

Aluno(a): \_\_\_\_\_

1. Construa as proposições e faça a interpretação do valor lógico ( $\Phi(\dots)$ ) de:

- (a)  $4 + 4 = 8$  se somente se  $5^3 = 125$  então é uma verdade;
- (b)  $3^2 + 4^2 = 5^2$  se somente se  $\pi$  é não for irracional;
- (c)  $5^2 = 25$  ou  $\pi$  é irracional;
- (d)  $5^3 = 124$  e  $3 + 4 = 8$  então são falsos.

2. Identificar e simbolizar as seguintes proposições matemáticas:

- (a) "*x é maior que 5 e maior que 4 ou x não é igual a 6*";
- (b) "*Se x é menor que 5 e maior que 3, então x é igual a 4*";
- (c) "*É falso que Carlos fala inglês ou alemão, mas que não fala francês*".
- (d) "*Se lógica é importante e a vida também, então devo estudar lógica*".

3. Construindo a Tabela Verdade, identifique se a fórmula é tautológica, contingente (satisfatível, consistente), ou inválida (contraditória, insatisfatível):

- (a)  $(B \rightarrow A) \rightarrow (A \rightarrow \sim B)$
- (b)  $(A \rightarrow (\sim A \rightarrow B)) \rightarrow B$
- (c)  $(B \rightarrow A) \rightarrow (A \rightarrow \sim B)$

4. Demonstre se as fórmulas abaixo apresentam implicações lógicas:

- (a)  $q \Rightarrow p \wedge q \leftrightarrow q$
- (b)  $(x = y \vee x < 4) \wedge x \geq 4 \Rightarrow x = y$
- (c)  $(x \neq 0 \rightarrow x = y) \wedge x \neq y \Rightarrow x = 0$

5. Demonstre se as fórmulas abaixo apresentam equivalências lógicas:

- (a)  $p \leftrightarrow p \wedge q \Leftrightarrow p \rightarrow q$
- (b)  $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \Leftrightarrow p \rightarrow q \wedge r$
- (c)  $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r) \Leftrightarrow p \rightarrow q \vee r$

6. Encontre as Formas Normais (FN) abaixo e as respectivas fórmulas duais de cada FN abaixo:

**Disjuntiva** para:  $(p \rightarrow q) \wedge \sim (q \rightarrow p)$

**Conjuntiva** para:  $\sim (\sim p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow \sim p)$

7. Verificar a validade dos argumentos que se seguem:

- (a)  $p \rightarrow \sim q, \sim p \rightarrow (r \rightarrow \sim q), (\sim s \vee \sim r) \rightarrow \sim \sim q, \sim s \vdash \sim r$
- (b)  $\sim p \vee q \rightarrow r, r \vee s \rightarrow \sim t, t \vdash \sim q$