

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

1. Determine o valor lógico para:

- (a)  $3 + 4 = 7$  se somente se  $5^4 = 125$ ;
- (b)  $3^2 + 4^2 = 5^2$  se somente se  $\pi$  é irracional;
- (c)  $5^2 = 10$  ou  $\pi$  é irracional.

2. Identificar e simbolizar as seguintes proposições matemáticas:

- (a) “ $x$  é maior que 5 e menor que 7 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”.

3. Identifique as proposições e escreva as fórmulas proposicionais:

- (a) “Se o programa é eficiente, então ele executará eficientemente. Ou o programa é eficiente ou ele tem um erro. O programa não executa eficientemente. O programa tem um erro”. Portanto, programa tem um erro. Encontre ou demonstre esta última conclusão.
- (b) “A colheita é boa, e não há água suficiente. Se tivesse bastante água ou não tivesse bastante sol, então haveria água suficiente. A colheita é boa e há bastante sol”.

Portanto, “a colheita é boa e há bastante sol”. Verifique esta última conclusão.

4. Identifique se a fórmula é tautológica, contingente (satisfatível, consistente), ou inválida (contraditória, insatisfatível):

- (a)  $(A \leftrightarrow B) \wedge (A \vee B)$
- (b)  $(A \vee B) \rightarrow (A \wedge B)$
- (c)  $(B \rightarrow A) \rightarrow (A \rightarrow B)$
- (d)  $(A \rightarrow (A \rightarrow B)) \rightarrow B$
- (e)  $(A \rightarrow (B \rightarrow (B \rightarrow A)))$

5. Demonstre as seguintes equivalências lógicas:

- (a)  $A \leftrightarrow B \equiv (\sim A \wedge \sim B) \vee (A \wedge B)$
- (b)  $(A \rightarrow (A \rightarrow (A \rightarrow B)))) \equiv A \rightarrow B$

6. Sabendo que uma fórmula  $A \rightarrow B$ , tem por definição como sua fórmula contrapositiva:  $\sim B \rightarrow \sim A$ . Qual é a contrapositiva de uma contrapositiva? Explique passo-a-passo porquê?

7. Sabendo que uma fórmula  $A \rightarrow B$ , tem por definição como sua fórmula contrária:  $\sim A \rightarrow \sim B$ . Qual é a contrapositiva dessa fórmula? Explique passo-a-passo porquê?