

Métodos Quantitativos para Informática
Ficha de trabalho - Conjuntos, Funções e Sucessões

1. Considere $A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} : -2 < x \leq 0\}$.

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

2. Considere $A =]0, 3]$ e $B = \{x \in \mathbb{R} : x < \sqrt{2}\}$.

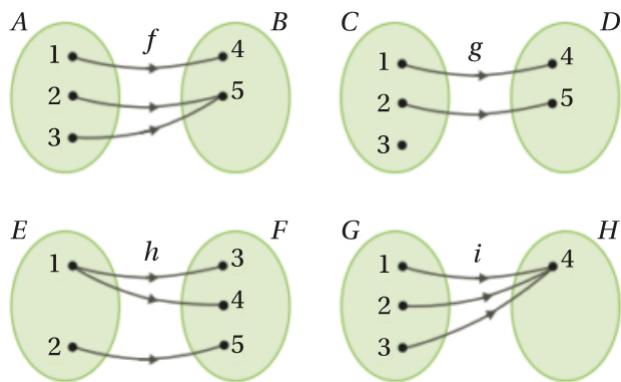
Determine $A \cup B$, $A \cap B$, \overline{A} , $\overline{B} \cap A$, $B \setminus A$ e $\overline{A \cup B}$.

3. Considere os conjuntos: $A =]-4, 3]$, $B =]-\infty, 1]$; $C = \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$; $D = \{x \in \mathbb{R} : x < -2 \vee x \geq 5\}$ e $E = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -1 \wedge x \leq 6\}$.

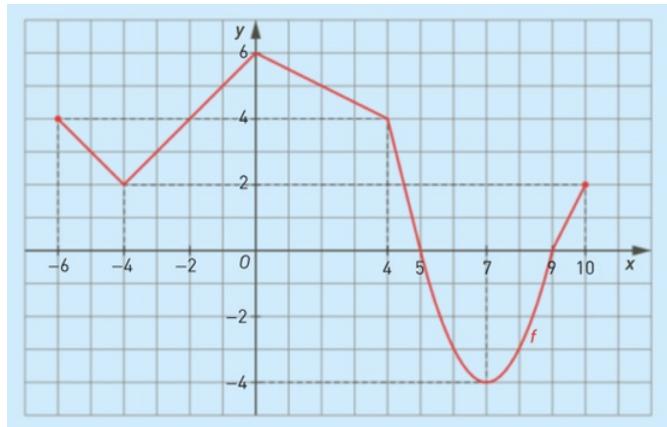
Determine:

- | | | | | |
|----------------------|--|--|------------------|--------------------------------|
| (a) D ; | (d) $A \cap B$; | (g) $\overline{A \cup C}$; | (j) $B \cup C$; | (m) $A - B$; |
| (b) E ; | (e) $A \cup B$; | (h) $B \cap \overline{C}$; | (k) $A \cap D$; | (n) $C \setminus A$ |
| (c) \overline{A} ; | (f) $\overline{A} \cap \overline{C}$; | (i) $\overline{B} \cap \overline{C}$; | (l) $C \cup E$; | (o) $A \setminus \overline{B}$ |

4. Quais das correspondências seguintes não representam funções? Justifique.



5. Considere o gráfico da função f representado na figura seguinte:



(a) Determine o domínio e o contradomínio de f .

(b) Determine os zeros de f .

(c) Indique os intervalos de monotonia de f .

(d) Indique os máximos e mínimos relativos da função e os respetivos maximizantes e minimizantes.

(e) Determine $f(0)$.

(f) Indique um intervalo onde f seja uma função injetiva.

(g) Indique o valor lógico de cada uma das seguintes afirmações:

i. A função é limitada.

ii. A função é injetiva.

iii. A função tem mínimo absoluto.

iv. A função é par.

v. A imagem de -4 é igual à imagem de 10 .

6. Considere o gráfico da função f representado na figura seguinte:

(a) Determine o domínio e o contradomínio de f .

(b) Determine os zeros de f .

(c) Indique os intervalos de monotonia de f .

(d) Indique os máximos e mínimos relativos da função e os respetivos maximizantes e minimizantes.

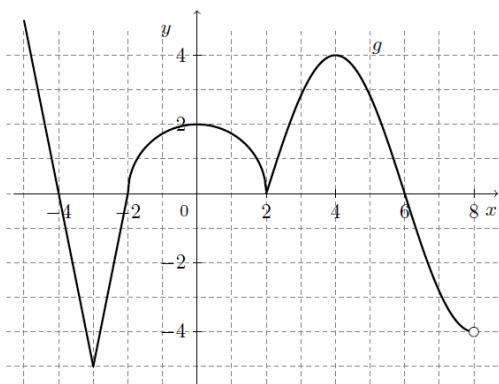
(e) Indique o máximo e mínimo absolutos da função, caso existam.

(f) Determine $f(0)$.

(g) Classifique f quanto à injetividade. Justifique.

(h) Determine o conjunto solução da inequação $f(x) > 0$.

7. Considere o gráfico da função f representado na figura seguinte:



- Determine o domínio e o contradomínio de g .
- Determine $g(4)$.
- Indique os intervalos de monotonia de g .
- Indique os máximos e mínimos relativos da função e os respectivos maximizantes e minimizantes.
- Classifique g quanto à injetividade. Justifique.
- Determine os zeros de f .
- Indique o máximo e mínimo absolutos da função, caso existam.
- Determine o conjunto solução da inequação $g(x) \leq 0$.

8. Considere as sucessões de termos gerais $a_n = 3n + 1$, $b_n = \frac{(-1)^n}{n}$ e $c_n = \frac{2n-1}{n}$.

- Determine a_1 , b_2 e c_3 .
- Determine o termo de ordem 10 da sucessão c_n .
- Verifique se 37 é termo da sucessão a_n e, em caso afirmativo, indique a sua ordem.

9. Considere a sucessão de termo geral $u_n = \frac{2n+1}{3}$.

- Determine o termo de ordem 10 da sucessão u_n .
- Verifique se 37 é termo da sucessão u_n e, em caso afirmativo, indique a sua ordem.

10. Calcule os quatro primeiros termos das seguintes sucessões definidas por recorrência:

- $u_n = 3u_{n-1} + 1$, $u_1 = 2$;
- $v_n = nv_{n-1} - 2v_{n-2}$, $v_1 = 5$ e $v_2 = 3$.

11. Determine $u_5 - u_4$, sendo $u_n = (n+1)u_{n-2} + u_{n-1}$, $u_1 = 1$ e $u_2 = 4$.

12. Determine a relação de recorrência para as seguintes sucessões:

- 2, 5, 11, 23, 47, ...
- 2, 3, 7, 13, 27, 53, ...