

1ª Lista de Introdução à Álgebra

Professor: Alessandro Monteiro

- **Noções de Lógica Matemática**

01. Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui capacidade de transportar apenas ele mesmo e mais uma de suas três cargas, que são: um lobo, um bode e uma caixa de alfafa. Indique as ações necessárias para que o homem consiga atravessar o rio sem perder suas cargas. As hipóteses abaixo devem ser respeitadas.

i) O lobo não pode ficar sozinho com o bode, senão ele o come;

ii) O bode não pode ficar sozinho com a caixa de alfafa, senão a come;

02. Três jesuítas e três canibais precisam atravessar um rio; para tal, dispõem de um barco com capacidade para duas pessoas. Por medidas de segurança não se permite que em alguma margem a quantidade de jesuítas seja inferior à de canibais (senão o canibal come o jesuíta). Indique as ações que concretizam a travessia com segurança.

03. Enuncie os Princípios da Identidade, Não - Contradição e do Terceiro Excluído.

04. Seja **p** a proposição <<A Bíblia é suficiente>> e **q** a proposição <<A oração é vital>>.

Enuncie as proposições:

a) $p \wedge q$;

b) $p \vee q$;

c) $(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$;

05. Sejam as proposições:

p = Tenho um livro do Benedito Castrucci e **q** = A Lógica Matemática é fácil

Traduza para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\sim q$

b) $q \leftrightarrow p$

c) $\sim p \rightarrow \sim q$

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

1ª Lista de Introdução à Álgebra

Professor: Alessandro Monteiro

06. Escreva na linguagem simbólica da lógica as seguintes proposições:

- a) x é maior que 3 e menor que 4 ou x não é igual a 5.
- b) Se $x > 1$ então $y = 2$.

07. Sejam p , q e r proposições. Prove que:

- i) $\sim(\sim p) = p$
- ii) $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$ (Lei de Morgan)
- iii) $\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$ (Lei de Morgan)
- iv) $\sim(p \rightarrow q) = p \wedge \sim q$
- v) $\sim(p \leftrightarrow q) = [(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)]$
- vi) $p \rightarrow q = \sim q \rightarrow \sim p$
- vii) $p \rightarrow q = \sim p \vee q$
- viii) $p \wedge (q \vee r) = (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
- ix) $p \vee (q \wedge r) = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- x) $\sim(p \underline{\vee} q) = p \leftrightarrow q$
- xi) $\sim(p \leftrightarrow q) = (p \vee q) \wedge (\sim q \vee \sim p)$

08. Considere-se a seguinte proposição:

P: João é alto ou José está doente.

O conectivo utilizado na proposição composta P chama-se:

- a) disjunção
- b) conjunção
- c) condicional
- d) bicondicional
- e) disjunção exclusiva

09. Observe-se a seguinte linha de uma tabela-verdade, em que cada uma das letras X e Y substitui um dos valores lógicos V(verdadeiro) ou F (falso).

P	Q	R	$P \wedge R$	$R \rightarrow Q$	$(R \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \wedge R)$
V	X	V	V	F	Y

Dessa forma, os valores lógicos que substituem corretamente as letras X e Y, respectivamente, são:

1ª Lista de Introdução à Álgebra

Professor: Alessandro Monteiro

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

10. Se o valor lógico de uma proposição “P” é verdade e o valor lógico de uma proposição “Q” é falso, então o valor lógico do bicondicional entre as duas proposições é:

- a) Falso
- b) Verdade
- c) Inconclusivo
- d) Falso ou verdade
- e) Verdade e Falso

11. Dentre as alternativas, a única correta é:

- a) O valor lógico da conjunção entre duas proposições é verdade se os valores lógicos das duas proposições forem falsos.
- b) O valor lógico do bicondicional entre duas proposições é verdade se os valores lógicos das duas proposições forem falsos.
- c) O valor lógico da disjunção entre duas proposições é verdade se os valores lógicos das duas proposições forem falsos.
- d) O valor lógico do condicional entre duas proposições é falso se os valores lógicos das duas proposições forem falsos.

