

**Métodos Quantitativos para a Informática - CTeSP em Redes e Sistemas Informáticos**

04/11/2025

Teste 1

Duração: 90 min

NOME: \_\_\_\_\_ N. MEC.: \_\_\_\_\_

**Apresente e justifique os cálculos que efetuar**

1. [30pt] Converta os números seguintes para a base indicada:

(a)  $(19637)_{10}$  para a base hexadecimal;

(b)  $(0,3424)_{10}$  para a base 5;

(c)  $(11011,11)_2$  para a base decimal.

2. [24pt] Efetue as seguintes operações binárias:

(a)  $10011110 - 1001001$

(b)  $1001110 \div 110$

3. [24pt] Considere as seguintes proposições:

- $p$ : "O computador está ligado."
- $q$ : "O utilizador tem acesso à internet."
- $r$ : "O antivírus está atualizado."

(a) Complete a seguinte tabela:

Linguagem corrente	Proposição lógica
O computador está ligado e o antivírus está atualizado.	
	$\neg p \vee r$
O utilizador não tem acesso à internet ou o antivírus está desatualizado.	
	$\neg(p \vee q)$

(b) Sabendo que o valor lógico de  $p$  é verdadeiro e que o de  $q$  é falso, indique o valor lógico da seguinte proposição:

$$(\neg p \vee \neg q) \wedge p$$

Justifique a sua resposta recorrendo a uma linha de uma tabela de verdade.

4. [24pt] Considere a seguinte função booleana

$$f(a, b) = \overline{b \cdot a} + \overline{a + b} + \overline{a} \cdot b + a$$

(a) Complete a tabela-verdade para a função booleana:

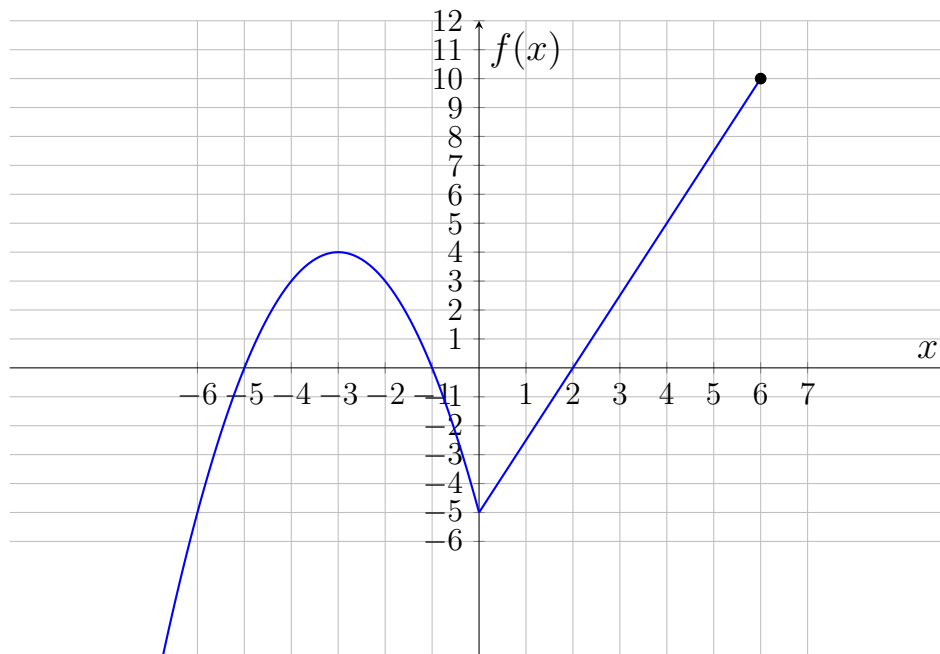
$a$	$b$	$b \cdot a$	$\overline{b \cdot a}$	$a + b$	$\overline{a + b}$	$\overline{a}$	$\overline{a} \cdot b$	$f(a, b)$

(b) Recorrendo aos axiomas e aos teoremas da Álgebra de Boole mostre que  $f(a, b) = 1$ .

5. [24pt] Considere os seguintes conjuntos:  $A = \{x \in \mathbb{R} : x < 0\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x < 5\}$  e  $C = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$ .

Determine  $A \cap B$ ,  $B \cup C$ ,  $\overline{B}$  e  $\overline{B} \setminus C$ .

6. [40pt] Considere o gráfico da função  $f$  representado na figura seguinte:



(a) Indique o domínio, o contradomínio e os zeros de  $f$ .

(b) Faça o estudo da monotonia e extremos locais da função.

(c) Indique, sem justificar, o valor lógico das seguintes afirmações (Verdadeiro (V) ou Falso (F)):

☐ O mínimo absoluto da função é  $-5$ .

☐ A função é limitada.

☐  $f(-3) + f(4) = 9$ .

☐ Para  $x \in [-5, 6]$  a função é injetiva.

☐  $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in ]-5, -1[ \cup ]2, 6]$ .

7. [10pt] Considere a sucessão de termo geral  $v_n = \frac{3n-1}{2}$ .

Indique, sem justificar, o valor lógico das seguintes afirmações (Verdadeiro (V) ou Falso (F)):

☐ O termo de ordem 23 é 34.

☐ 23 é termo da sucessão.

8. [12pt] Determine  $u_4 - u_3$ , sendo  $u_{n+2} = 3u_{n+1} + (n+1)u_n$ ,  $u_1 = 1$  e  $u_2 = 2$ .

9. [12pt] Se  $x \in [2, 37; 2, 45]$ , então  $\bar{x} = \underline{\hspace{2cm}}$  é uma aproximação de  $x$  com menor erro absoluto e um majorante para o erro relativo de  $\bar{x}$  com 4 casas decimais corretas é  $\underline{\hspace{2cm}}$ .