

Lógica Matemática

1) Classificar em verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes proposições, adotando como universo o conjunto dos números reais.

- (a) ☐ Existe x tal que $x > 20$
- (b) ☐ Existe um único x tal que $x > 20$
- (c) ☐ Para todo x tem-se que $x > 20$
- (d) ☐ Para todo x tem-se que $x + 20 > x$
- (e) ☐ $18 > 10$ ou $18 = 10$ ($15 \geq 10$)
- (f) ☐ $18 > 10$ e $18 = 10$
- (g) ☐ Se $x > 30$, então $x > 10$
- (h) ☐ Se $x > 10$, então $x > 30$
- (i) ☐ Se $x = 5$, então $2x = 10$
- (j) ☐ Se $2x = 10$, então $x = 5$
- (k) ☐ Existe x , tal que $0.x = 0$
- (l) ☐ para todo x , $0.x = 0$
- (m) ☐ existe um único x , tal que $0.x = 0$
- (n) ☐ existe x , tal que $0.x = 5$
- (o) ☐ existe um único x , tal que $10.x = 0$

2) Considere as seguintes proposições: p : “Faz calor” e q : “chove”. Traduza para a linguagem corrente cada uma das proposições a seguir:

- a) $\sim p$, b) $p \wedge q$, c) $p \vee q$ d) $q \vee \sim p$

3) Seja p a proposição “**Paula fala inglês**” e, q a proposição “**Paula fala italiano**”. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições.

- a) $p \vee q$, b) $p \wedge q$, c) $p \wedge \sim q$, d) $\sim p \vee \sim q$, e) $\sim \sim p$

4) Seja p a sentença “João lê Veja”, q a sentença “João lê Exame” e r a sentença “João lê Caras”. Escreva cada uma das seguintes declarações na forma simbólica:

- a) João lê Veja ou Exame, mas não caras.
- b) João lê Veja e Exame, ou ele não lê Veja e Caras.
- c) Não é verdade que João lê Veja, mas não Caras.
- d) Não é verdade que João que Caras ou Exame, mas não Veja.

5) Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

- a) $3+3=7$ e $8+8=16$

- b) $1+9=10$ e $5+4=9$

- c) Paris é a capital da Itália ou $\text{tg}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

- d) $\sqrt{10} < 0$ ou Roma é a capital da França.

e) $5 > \sqrt{28}$ ou Curitiba é a capital do Rio de Janeiro

f) Se $5+3=6$ então $3+7=9$.

g) $0^2=2$ se e somente se $5^0 = 5$

h) $10+10=20$ se e somente se $4^3 = 64$

6) Dado que o valor lógico da proposição p é F e que o valor lógico da proposição q é V, determinar o valor lógico (V ou F) da proposição:

$$(p \wedge (\sim q \rightarrow p)) \wedge \sim((p \leftrightarrow \sim q) \rightarrow q \vee \sim p)$$

7) Mostre que as proposições $\sim(p \wedge q)$ e $\sim p \vee \sim q$ são logicamente equivalentes.

8) Construa as Tabelas-Verdade para cada uma das proposições compostas abaixo:

a) $P(p,q,r) = (p \vee \sim r) \rightarrow (q \wedge \sim r)$

b) $P(p,q,r) = (p \rightarrow (\sim q \vee r)) \wedge \sim(q \vee (p \leftrightarrow \sim r))$

c) $T(p,q,r) = (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$

9) A proposição $(p \wedge q) \vee \sim(p \vee q)$ é uma contradição?

Referências Bibliográficas:

ALENCAR FILHO, E. **Iniciação à Lógica Matemática**. São Paulo: Nobel, 2002.

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Matemática Discreta**: Teoria e problemas de Matemática Discreta. Tradução: Heloisa Bauzer Medeiros. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MARMO, C.A.B; AMSON, G.A. V.; TEIXEIRA, J.C.; ALONSO, L.A.P.; AGUIAR FILHO, R.B.; JAMAL, R.M.E.; **Caderno de Exercícios**: Matemática. Ensino Médio: apostila caderno- São Paulo: Anglo, 2001.