

Considere os seguintes conjuntos:

$$A =]2, 7] \quad B = \{\sin(x) : x \in \mathbb{R}\} \cap \mathbb{Q} \quad C = \{\arctan(x) : x \in \mathbb{R}\} \quad D = \{x \in \mathbb{R} : \sin(x) = 1\}$$

Indique, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações:

- (i) $\exists x \in A : x \leq a, \forall a \in A$;
- (ii) $\exists x \in \mathbb{R} : x \leq a, \forall a \in A$;
- (iii) $\forall \epsilon > 0 \exists a \in A : 7 - \epsilon < a \leq 7$;
- (iv) $\exists a \in A : \forall \epsilon > 0, 7 - \epsilon < a \leq 7$;
- (v) B é um conjunto aberto;
- (vi) B é um conjunto fechado;
- (vii) B é um conjunto minorado;
- (viii) $\exists x \in \mathbb{R} : x \leq b, \forall b \in B$;
- (ix) $\exists x \in B : x \leq b, \forall b \in B$;
- (x) $\exists x \in \mathbb{R} : x \leq c, \forall c \in C$;
- (xi) $\exists x \in C : x \leq c, \forall c \in C$;
- (xii) C é um conjunto aberto;
- (xiii) $D' = \emptyset$;
- (xiv) D é um conjunto aberto;
- (xv) D é um conjunto fechado;
- (xvi) D é um conjunto majorado;
- (xvii) $\exists x \in D : x \leq d, \forall d \in D$;
- (xviii) $\exists (a_n)_{n \in \mathbb{N}} \subseteq A : \lim a_n = 2$;
- (xix) $\exists (b_n)_{n \in \mathbb{N}} \subseteq B : \lim b_n = 1$;
- (xx) $\forall (c_n)_{n \in \mathbb{N}} \subseteq C$ sucessão convergente, $\lim c_n \in C$.