O aluno estuda e é aprovado no exame.  
[B] O aluno estuda ou não é aprovado no exame.  
[C] O aluno estuda e não é aprovado no exame.  
[D] O aluno estuda ou é aprovado no exame.

3. Considera a proposição  $(p \Rightarrow q) \wedge \sim (\sim p \wedge \sim q)$ .

Qual das seguintes proposições é equivalente à proposição dada?

[A]  $p$       [B]  $q$       [C]  $\sim q$       [D]  $\sim p$

4. Considera os conjuntos:  $A = \{1, 3, 5, 7\}$     $B = \{2, 3, 4, 6, 7\}$  e  $C = \{3, 5, 6, 8, 10\}$

Qual das proposições seguintes é verdadeira ?

[A]  $(A \cap B) \setminus (A \cap C) = \{5\}$       [B]  $(B \cap C) \setminus (A \cap C) = \{7\}$   
[C]  $(A \cap C) \setminus (A \cap B) = \{5\}$       [D]  $(A \setminus B) \setminus (B \cap C) = \{1\}$

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

[A]  $|x| = x$       [B]  $x^2 - x > 0$       [C]  $x > 1$       [D]  $(x - 1)(x + 1) = 1$

6. Considera as condições definidas em  $\mathbb{N}$ :

.  $p(n)$ :  $n$  é um número primo

.  $q(n)$ :  $n$  é inferior a 11

Considera o conjunto  $A = \{1, 4, 6, 8, 9, 10\}$

Seleciona a opção que define em compreensão o conjunto  $A$ .

[A]  $\{x: \sim p(x) \vee q(x)\}$       [B]  $\{x: \sim p(x) \wedge q(x)\}$   
[C]  $\{x: p(x) \wedge \sim q(x)\}$       [D]  $\{x: p(x) \vee \sim q(x)\}$

7. Considera, em IR, as condições:

$a(x) : 0 \leq x < 4$      $b(x) : x + 1 \geq 0$

Qual é a condição universal?

[A]  $a(x) \Rightarrow b(x)$

[B]  $\sim a(x) \Rightarrow \sim b(x)$

[C]  $b(x) \Rightarrow a(x)$

[D]  $\sim b(x) \Rightarrow a(x)$

## Grupo II

1. Sabendo que  $\sim a \Rightarrow b$  é falsa, indica o valor lógico das proposições seguintes.

1.1.  $(a \vee b) \Rightarrow b$

1.2.  $[(\sim a \wedge b) \Leftrightarrow a] \Rightarrow \sim b$

2. Mostra, utilizando uma tabela de verdade, que a proposição  $[p \Leftrightarrow (\sim p \vee q)] \Leftrightarrow p \wedge q$  é uma tautologia.

3. Simplifica, utilizando as propriedades das operações sobre proposições:

3.1.  $\sim [(\sim p \Rightarrow q) \vee \sim p]$

3.2.  $(p \Rightarrow \sim p) \wedge \sim (p \vee q)$

4. Considera as seguintes proposições:

p: SLB ganha a Primeira Liga

q: SCP ganha a Primeira Liga

r: FCP ganha a Primeira Liga

Admitindo como verdadeira a proposição:  $\sim [\sim p \vee (\sim q \Rightarrow r)]$  diga qual das equipas ganha a Primeira Liga.

5. Determina o valor lógico das proposições p, q e r sabendo que a proposição  $\sim (p \Rightarrow q) \wedge r$  é verdadeira.

6. Determina, para cada caso, a negação das proposições, sem utilizar o símbolo  $\sim$ .

6.1.  $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 = 1$

6.2.  $\exists x \in \mathbb{R}: x < 1$

6.3.  $\exists x \in A: x \text{ é par} \Rightarrow x \neq 2$

6.4.  $\forall x \in B, x < 1 \wedge x \geq 3$

7. Considera o conjunto  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  e sejam p(x) e q(x) as seguintes condições:  
 $p(x) : x - 2 \geq 0$  e  $q(x) : 3 < x \leq 4$

7.1. Determina o valor lógico das seguintes proposições:

7.1.1.  $\forall x \in A, p(x)$                       7.1.2.  $\exists x \in A: q(x)$

7.2. Prova que  $p \vee (\sim q)$  é uma condição universal em A.

7.3. Sejam P e Q os conjuntos-solução das condições p e q, respetivamente, em IR.

Determina:

7.3.1.  $P \cap Q$

7.3.2.  $\bar{P} \cup \bar{Q}$

7.3.3.  $P \setminus Q$

8. Considera, em IR, os seguintes conjuntos:

$A = \{x \in IR: 3x^2 - 5x - 2 = 0\}$

$B = \{x \in IR: x \leq 4\}$

$C = \{x \in IR: 12 - 2x \geq 2\}$

Define, se possível, sob a forma de intervalos de números reais, ou união de intervalos, os conjuntos seguintes, considerados como subconjuntos de IR

$A; B; C; \bar{C}; A \cup B; A \cap C; B \setminus A; (A \cup B) \setminus C$

9. Considera o universo  $A = \{-1, 0, 1, 2\}$

Classifica, em A, as condições seguintes:

9.1.  $(2x - 3)^2 = 4$

9.2.  $2x^2 + 3x - 5 = 0$

9.3.  $x^2 + 1 > 0$

9.4.  $2x - 1 \geq 1$

10. Considera as condições  $p(x): \frac{x+1}{2} \leq 5$  e  $q(x): 0,1x < 1$

10.1. Justifica que, em IN, as condições p(x) e q(x) são equivalentes.

10.2. Diz, justificando, qual é o valor lógico da proposição  $\forall x \in IR, p(x) \Rightarrow q(x)$

10.3. Escreve a implicação contrarrecíproca de  $\frac{x+1}{2} \leq 5 \Rightarrow 0,1x < 1$

**FIM**