professor
Jamur
.com.br

Matemática & Raciocínio Lógico

para concursos

Prof. Me. Jamur Silveira

www.professorjamur.com.br

facebook: Professor Jamur

RACIOCÍNIO LÓGICO

PROPOSIÇÕES
TABELA VERDADE
NEGAÇÃO
TAUTOLOGIA
CONTRADIÇÃO

1.2. Proposição

É toda frase declarativa, afirmativa ou negativa, de sentido completo, a qual se pode atribuir, dentro de certo contexto, somente um de dois valores lógicos possíveis: verdadeiro ou falso.

Exemplos

P: Caio é médico.

Q: Renato não é pintor.

R: Fabrício nasceu em 1874.

1.3. Proposição simples

É uma frase declarativa, afirmativa ou negativa, constituída basicamente por um sujeito e um predicado.

Exemplos

P: Marcelo é professor.

Q: Fabricio não é maluco.

R: Regina é escritora.

1.4. Proposição composta

É toda frase declarativa, afirmativa ou negativa, formada pela ligação de duas ou mais proposições simples através dos operadores lógicos.

Exemplo

Regina é escritora e Caio é médico.

1.5. Operadores lógicos (conectivos)

Sua finalidade é estabelecer o valor lógico da junção de duas ou mais declarações através do cálculo sentencial. Observe, abaixo, a lista dos operadores lógicos:

Nota 1: Todo operador lógico terá uma representação simbólica e um cálculo específico.

1.5.1. "E" (conjunção); símbolo = $\wedge$

Pelé é brasileiro e Romário é argentino

Cálculo sentencial: será verdadeiro quando as duas declarações conectadas forem verdadeiras, caso contrário, será falsa. A partir da definição, percebemos que a conjunção anterior apresenta valor lógico falso (V e F = F).

Representação simbólica: $P \wedge Q$.

Tabuada lógica da conjunção:

P	Q	$P \wedge Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

1.5.2. "Ou" (disjunção inclusiva); símbolo = ∨

Manaus é a capital do Brasil ou Maradona é argentino.

Representação simbólica: $P \vee Q$.

Cálculo sentencial: será falso quando a primeira declaração for verdadeira e a segunda for falsa, caso contrário, será verdadeiro. A partir da definição, percebemos que a disjunção inclusiva acima apresenta valor lógico verdadeiro (F ou V = V).

Tabuada lógica da disjunção inclusiva:

P	Q	$P \vee Q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

1.5.3. “Se ..., então” (condicional); símbolo = $\rightarrow$

Se Fumar faz mal à saúde, então a Terra é quadrada.

Cálculo sentencial: será falso quando a primeira declaração for verdadeira e a segunda for falsa, caso contrário, será verdadeiro. A partir da definição, percebemos que a condicional acima apresenta valor lógico falso (se V então F = F).

Representação simbólica: $P \rightarrow Q$.

Tabuada lógica da condicional:

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

1.5.4. "Se e somente se" (bicondicional); símbolo = $\leftrightarrow$

Paulo Coelho é escritor se e somente se Felipe Massa é jogador de basquete.

Cálculo sentencial: será verdadeiro quando as duas declarações forem equivalentes, caso contrário, será falsa. A partir da definição, percebemos que a bicondicional acima apresenta valor lógico falso (V se somente se F = F).

Representação simbólica: $P \leftrightarrow Q$.

Tabuada lógica da bicondicional:

P	Q	$P \leftrightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

1.5.5. "Ou... ou" (disjunção exclusiva); símbolo = $\veebar$

Ou Brasília é a capital do Brasil ou Brasília é a capital da Argentina.

Cálculo sentencial: será falso quando as duas declarações forem equivalentes, caso contrário, será verdadeira. A partir da definição, percebemos que a disjunção exclusiva acima apresenta valor lógico verdadeiro (ou V ou F = V).

Representação simbólica: P $\veebar$ Q.

Tabuada lógica da disjunção exclusiva:

P	Q	P $\veebar$ Q
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

DICAS DA TABELA VERDADE

$1^{\underline{o}}$	$2^{\underline{o}}$	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \rightarrow Q$	$P \leftrightarrow Q$	$P \veebar Q$
V	V	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	F	V	V	F

Obs: Para se calcular o número de linhas da tabela-verdade, utilizamos a seguinte fórmula:

$$2^n$$

1.8. Tautologia

Associamos a palavra tautologia a resultados lógicos sempre verdadeiros.

Exemplo:

Renato é vascaíno ou Renato não é vascaíno.

Nota 1: Todas as vezes que nos depararmos com essa estrutura, ou seja, a frase ou a negação da frase, isso será sempre tautológico ($P \vee \neg P =$ VERDADEIRO).

1.9. Contradição

Associamos a palavra contradição a resultados lógicos sempre falsos.

Exemplo:

Marcos Antônio é flamenguista e Marcos Antônio não é flamenguista.

Nota 1: Todas as vezes que nos depararmos com essa estrutura, ou seja, a frase e a negação da frase, isso será sempre contraditório ($P \wedge \neg P =$ FALSO).

Nota 2: Qualquer outra situação que não se enquadrar em nenhum dos casos, tautologia ou contradição, será chamada de contingência.

1.11. Negação das proposições

Sua finalidade é inverter o valor lógico das proposições.

1.11.1. Negação das proposições simples

P: Marcos é jogador de futebol.

$\neg$ P: Marcos não é jogador de futebol.

1.11.2. Negação das proposições compostas

Devemos respeitar algumas regras para negação das proposições compostas. Observe:

Negação da conjunção: $\neg (P \wedge Q) = (\neg P) \vee (\neg Q)$

Negação da disjunção: $\neg (P \vee Q) = (\neg P) \wedge (\neg Q)$

Negação da condicional: $\neg (P \rightarrow Q) = P \wedge (\neg Q)$

Negação da bicondicional: $\neg (P \leftrightarrow Q) = P \veebar Q$

Nota 1: Essas negações podem ser demonstradas através da tabela-verdade.
Negação do todo: PEA + NÃO (MACETE)
Negação do nenhum: PEA (MACETE)
Negação do algum: NETO NÃO (MACETE)

Nota 2: PEA = PELO MENOS UM, EXISTE UM, ALGUM
NETO NÃO = NENHUM É, TODO NÃO É

1.12. Equivalência lógica

São estruturas lógicas que possuem a mesma tabuada lógica.

1.12.1. Equivalências notáveis.

Exemplo de uma equivalência lógica: dizer que "Se Marcos é carioca, então Marcos é brasileiro" é logicamente equivalente à proposição "Se Marcos não é brasileiro então Marcos não é carioca" $(P \rightarrow Q) = (\neg Q) \rightarrow (\neg P)$.

1.13. Condição suficiente e necessária

A sentença $p \rightarrow q$ também pode ser lida como:

- p é condição suficiente para q.
- q é condição necessária para p.

A sentença $p \leftrightarrow q$ também pode ser lida como:

- p é condição necessária e suficiente para q.

EXEMPLOS DE QUESTÕES

1º	2º	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \rightarrow Q$	$P \leftrightarrow Q$	$P \veebar Q$
V	V	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	F	V	V	F

1º	2º	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \rightarrow Q$	$P \leftrightarrow Q$	$P \veebar Q$
V	V	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	F	V	V	F

Bom Curso e
conte sempre conosco!!!

Sucesso!!!

www.professorjamur.com.br

Facebook: Professor Jamur