LÓGICA - 2

Proposições: *1) Recíproca* *2) Contrária* *3) Contra positiva*

1) Proposição recíproca de $p \to q$: $q \to p$

2) Proposição contrária de $p \to q$: $\sim p \to \sim q$

3) Proposição contra positiva de $p \to q$: $\sim q \to \sim p$

ex. Determinar:

1) A contra positiva de $p \to \sim q$
2) A contra positiva de $\sim p \to q$
3) A recíproca de $\sim p \to \sim q$

<u>FORMA NORMAL DAS PROPOSIÇÕES</u>:

Diz-se que uma proposição está na **forma normal** (FN) se e somente se, quando contém apenas os conectivos $\sim$, $\wedge$ e $\vee$.

Ex. $\sim p \vee \sim q$, $\sim(\sim p \vee \sim q)$, $(p \wedge q) \vee (\sim q \vee r)$

<u>PRINCÍPIO DE DUALIDADE</u>:

Seja P uma proposição que só contém os conectivos $\sim$, $\wedge$ e $\vee$. A proposição que resulta de P trocando cada símbolo $\wedge$ por $\vee$ e cada símbolo $\vee$ por $\wedge$ chama-se **dual** de P.

Ex. a dual de $\sim ((p \wedge q) \vee \sim r)$ é $\sim ((p \vee q) \wedge \sim r)$

<u>Argumentos</u> – <u>Regras de inferência</u>

Definição de Argumento:

Sejam $P_1, P_2, \ldots, P_n$ e Q proposições quaisquer, simples ou compostas.
Chama-se **argumento** toda afirmação de que uma dada seqüência finita $P_1, P_2, \ldots, P_n$ de proposições tem como **conseqüência** ou **acarreta** uma proposição final Q.

As proposições $P_1, P_2, \ldots, P_n$ dizem-se as **premissas** do argumento, e a proposição final Q diz-se **conclusão** do argumento.

Um argumento de **premissas** $P_1, P_2, \ldots, P_n$ e de conclusão Q indica-se por:

$P_1, P_2, \ldots, P_n \vdash Q$

E se lê de uma das seguintes maneiras:

1. $P_1, P_2, \ldots, P_n$ acarretam Q
2. Q decorre de $P_1, P_2, \ldots, P_n$
3. Q se deduz de $P_1, P_2, \ldots, P_n$

Obs. Um argumento que consiste em duas premissas e uma conclusão chama-se **silogismo** .

VALIDADE DE UM ARGUMENTO:
Um argumento $P_1, P_2, \ldots, P_n \vdash Q$ diz-se válido se e somente se, a conclusão Q é verdadeira todas as vezes que as premissas $P_1, P_2, \ldots, P_n$ são verdadeiras

CONCLUSÃO:

Um argumento $P_1, P_2, \ldots, P_n \vdash Q$ é válido se e somente se a condicional:

$(P_1, P_2, \ldots, P_n) \rightarrow Q$ é tautológica.

Observe que ao argumento $P_1, P_2, \ldots, P_n \vdash Q$, podemos associar a condicional:

$(P_1 \wedge P_2 \wedge \ldots P_n) \rightarrow Q$, cujo antecedente é a conjunção das premissas e cujo conseqüente é a conclusão, denominada "**condicional associada**" ao argumento dado.

Regra Modus tollens – Permite, a partir das **premissas** $p \rightarrow q$ (condicional) e $\sim q$ (negação do conseqüente), **deduzir** como **conclusão** $\sim p$ (negação do antecedente).

