

## Exercícios

### 1. Traduza para a linguagem natural as fórmulas abaixo, utilizando a seguinte legenda:

p: O livro é interessante.

q: O livro é caro.

r: O livro é de lógica.

a)  $\sim p$

b)  $p \wedge q$

c)  $p \vee \sim q$

d)  $\sim(p \wedge q)$

e)  $p \rightarrow q$

f)  $p \vee r \rightarrow q$

g)  $q \leftrightarrow p \wedge r$

### 2. Construa as tabelas verdade das seguintes proposições, indicando quaisquer tautologias ou contradições:

a)  $\sim(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge q)$

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

c)  $(p \rightarrow (q \wedge r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$

d)  $\sim p \wedge (p \wedge \sim q)$

### 3. Verifique, a partir da construção de tabelas verdade, se as proposições abaixo são equivalentes:

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

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

### 4. Marque a resposta correta:

1. Se o sino da igreja toca e minha avó o escuta, então minha avó vai para a igreja. Uma afirmação equivalente a essa, do ponto de vista lógico, é:

A ( ) Se minha avó não o escuta, então o sino da igreja não toca e minha avó não vai para a igreja.

B ( ) Minha avó não o escuta ou o sino da igreja toca ou minha avó vai para a igreja.

C ( ) Se o sino da igreja toca e minha avó vai para a igreja, então minha avó o escuta.

D ( ) Se minha avó não vai para a igreja, então o sino da igreja não toca ou minha avó não o escuta.

E ( ) Se o sino da igreja não toca ou minha avó não o escuta, então minha avó não vai para a igreja.

2. Vou à academia todos os dias da semana e corro três dias na semana. Uma afirmação que corresponde à **negação** lógica da afirmação anterior é

A ( ) Não vou à academia todos os dias da semana ou não corro três dias na semana.

B ( ) Vou à academia quase todos os dias da semana e corro dois dias na semana.

C ( ) Nunca vou à academia durante a semana e nunca corro durante a semana.

D ( ) Não vou à academia todos os dias da semana e não corro três dias na semana.

E ( ) Se vou todos os dias à academia, então corro três dias na semana.

3. Um enunciado é uma tautologia quando não puder ser falso, um exemplo é:

A ( ) Está fazendo sol e não está fazendo sol.

B ( ) Está fazendo sol.

C ( ) Se está fazendo sol, então não está fazendo sol.

D ( ) Não está fazendo sol.

E ( ) Está fazendo sol ou não está fazendo sol.

4. Considerem-se as proposições P, Q e R e a seguinte linha de uma tabela-verdade, em que V representa o valor lógico verdadeiro, F, o falso.

P	Q	R	$P \rightarrow \sim Q$	$R \vee (P \rightarrow \sim Q)$
V	V	F	X	Y

Os valores lógicos que substituem corretamente as letras X e Y, respectivamente, são:

A ( ) V e F.

B ( ) V e V.

C ( ) F e V.

D ( ) F e F.

5. A proposição  $\sim(p \vee q)$  é equivalente a

- A ( )  $\sim p \vee \sim q$
- B ( )  $\sim p \vee q$
- C ( )  $\sim p \wedge q$
- D ( )  $p \wedge q$
- E ( )  $\sim p \wedge \sim q$

6. Sejam as proposições:

p: O rato entrou no buraco.

q: O gato seguiu o rato.

Assinale a proposição “O rato não entrou no buraco e o gato seguiu o rato” correspondente na linguagem da lógica.

- A ( )  $p \wedge q$
- B ( )  $\sim(p \wedge q)$
- C ( )  $p \wedge \sim q$
- D ( )  $\sim p \wedge q$
- E ( )  $\sim p \vee \sim q$

7. Considere-se a seguinte tabela-verdade, em que V representa o valor lógico verdadeiro e F, o valor lógico falso.

P	Q	R	$\sim P \leftrightarrow (\sim Q \rightarrow R)$
V	V	V	
V	V	F	
V	F	V	
V	F	F	
F	V	V	
F	V	F	
F	F	V	
F	F	F	

Completando-se corretamente a quarta coluna com os valores lógicos V ou F, e escolhendo-se ao acaso um valor lógico dessa coluna, a probabilidade de ele ser verdadeiro é de:

- A ( ) 37,5%
- B ( ) 50,0%
- C ( ) 62,5%
- D ( ) 75,0%

8. Qual é a negação de “Todos os alunos gostam de matemática”?

- A ( ) Nenhum aluno gosta de matemática.
- B ( ) Existem alunos que gostam de matemática.
- C ( ) Existem alunos que não gostam de matemática.
- D ( ) Pelo menos um aluno gosta de matemática.
- E ( ) Apenas um aluno não gosta de matemática.

