



LR MAT EXPLICAÇÕES

ANO: 10º ANO

DATA: NOV

TEMA: INTRODUÇÃO À LÓGICA BIVALENTE.

TIPO: FICHA DE TRABALHO Nº5

1. Seja p a proposição: "O Sol está no centro do Universo".

Escreve, em linguagem corrente, a proposição $\sim p$.

2. Seja q a proposição: $3^{-2} + 4^{-2} = \left(\frac{5}{12}\right)^2$.

2.1 Indica o valor lógico da proposição q .

2.2 Seja r uma proposição tal que é verdadeira a equivalência $q \Leftrightarrow (\sim r)$.

Qual é o valor lógico da proposição r ? Justifica a tua resposta.

3. Seja $p(x)$ a seguinte condição, definida em \mathbb{R} : $|x - 8| = \frac{x+10}{x}$.

Indica o valor lógico de cada uma das seguintes proposições.

3.1 $p(5) \wedge \sim p(-1)$ 3.2 $p(-2) \vee p(8)$

4. Considera, em \mathbb{R} , a condição $p(x)$: $-2 \leq x < 1$.

4.1 Exprime $p(x)$ recorrendo ao símbolo \wedge .

4.2 Escreve uma condição equivalente a $\sim p(x)$, sem utilizar o símbolo \sim .

5. Indica o valor lógico de cada uma das seguintes proposições.

5.1 $\exists x \in \mathbb{R} : 3x + 1 = 5$

5.2 $\exists x \in \mathbb{R} : x^4 = -4$

5.3 $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0$

5.4 $\exists n \in \mathbb{N} : n > 2 \wedge n^2 - 1$ é primo.

6. Indica o valor lógico de cada uma das seguintes proposições.

6.1 $\forall n \in \mathbb{N}, 4n^2 - 1$ é um múltiplo de 3.

6.2 $\forall n \in \mathbb{N}, (n+1)^2 - n^2$ é ímpar.

6.3 $\forall x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 = x^2 - 1$.

7. Classifica cada uma das condições (isto é, indica se é impossível, possível mas não universal ou universal).

7.1 $x + |x| \geq 0$ ($D = \mathbb{R}$)

7.2 $2x = 6$ ($D = \mathbb{Z}$)

7.3 $x^2 = 3$ ($D = \mathbb{Q}$)

7.4 $x^2 - x = 0$ ($D = \mathbb{N}$)

8. Seja $D = \{1,2,3,4,5\}$. Indica o valor lógico de cada uma das seguintes proposições.
- 8.1 $\forall x \in D, 6x - 1$ é primo.
- 8.2 $\exists x \in D: \pi + x > 9$
9. Seja p a proposição $\exists x \in \mathbb{Z} : 3x + 7 = 3$.
Escreve a negação da proposição p e indica o seu valor lógico.
10. Seja q a proposição $\forall x \in \mathbb{N}, n^2 < 4$.
Escreve a negação da proposição q e indica o seu valor lógico.
11. Define em extensão cada um dos seguintes conjuntos.
- 11.1 $\{x \in \mathbb{Z} : -1 < x \leq 3\}$
- 11.2 $\{n \in \mathbb{N} : n \text{ é múltiplo de } 4 \wedge n < 23\}$
12. Considera o conjunto $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Indica um subconjunto do conjunto A formado por 3 elementos.
13. Indica o resultado das seguintes interseções de conjuntos.
- 13.1 $\{1,2,3\} \cap \{2,4,6\}$
- 13.2 $\{1,2,3\} \cap \emptyset$
- 13.3 $\{1,2,3\} \cap \mathbb{R}$
- 13.4 $[1,5] \cap [3,7]$
- 13.5 $]2,8[\cap]5,9]$
- 13.6 $] -3,6[\cap [6,9[$
- 13.7 $]1,5] \cap]5,9[$
- 13.8 $\mathbb{N} \cap \mathbb{Z}$
14. Indica o resultado das seguintes uniões de conjuntos.
- 14.1 $\{1,4,9,16\} \cup \{3,5,7\}$
- 14.2 $[2,6[\cup [4,9]$
- 14.3 $]1,8[\cup \{8\}$
- 14.4 $] -2,7[\cup \{3,7\}$
- 14.5 $]5,15] \cup [8,12[$
- 14.6 $\{1,2,3\} \cup \emptyset$
- 14.7 $\{1,2,3\} \cup \mathbb{R}$
- 14.8 $\mathbb{N}_0 \cup \mathbb{Z}^-$
15. Indica o resultado das seguintes diferenças de conjuntos.
- 15.1 $\{1,2,5,6,7,9\} \setminus \{1,5,9\}$
- 15.2 $\{1,2,3\} \setminus \{1,2,3\}$
- 15.3 $\{1,4,9\} \setminus \emptyset$
- 15.4 $\{-2, -1, 0, 1\} \setminus \mathbb{N}$
- 15.5 $[4,9] \setminus [6,9]$
- 15.6 $]0,10] \setminus [5,15]$
- 15.7 $]0, +\infty[\setminus [-3,18[$
- 15.8 $] -\infty, 4] \setminus \{4,5,6\}$

16. Considera o conjunto $A = \{-1, 0, 1, 3, 5, 7, 8\}$.

Relativamente ao conjunto A , indica o complementar do conjunto $\{1, 5, 8\}$.

17. Considera o conjunto $B = [2, 12]$.

Relativamente ao conjunto B , indica o complementar de cada um dos seguintes conjuntos.

17.1 $[2, 10]$

17.2 $]5, 12]$

17.3 $]2, 12[$

18. Considera, definidas em \mathbb{R} , as seguintes condições:

$$p(x): 3x + 1 < 5x - 7$$

$$q(x): x^2 + 4 > 0$$

$$r(x): |x| < 0$$

Classifica cada uma das seguintes condições.

18.1 $p(x) \wedge r(x)$

18.2 $p(x) \wedge q(x)$

18.3 $p(x) \vee r(x)$

18.4 $p(x) \vee q(x)$

18.5 $\sim p(x)$

18.6 $p(x) \wedge \sim r(x)$