Exemplos:

$a)$ $q \wedge r \rightarrow s$ P
$\sim s$ P

$\sim (q \wedge r)$

$b)$ $p \rightarrow \sim q$ P
$\sim\sim q$ P

$\sim p$

Regra do Silogismo disjuntivo – Permite **deduzir** da **disjunção** $p \vee q$ de duas proposições e da negação $\sim p$ *ou* $\sim q$ de uma delas a outra proposição q *ou* p

Exemplos:

a) $(p \wedge q) \vee r$
$\sim r$

$p \wedge q$

b) $\sim (p \rightarrow q) \vee r$
$\sim\sim (p \rightarrow q)$

---

r

Questões Anteriores do Teste ANPAD

01. Assinale a alternativa que expõe um argumento cuja estrutura é válida.

A) Ricardo foi à festa, somente se Renata foi à festa. Renata foi à festa. Portanto, Ricardo foi a festa.
B) Ricardo foi à festa, somente se Renata foi à festa. Sabe-se também que Rogério foi à festa somente se Renata foi à festa. Entretanto, Renata não foi à festa. Logo, Ricardo não foi à festa assim como Rogério.
C) Ricardo não foi à festa se, e somente se, Renata foi à festa. Renata foi à festa se, e somente se, Rogério não foi à festa. Sabe-se que Rogério foi à festa. Conseqüentemente, Ricardo não foi à festa.
D) Se Ricardo foi à festa, então Renata não foi à festa ou Rogério foi à festa. Ricardo não foi à festa. Logo, Renata foi à festa ou Rogério não foi à festa.
E) Se Ricardo foi à festa, então Renata foi à festa. Renata não foi à festa ou Rogério foi à festa. Rogério não foi à festa. Portanto, Ricardo foi à festa.

02. Dentre as alternativas expostas abaixo, assinale aquela que apresenta uma forma **ÍNVÁLIDA** de argumento.

A) Nenhum paulista é cearense. Mas alguns administradores são paulistas. Portanto, alguns administradores não são cearenses.
B) Toda pessoa com menos de três meses de idade é analfabeta. Nenhum administrador é analfabeto. Logo, nenhum administrador tem menos de três meses de idade.
C) Todo aquele que é graduado, concluiu o ensino superior. Todo administrador é graduado. Logo, todo administrador concluiu o ensino superior.
D) Todo administrador foi alfabetizado. Nenhum alienado é administrador. Logo, existe alguém que é alienado e alfabetizado.
E) Todo pós-doutor fala inglês fluentemente. Alguns administradores são pós-doutores. Assim, alguns administradores falam inglês fluentemente.

03. Se os valores lógicos das proposições compostas $(P \rightarrow Q) \wedge R$ e $(R \vee Q) \rightarrow P$ são verdadeiros, então os valores lógicos (**V**, se verdadeiro; **F** se falso) das proposições P, Q e R são, respectivamente,

A) F F F.
B) V F F.
C) V F V.
D) V V F.
E) V V V.

04. Sejam as proposições:

I. Se Carlos trair a esposa, Larissa ficará magoada.
II. Se Larissa ficar magoada, Pedro não irá ao jogo.
III. Se Pedro não for ao jogo, o ingresso não será vendido.
IV. Ora, o ingresso foi vendido.

Portanto, pode-se afirmar que
A) Carlos traiu a esposa, e Pedro não foi ao jogo.
B) Carlos traiu a esposa, e Pedro foi ao jogo.
C) Carlos não traiu a esposa, e Pedro foi ao jogo**.**
D) Pedro foi ao jogo, e Larissa ficou magoada.
E) Pedro não foi ao jogo, e Larissa não ficou magoada.

05. Sejam as proposições:

I. $(P \leftrightarrow (P \rightarrow Q)) \vee (P \rightarrow R)$
II. $(P \rightarrow \sim Q) \leftrightarrow ((P \vee R) \wedge Q)$
III. $((P \wedge Q) \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow R))$

Admitindo-se que os valores lógicos das proposições P, Q e R são, respectivamente, F, F e V , os valores lógicos das proposições compostas I, II e III são, respectivamente:

a) F F F
b) F F V
c) F V F
d) V V V
e) V F V

06. Sejam as premissas " Alguns engenheiros são estudiosos " e " Todos os engenheiros são aprovados no teste ". Para que se tenha um argumento válido, pode-se concluir que:

a) Todos os engenheiros são estudiosos
b) Todos os estudiosos são aprovados no teste
c) Alguns estudiosos são aprovados no teste
d) Todos os aprovados no teste são engenheiros
e) Todos os aprovados no teste são estudiosos

