

LISTA DE EXERCÍCIOS – correção*

Para as questões 1 a 5, assinalar a alternativa correta:

- 1) A negação de “hoje é segunda-feira e amanhã não choverá” é
 - a) hoje não é segunda-feira e amanhã não choverá
 - b) hoje não é segunda-feira ou amanhã choverá
 - c) hoje não é segunda-feira então amanhã choverá
 - d) hoje não é segunda-feira nem amanhã choverá
 - e) hoje é segunda-feira ou amanhã choverá

SOLUÇÃO:

Proposição: Hoje é segunda-feira e amanhã não choverá. $X \wedge Y$

Negação da Proposição: Hoje não é segunda-feira **ou** amanhã choverá. $\sim(X \wedge Y) \Leftrightarrow \sim X \vee \sim Y$
(Teorema de Morgan)

Alternativa correta: B

- 2) A negação da sentença “se você estudou lógica, então você acertará a questão” é:
 - a) se você não acertar a questão, então você não estudou lógica.
 - b) você não estudou lógica e acertará a questão.
 - c) se você estudou lógica, então não acertará a questão.
 - d) você estudou lógica e não acertará a questão.
 - e) você não estudou lógica e não acertará a questão.

SOLUÇÃO:

Proposição: Se você estudou lógica, então você acertará a questão. $X \rightarrow Y$

Negação: $\sim(X \rightarrow Y) \Leftrightarrow X \wedge \sim Y$ (Negação da Implicação Material)

Você estudou lógica e não acertará a questão.

Alternativa correta: D

- 3) Dizer que "Pedro não é pedreiro ou Paulo é paulista" é, do ponto de vista lógico é o mesmo que dizer que:
 - a) se Pedro é pedreiro, então Paulo é paulista
 - b) se Paulo é paulista, então Pedro é pedreiro
 - c) se Pedro não é pedreiro, então Paulo é paulista
 - d) se Pedro é pedreiro, então Paulo não é paulista
 - e) se Pedro não é pedreiro, então Paulo não é paulista

SOLUÇÃO:

Proposição: Pedro não é pedreiro ou Paulo é paulista. $\sim X \vee Y$

$X \rightarrow Y \Leftrightarrow \sim X \vee Y$ (Implicação Material)

Se Pedro é pedreiro, então Paulo é paulista.

Alternativa correta: A

- 4) Se o réu mentiu, então ele é culpado. Logo,
 - a) Se o réu é culpado, então ele mentiu.
 - b) O réu é culpado.
 - c) Se o réu não mentiu, então ele é culpado.
 - d) O réu mentiu.
 - e) Se o réu não é culpado, então ele não mentiu

SOLUÇÃO:

Proposição: Se o réu mentiu, então ele é culpado. $X \rightarrow Y$

$X \rightarrow Y \Leftrightarrow \sim Y \rightarrow \sim X$ (Contraposição)

Se o réu não é culpado, então ele não mentiu.

Alternativa correta: E

- 5) A negação da sentença “Ana não voltou e foi ao cinema” é:
- Ana não voltou ou não foi ao cinema.
 - Ana voltou e não foi ao cinema.
 - Ana voltou ou não foi ao cinema.
 - Ana não voltou e não foi ao cinema.
 - Ana não voltou e foi ao cinema

SOLUÇÃO:

Proposição: Ana não voltou e foi ao cinema. $\sim X \wedge Y$

Negação: $\sim(\sim X \wedge Y) \Leftrightarrow X \vee \sim Y$ (**Teorema de Morgan**)

Ana voltou ou não foi ao cinema.

Alternativa correta: C

*Observação: nas soluções apresentadas para os exercícios 1 a 5, foram utilizadas equivalências lógicas. Alternativamente, pode ser utilizada a tabela-verdade (identificação de equivalências, por meio da comparação entre tabelas).

Para a questão a seguir, assinalar as alternativas corretas:

- 6) Se Maria vai ao cinema, Pedro ou Paulo vão ao cinema.
 Se Paulo vai ao cinema, Teresa e Joana vão ao cinema.
 Se Pedro vai ao cinema, Teresa e Ana vão ao cinema. Se Teresa não foi ao cinema, pode-se afirmar que:
- Ana não foi ao cinema.
 - Joana não foi ao cinema.
 - Pedro não foi ao cinema.
 - Paulo não foi ao cinema.
 - Maria não foi ao cinema.

SOLUÇÃO:

Teresa não foi ao cinema, isto é, a proposição “Teresa foi ao cinema” é falsa. Assim, as proposições “Teresa e Joana vão ao cinema” e “Teresa e Ana vão ao cinema” também serão falsas. Dessa forma, Pedro não irá ao cinema, o mesmo ocorrerá com Paulo (as condicionais serão falsas). Consequentemente, a proposição “Pedro ou Paulo vão ao cinema” também será falsa. Dessa forma, Maria também não irá ao cinema. Portanto, há três alternativas corretas: **C, D e E**.

- 7) Um determinado rio passa pelas cidades A, B e C. Se chove em A, o rio transborda. Se chove em B, o rio transborda e, se chove em C, o rio não transborda. Se o rio transbordou, pode-se afirmar que:

- choveu em A e choveu em B;
- não choveu em C;
- choveu em A ou choveu em B;
- choveu em C;
- choveu em A.

SOLUÇÃO:

O rio transbordou (Y). Se chove em C, o rio não transborda ($X \rightarrow \sim Y$). Portanto, choveu em C.

MODUS TOLLENS: $(X \rightarrow \sim Y) \wedge Y \Rightarrow \sim X$

Alternativa correta: B

8) Considerar a afirmação: “**Se uma carta tem uma vogal numa face, então terá um número par na outra.**”

Se cinco cartas estão sobre a mesa: **2, 3, M, A, E**, qual o menor número de cartas que precisam ser viradas para verificar se a afirmação é verdadeira? Quais seriam essas cartas?

SOLUÇÃO:

Se uma carta tem uma vogal numa face, então terá um número par na outra ($X \rightarrow Y$). A afirmativa será falsa se X for verdadeiro (vogal) e Y for falso (número ímpar). Portanto, será necessário virar as cartas **3, A e E** (três cartas).

9) Considerando a proposição: “**Se p é primo, então p é ímpar ou p é igual a 2.**”

- Expressar a proposição acima de maneira formal (lógica proposicional);
- Escrever formalmente e em linguagem natural, as proposições **inversa, oposta e contrapositiva** correspondentes.

SOLUÇÃO:

Se p é primo, então p é ímpar ou p é igual a 2.

X : p é primo $\sim X$: p não é primo

Y : p é ímpar $\sim Y$: p não é ímpar (p é par)

Z : p é igual a 2 $\sim Z$: p não é igual a 2 (p é diferente de 2)

a) $X \rightarrow (Y \vee Z)$

b)

INVERSA: $\sim X \rightarrow \sim(Y \vee Z) \iff \sim X \rightarrow (\sim Y \wedge \sim Z)$

Se p não é primo, então p não é ímpar (é par) e é diferente de 2.

c) OPOSTA: $(Y \vee Z) \rightarrow X$

Se p é ímpar ou igual a 2, então p é primo.

d) CONTRAPOSITIVA: $\sim(Y \vee Z) \rightarrow \sim X \iff \sim Y \wedge \sim Z \rightarrow \sim X$

Se p não é ímpar (é par) e é diferente de 2, então p não é primo.