9. A negação de “Se a canoa não virar, eu chego lá” é:

- A ( ) A canoa não vira e eu não chego lá.
- B ( ) Se a canoa virar, eu não chego lá.
- C ( ) Se a canoa não virar, eu não chego lá.
- D ( ) A canoa vira e eu chego lá.
- E ( ) Se eu não chego lá, a canoa vira.

10. Em uma empresa, o gerente afixou o seguinte informe no quadro de avisos: “Se um funcionário não faltar em determinado mês, ganhará um bônus de 100 reais”. Pode-se concluir corretamente que, em determinado mês:

- A ( ) se um funcionário não ganhou um bônus de 100 reais, então ele faltou
- B ( ) se um funcionário não ganhou um bônus de 100 reais, então ele não faltou
- C ( ) se um funcionário ganhou um bônus de 100 reais, então ele faltou
- D ( ) se um funcionário ganhou um bônus de 100 reais, então ele não faltou

11. Sejam as proposições, p: Marta é inteligente e q: Raquel não joga tênis. Então,  $\sim(\sim p \vee q)$  em linguagem corrente, é:

- A ( ) Marta é inteligente ou Raquel não joga tênis.
- B ( ) Marta é inteligente e Raquel joga tênis.

- C ( ) Marta não é inteligente e Raquel não joga tênis.  
D ( ) Marta não é inteligente ou Raquel joga tênis.  
E ( ) Marta é inteligente ou Raquel joga tênis.

**12.** Renato falou a verdade quando disse:

- Corro ou faço ginástica.
- Acordo cedo ou não corro.
- Como pouco ou não faço ginástica.

Certo dia, Renato comeu muito.

É correto concluir que, nesse dia, Renato:

- A ( ) correu e fez ginástica;  
B ( ) não fez ginástica e não correu;  
C ( ) correu e não acordou cedo;  
D ( ) acordou cedo e correu;  
E ( ) não fez ginástica e não acordou cedo.

**13.** Se Aldo se casa com Bianca, então Bianca fica feliz. Se Bianca fica feliz, então Clara chora. Se Clara chora, então Dione consola Clara. Ora, Dione não consola Clara, logo:

- A ( ) Clara não chora e Bianca fica feliz.  
B ( ) Clara não chora e Aldo não se casa com Bianca.  
C ( ) Bianca não fica feliz e Aldo se casa com Bianca.  
D ( ) Bianca fica feliz e Aldo se casa com Bianca.  
E ( ) Clara chora e Bianca fica feliz.

**5. Use lógica proposicional para provar a validade dos seguintes argumentos:**

**1.** Se estudo, passo no concurso. Se não estudo, trabalho. Logo, se não passo no concurso, trabalho.

**2.** Se Paulo é um bom nadador, então ele é um bom corredor. Se Paulo é um bom corredor, então ele é um bom ciclista. Portanto, se Paulo é um bom nadador, então ele é um bom ciclista.

**3.** Se navegar é preciso, então viver não é preciso; se navegar não é preciso, então criar não é preciso. Mas criar é preciso, portanto, viver não é preciso.

**4.** Se Jane é a mais popular, ela será eleita. Se Jane é a mais popular, então Carlos vai renunciar. Portanto, se Jane é a mais popular, ela será eleita e Carlos renunciará.

**5.** Se o programa possui erros de sintaxe, sua compilação produz mensagem de erro. Se o programa não possui erros de sintaxe, sua compilação produz um executável. Se tivermos um programa executável, podemos executá-lo para obter um resultado. Não temos como executar o programa para obter um resultado. Logo, a compilação do programa produz uma mensagem de erro.