

Prova de Lógica Matemática (LMA)
Professor: Kariston Pereira (Turma B) – BCC/CCT/UEDESC

Joinville, 23 de Agosto de 2021.

Acadêmico(a) : _____

- 1) Determinar, **por tabela-verdade**, se cada uma das proposições abaixo é uma tautologia (■), contradição (□) ou contingência (dois pontos):
 - a) $(\sim p \vee \sim q) \leftrightarrow (p \wedge q)$
 - b) $(\sim q \vee p) \wedge \sim(p \wedge q \rightarrow p)$

- 2) Determine, conforme solicitado, as formas normais mais simples equivalentes para cada uma das proposições abaixo (2 pontos):
 - a) FNC (Forma Normal Conjuntiva): $p \leftrightarrow \sim p$
 - b) FND (Forma Normal Disjuntiva): $(p \rightarrow q) \wedge \sim p$

- 3) Demonstrar a validade dos seguintes argumentos utilizando (três pontos):
 - a) O método de Demonstração Direta: $(r \wedge \sim t) \rightarrow \sim s, p \rightarrow s, p \wedge q \vdash \sim(\sim t \wedge r)$
 - b) O método de Demonstração Condicional: $p \vee q \rightarrow r, s \rightarrow \sim r \wedge \sim t, s \vee u \vdash p \rightarrow u$
 - c) O método de Demonstração por Absurdo/Indireta: $(p \rightarrow q) \vee (r \wedge s), \sim q \vdash p \rightarrow s$

- 4) Dar a negação da seguinte proposição (1 ponto):
 - b) $(\exists x)(\forall y)(p(x, y) \rightarrow q(x, y))$

- 5) Em contação de estória infantis, os tipos clássicos de personagens são chamados arquétipos e cada um apresenta sempre um comportamento padrão específico. Seja o conjunto das seguintes fórmulas em lógica de primeira-ordem (LPO), demonstre que o dragão irá atacar o cavaleiro: (2 pontos):
 - (1) personagem (dragão, mau)
 - (2) personagem (cavaleiro, bom)
 - (3) personagem (princesa, bom)
 - (4) captura (dragão, princesa)
 - (5) armado (cavaleiro)
 - (6) $(\forall x)(\exists y): \text{personagem}(x, \text{bom}) \wedge \text{personagem}(y, \text{mau}) \wedge \text{ameaçado}(y) \rightarrow \text{ataca}(y, x)$
 - (7) $(\forall x)(\exists y)(\exists z): \text{personagem}(x, \text{bom}) \wedge \text{personagem}(z, \text{bom}) \wedge \text{armado}(x) \wedge \text{captura}(y, z) \rightarrow \text{ameaçado}(y)$