

# Departamento de Matemática - UFRV

## MAT 131-Introdução a Álgebra

### Primeira Avaliação - PER2020

**Pontuação:** A prova tem valor de 15 pontos distribuídos da seguinte forma:

1. 9 pontos via plataforma;
2. 6 pontos via redação das questões 1b, 4 e 5b.

1. A proposição  $w$  é dada pelo esquema abaixo. Pede-se:

$$[(p \rightarrow q) \vee r] \vee \{[(\sim p \vee q) \wedge (\sim s \vee r \vee t)] \vee [(p \vee \sim q) \wedge (\sim s \vee r \vee t)]\}$$

- (a) Indicar uma condição suficiente para que  $v(w) = V$ . Justifique!
  - (b) Determinar a menor proposição equivalente a proposição dada.
2. Para o enunciado abaixo. Pede-se:
- (a) Formalizar e negar em linguagem proposicional;
  - (b) Verificar se o argumento dado neste enunciado é válido.

Se um futuro brilhante me aguarda, então receberei uma substancial herança ou terei que estudar muito. Mas, não receberei a substancial herança. Consequentemente, se eu não estudar muito, então não me espera um futuro promissor ou é indiferente para mim ter sucesso na vida.

3. Sejam  $x, y \in \mathbb{R}^+$ . Mostre que se  $\sqrt{xy} \neq \frac{x+y}{2}$ , então  $x \neq y$ .
4. Mostre que para todo  $n \in \mathbb{N}$ ,  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$ .
5. O Zé Carioca, estudando lógica, criou o operador lógico @, definido por  $p@q \equiv \sim p \wedge \sim q$ . Ele notou que  $\sim p \equiv \sim p \wedge \sim p \equiv p@p$ . Isto lhe sugeriu que todos os operadores lógicos padrões podem ser escritos em função do operador @. Ajude o Zé Carioca a escrever as seguintes proposições em função do operador @.

(a)  $p \wedge q$

(b)  $p \rightarrow q$

**Boa Prova!**