

Exercícios de preparação para a P1 - 15/04/2025

Questão 1 Supondo que $VL(p) = F$, $VL(q) = V$ e $VL(r) = V$, determine o valor lógico das proposições a seguir:

1. $(\quad) \sim (p \wedge q \wedge r) \rightarrow (\sim p \vee r) \wedge (q \rightarrow r)$
2. $(\quad) (p \rightarrow (q \rightarrow r)) \longleftrightarrow ((p \vee q) \rightarrow \sim r)$
3. $(\quad) ((\sim p) \wedge (\sim q) \wedge \sim (p \rightarrow q \vee r)) \vee (p \vee q \vee r)$
4. $(\quad) ((q \vee r) \longleftrightarrow p) \rightarrow (\sim r \rightarrow p \vee q)$
5. $(\quad) \sim (q \rightarrow p \vee r) \longleftrightarrow ((p \wedge \sim q \wedge \sim r) \rightarrow (r \vee p))$

Questão 2 Classifique as proposições abaixo em *tautologias* ou *contradições*:

1. $(\quad) \sim (p \wedge q) \longleftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$
2. $(\quad) (p \rightarrow q) \wedge p \wedge (\sim q)$
3. $(\quad) (p \wedge \sim p) \rightarrow q$
4. $(\quad) (p \vee q) \wedge (\sim q) \rightarrow p$
5. $(\quad) (p \rightarrow q) \longleftrightarrow \sim (p \wedge \sim q)$

Questão 3 Use o Método Dedutivo para provar a validade das implicações abaixo:

1. $(\sim p) \Rightarrow (p \rightarrow q)$
2. $(\sim p) \wedge q \wedge (q \rightarrow (p \vee r)) \Rightarrow r$
3. $(p \rightarrow q) \wedge ((\sim p) \rightarrow q) \Rightarrow q$
4. $((p \wedge q) \rightarrow r) \Rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow r))$
5. $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \Rightarrow ((p \vee q) \rightarrow r)$
6. $(p \vee q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \Rightarrow r$
7. $\sim (p \wedge q) \wedge \sim (\sim r \wedge p) \wedge \sim (r \wedge \sim q) \Rightarrow \sim p$
8. $(\sim p \rightarrow \sim q) \wedge (p \rightarrow r) \Rightarrow (q \rightarrow r)$

Questão 4 Usando a linguagem lógica e quantificadores adequados, escreva cada frase em português como uma proposição lógica, em que as sentenças abertas são (aqui o domínio é o conjunto de todos os seres vivos):

- $a(x) : x$ é um animal
- $f(x) : x$ está faminto
- $u(x) : x$ é um urso
- $\ell(x) : x$ é um lobo

1. Ursos são animais.
2. Nenhum lobo é um urso.
3. Só ursos estão famintos.
4. Se os lobos estiverem famintos, os ursos também estarão.
5. Alguns animais são ursos famintos.
6. Os ursos estão famintos, mas alguns lobos não estão.
7. Se os lobos e os ursos estiverem famintos, então todos os animais também estarão.
8. Alguns lobos estão famintos, mas nem todos os animais estão famintos.

Questão 5 Sendo $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, determine o valor lógico de cada uma das proposições a seguir:

1. $\exists x \in A; x + 3 = 10$
2. $\forall x \in A; x + 3 < 10$
3. $\exists x \in A; x + 3 < 5$
4. $\forall x \in A; x + 3 \leq 7$
5. $\exists x \in A; 3^x > 72$
6. $\exists x \in A; x^2 + 2x = 15$

Questão 6 Dê a negação de cada uma das seguintes proposições:

1. $(\forall x \in A; p(x)) \wedge (\exists x \in A; q(x))$
2. $(\exists x \in A; p(x)) \vee (\forall x \in A; q(x))$
3. $(\exists x \in A; \sim p(x)) \vee (\forall x \in A; \sim q(x))$
4. $(\exists x \in A; p(x)) \rightarrow (\forall x \in A; \sim q(x))$
5. $(\forall x \in \mathbb{N}; x + 2 \leq 7) \wedge (\exists x \in \mathbb{N}; x^2 - 1 = 3)$
6. $(\exists x \in \mathbb{N}; x^2 = 9) \vee (\forall x \in \mathbb{N}; 2x - 5 \neq 7)$