



Questão 1: Construa a tabela-verdade das fórmulas a seguir:

- a) $(p \wedge q)$
- b) $(p \vee q)$
- c) $(p \rightarrow q)$
- d) $(p \wedge \neg p)$
- e) $(p \vee \neg p)$
- f) $(p \leftrightarrow q)$
- g) $(\text{falso} \rightarrow p)$
- h) $(p \rightarrow \text{falso})$
- i) $(p \rightarrow \text{verdade})$
- j) $((\neg p \rightarrow q) \vee (r \wedge \neg q)) \leftrightarrow p$
- k) $(p \rightarrow q) \vee (r \wedge q)$
- l) $(p \leftrightarrow q) \wedge (q \vee r) \rightarrow (s \wedge p)$

Questão 2: Escreva as sentenças dadas em linguagem natural usando a linguagem da Lógica Proposicional.

- a) Se chove, então as ruas ficam molhadas.
- b) Se eu não consigo fazer a prova, então ou a prova está difícil ou eu não estudei o suficiente.
- c) José vai ao bar de carro se e somente se ele não vai beber.
- d) Uma condição necessária para que uma sequência s convirja é que seja limitada.

Questão 3: Determine $I[p]$ e $I[q]$, sabendo que:

- a) $I[(p \rightarrow q)] = v$ e $I[(p \wedge q)] = f$
- b) $I[(p \leftrightarrow q)] = f$ e $I[(\neg p \vee q)] = v$

Questão 4: Classifique as fórmulas a seguir em tautologia, contradição ou contingente. Justifique sua resposta.

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

Questão 5: Mostre que $(p \rightarrow q) \equiv (\neg p \vee q)$

Questão 6: Determine a FNC equivalente a:

- a) $p \rightarrow \neg q$
- b) $\neg(p \wedge q)$
- c) $p \vee (\neg q \wedge q \wedge r)$
- d) $\neg(p \rightarrow \neg q) \wedge (p \wedge q)$

Questão 7: Determine a FND equivalente a:

- a) $\neg p \rightarrow (q \wedge r)$
- b) $\neg q \wedge (q \rightarrow r)$
- c) $\neg(p \wedge (q \vee r))$
- d) $\neg(p \wedge q) \wedge (p \vee q)$

Questão 8: Identifique a validade dos argumentos escritos em língua natural.

- a) Se a Terra é redonda então a Lua é oval.
Se a Lua é oval, então Saturno não é vermelho.
Se a Terra não é redonda então Saturno não é vermelho.
Logo,
Saturno não é vermelho.
- b) Gabriel estuda ou não está cansado.
Se Gabriel estuda, então dorme tarde.
Gabriel não dorme tarde ou está cansado.
Logo,
Gabriel está cansado se e somente se estuda.

Questão 9: Prove a validade dos argumentos a seguir:

- a) $(p \rightarrow q), (q \rightarrow r), (\neg r \vee p) \vdash (q \leftrightarrow p)$
- b) $\alpha \vdash \beta \rightarrow \alpha$
- c) $\alpha \rightarrow \beta, (\alpha \rightarrow \beta) \rightarrow (\beta \rightarrow \alpha) \vdash (\alpha \leftrightarrow \beta)$

Questão 10: Utilizando o algoritmo de Wang, prove (passo a passo) se cada uma das expressões lógicas a seguir é (ou não) um teorema do cálculo proposicional.

- a) $(p \rightarrow q), (q \rightarrow r), \neg r \Rightarrow \neg p$
- b) $p \rightarrow (q \vee r), p \Rightarrow p \wedge q$
- c) $p \Rightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- d) $p, q, r \Rightarrow s, w$
- e) $p, \neg(p \rightarrow q) \Rightarrow q, \neg q$