

Turma 9

Classificação ,

Nome \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_ O Professor J. Lino Silva

### Grupo I

- As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta.
- Escreva na sua folha de respostas apenas a letra correspondente à alternativa que selecionar para responder a cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será classificada com zero pontos, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

1. A **negação** da proposição «se a Inês é saudável, então, não fuma» é:

- (A) se a Inês fuma, então, não é saudável.                      (B) a Inês não é saudável ou fuma.  
(C) a Inês não é saudável e fuma.                                      (D) a Inês é saudável e fuma.

2. Sabe-se que  $a \Leftrightarrow b$  é uma proposição **falsa**. Então, qual das proposições seguintes é **necessariamente verdadeira**?

- (A)  $a \wedge b$                       (B)  $a \vee b$                       (C)  $\sim a \wedge \sim b$                       (D)  $a \Rightarrow b$

3. A **negação** da proposição  $\exists x \in \mathbb{Z} : x < 3 \wedge x^2 = 16$  é:

- (A)  $\forall x \in \mathbb{Z} : x > 3 \vee x^2 \neq 16$                       (B)  $\forall x \in \mathbb{Z} : x \geq 3 \vee x^2 \neq 16$   
(C)  $\forall x \in \mathbb{Z} : x \geq 3 \wedge x^2 \neq 16$                       (D)  $\exists x \in \mathbb{Z} : x \geq 3 \vee x^2 \neq 16$

4. Considera o conjunto  $A = \{-1, 0, 1\}$ . Qual pode ser uma definição em compreensão do conjunto A?

- (A)  $\{x \in \mathbb{R} : x(x^2 - 1) = 0\}$                       (B)  $\{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x \leq 1\}$   
(C)  $\{x \in \mathbb{R} : x(x^2 + 1) = 0\}$                       (D)  $\{x \in \mathbb{R} : x = -1 \wedge x = 0 \wedge x = 1\}$

5. Considere os conjuntos:

$$A = \{n \in \mathbb{N} : n \text{ é divisor de } 12\}$$

$$B = \{n \in \mathbb{N} : n \text{ é múltiplo de } 3 \text{ menor que } 20\}$$

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

(A)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 15, 18\}$

(B)  $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12\}$

(C)  $\{3, 6, 12\}$

(D)  $\{9, 15, 18\}$

### Grupo II

Nas respostas deste grupo apresente o raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efetuar e **todas as justificações** necessárias.

**Atenção : Quando para um resultado não é pedida aproximação, apresente sempre o valor**

1. Considere as seguintes proposições:

$a$ : 5 é um número primo;

$b$ : todos os retângulos são quadrados.

$c$ :  $\pi$  é um número irracional.

1.1 Indique, justificando, o **valor lógico** das proposições:

1.1.1  $(\sim a \vee b) \wedge c$ .

1.1.2  $[(\sim c \vee a) \Rightarrow \sim b] \Leftrightarrow (a \wedge b)$ .

1.2 Traduza, em linguagem simbólica, as seguintes proposições:

1.2.1 todos os retângulos são quadrados ou 5 não é um número primo.

1.2.2 Se  $\pi$  não é um número irracional então, todos os retângulos são quadrados ou 5 é um número primo.

2. Considere a proposição

$$r: \forall x \in \mathbb{R}, |x| > 4 \Rightarrow x > 4$$

2.1 Justifique através de um contraexemplo, que a proposição é falsa.

2.2 Escreva, em linguagem simbólica, a negação da proposição  $r$ , (sem utilizar o símbolo  $\sim$ ).

3. Sejam  $a$  e  $b$  duas proposições quaisquer.

Construa a tabela de verdade da proposição  $(a \wedge \sim b) \Rightarrow \sim(a \vee b)$ .

4. Sejam  $p$  e  $q$  duas proposições. Usando as propriedades das operações lógicas, simplifique o mais possível a expressão:

4.1  $[(p \wedge q) \vee \sim p] \vee \sim q$

4.2  $\sim[(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q)]$

5. A Rute combinou um encontro com três amigas Ana, Berta e Carla.

Chegada a hora do encontro a Rute faltou e a cada uma das amigas, através de *sms*, apresentou uma desculpa diferente da apresentada às outras duas.

As desculpas apresentadas à Ana, à Berta e à Carla correspondem, respetivamente, às proposições  $a$ ,  $b$  e  $c$ .

a: “Fiquei doente”

b: “Adormeci”

c: “Tive uma aula”.

Sabe-se que a proposição

$$(\sim c \wedge a) \wedge (a \Rightarrow \sim b) \text{ é verdadeira.}$$

A qual das amigas a Rute apresentou uma desculpa verdadeira? **Justifique** a sua resposta.

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

▪  $a(x): 15 - 3x \geq 0$       ▪  $b(x): \frac{7-2x}{6} < \frac{1}{2}$

Sejam  $A$  e  $B$  os conjuntos solução das condições  $a(x)$  e  $b(x)$ , respetivamente.

6.1 Representa em extensão o conjunto

$$S = \{x \in \mathbb{N} : a(x) \wedge b(x)\}$$

6.2 Representa na forma de intervalo ou reunião de intervalos disjuntos:

6.2.1  $A \cap B$ .

6.2.2  $\bar{A} \cup B$ .

### Cotações

Questão	1.Parte	1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	2.1	2.2	3.	4.1	4.2	5.	6.1	6.2.1	6.2.2	Total
cotação	50	6	8	7	15	5	15	18	15	16	15	12	8	10	=200