07. Considere o enunciado: "Alguns administradores são mais estudiosos do que os outros administradores", cujos elementos são submetidos à seguinte convenção notacional:

Ax : x é administrador

Exy : x é mais estudioso que y

O enunciado pode ser simbolizado por:

a) $\exists\, x,y\ (((Ax \wedge Ay) \wedge x \neq y) \vee Exy)$
b) $\exists\, x,y\ (((Ax \wedge Ay) \wedge x \neq y) \wedge Exy)$
c) $\exists\, x,y\ (((Ax \vee Ay) \wedge x \neq y) \wedge Exy)$
d) $\forall\, x,y\ (((Ax \vee Ay) \wedge x \neq y) \vee Exy)$
e) $\forall\, x,y\ (((Ax \vee Ay) \vee x \neq y) \vee Exy)$

08. Sejam as propostas notacionais:

Mx: x é um problema de matemática;
Lx: x é um problema de lógica;
Fx: x é fácil;
Cxy: x é mais complicado de resolver do que y.
Considerando-se, além disso, as seguintes sentenças.

I. Existem problemas fácies de matemática
II. Nenhum problema de lógica é difícil
III. Os problemas de matemática são mais complicados de resolver do que os problemas de lógica.

A seqüência que corresponde, respectivamente, a uma representação simbólica das sentenças I, II e III, utilizando a notação oferecida, é:

a) $\exists x\ (Mx \wedge Fx);\ \forall x\, (Lx \rightarrow Fx);\forall x\ \left[\ Mx \rightarrow \forall y\, (\ Ly \rightarrow Cx\, y)\right]$

b) $\exists x\ (Mx \wedge Fx);\sim \forall x\, (Lx \rightarrow Fx);\forall x\ \left[\ Mx \rightarrow \forall y\, (\ Ly \rightarrow Cx\, y)\right]$

c) $\exists x\ (Mx \rightarrow Fx);\ \exists x\, (Lx \rightarrow Fx);\forall x\ \left[\ Lx \rightarrow My\, (\ Ly \rightarrow Cx\, y)\right]$

d) $\exists x\ (Mx \vee Fx);\ \exists x\, (Lx \wedge Fx);\forall x\ \left[\ Mx \rightarrow \sim \forall y\, (\ Ly \rightarrow Cx\, y)\right]$

e) $\exists x\ (Mx \vee Fx);\ \forall x\, (Lx \vee Fx);\forall x\ \left[\ Lx \rightarrow \forall y\, (\ My \vee Cx\, y)\right]$

09. Valdir e Márcio pertencem a um grupo de pessoas no qual há dois tipos de indivíduos: aqueles que somente mentem; e aqueles que somente falam a verdade. Valdir e Márcio fazem as seguintes afirmações:

- " Marcio é mentiroso," disse Valdir.
- " Valdir e eu somos do mesmo tipo de indivíduos," disse Márcio.

Logo, pode-se afirmar com certeza que:

a) Valdir fala a verdade e não se pode determinar se Márcio fala a verdade
b) Valdir e Márcio falam a verdade
c) Valdir mente e Márcio fala a verdade
d) Valdir fala a verdade e Márcio mente
e) Valdir e Márcio mentem

10. Três irmãs possuem idades, em anos completos, de tal modo que a primogênita é 4 anos mais velha que a caçula e esta é 2 anos mais nova que a irmã do meio. Sabe-se que a soma das idades das três irmãs é igual a um número de dois algarismos iguais. Também é conhecido que a soma das idades das duas irmãs mais velhas resulta em um número cujo algarismo das unidades é igual ao algarismo do resultado da soma das três idades e cujo algarismo das dezenas é igual ao algarismo das unidades menos 2. Portanto, pode-se concluir que a soma das idades das três irmãs é igual a:

a) 44 anos
b) 55 anos
c) 66 anos
d) 77 anos
e) 88 anos

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	D	E	C	E	C	B	A	D	C