12. O valor lógico da proposição composta ($\frac{2}{5}$ de $40 = 16$) ou (30% de $150 = 60$) é:

- a) Falso
- b) Verdade
- c) Inconclusivo
- d) Falso ou verdade
- e) Verdade e Falso

13. 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	$P \rightarrow \neg Q$	$R \vee (P \rightarrow \neg Q)$
V	V	F	X	Y

1ª Lista de Introdução à Álgebra

Professor: Alessandro Monteiro

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) V e V
- e) F e F

14. Qual a negação da proposição “Ou aceito o Senhor Jesus Cristo como meu salvador ou a vida eterna não existe”?

15. Uma frase logicamente equivalente a “Se jogo xadrez, então sou bom em matemática” é:

- a) Se sou bom em matemática, então jogo xadrez
- b) Se não sou bom em matemática, então não jogo xadrez.
- c) Se não jogo xadrez, então não sou bom em matemática.
- d) Posso ser bom em matemática sem saber jogar xadrez.
- e) Posso ser jogador de xadrez sem ser bom em matemática

16. Barbosa afirmou: “Todo cidadão brasileiro tem direito à educação e à saúde”.

A negação lógica dessa sentença é:

- a) Nenhum cidadão brasileiro tem direito à educação e à saúde.
- b) Nenhum cidadão brasileiro tem direito à educação ou à saúde.
- c) Todo cidadão brasileiro não tem direito à educação e à saúde.
- d) Algum cidadão brasileiro não tem direito à educação ou à saúde.
- e) Algum cidadão brasileiro não tem direito à educação nem à saúde.

17. A negação da afirmação condicional "se estiver chovendo, eu levo o guarda-chuva" é:

- a) se não estiver chovendo, eu levo o guarda-chuva.
- b) não está chovendo e eu levo o guarda-chuva.
- c) não está chovendo e eu não levo o guarda-chuva.
- d) se estiver chovendo, eu não levo o guarda-chuva.
- e) está chovendo e eu não levo o guarda-chuva.

18. A negação de “Todos os alunos sabem matemática” é:

- a) Pelo menos um aluno não sabe matemática.
- b) Todos os alunos não sabem matemática.
- c) Nenhum aluno sabe matemática.
- d) Quem não é aluno não sabe matemática.
- e) Quem sabe matemática não é aluno.

1ª Lista de Introdução à Álgebra

Professor: Alessandro Monteiro

19. A negação da proposição: "Se o número inteiro $m > 2$ é primo, então o número m é ímpar" pode ser expressa corretamente por:

- a) "O número inteiro $m > 2$ é não primo e o número m é ímpar".
- b) "Se o número inteiro $m > 2$ não é primo, então o número m não é ímpar".
- c) "Se o número m não é ímpar, então o número inteiro $m > 2$ não é primo".
- d) "Se o número inteiro $m > 2$ não é primo, então o número m é ímpar".
- e) "O número inteiro $m > 2$ é primo e o número m não é ímpar".

20. Sobre uma grandeza x , um aluno faz a afirmação " $x + 2 = 4$ ou $x > 2$ ". Seu professor diz que essa afirmação é falsa. O aluno, então, reformula, corretamente, enunciando uma negação da afirmação que fizera.

Uma negação de " $x + 2 = 4$ ou $x > 2$ " é:

- a) $x < 2$
- b) $x + 2 \neq 4$
- c) $x + 2 = 4$ e $x > 2$
- d) $x + 2 \neq 4$ ou $x < 2$
- e) $x + 2 \neq 4$ ou $x \leq 2$

21. Considere as proposições:

p: O defeito do computador é de hardware.

q: O defeito do computador é de software.

A negação da proposição "O defeito do computador é hardware ou não é software" na forma simbólica usando p e q é:

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

22. Negar a seguinte frase "Toda mulher é organizada" equivale a qual alternativa:

- a) Toda mulher desorganizada.
- b) Alguma mulher não é organizada.
- c) Pelo menos uma mulher é organizada.
- d) Todo homem é organizado.
- e) Alguma mulher é organizada.

1ª Lista de Introdução à Álgebra

Professor: Alessandro Monteiro

23. Dizer que “André é artista ou Bernardo não é engenheiro” é logicamente equivalente a dizer:

- a) André é artista se e somente se Bernardo não é engenheiro.
- b) Se André é artista, então Bernardo não é engenheiro.
- c) Se André não é artista, então Bernardo é engenheiro
- d) Se Bernardo é engenheiro, então André é artista.
- e) André não é artista e Bernardo é engenheiro.

24. Dizer que "Pedro não é pedreiro ou Paulo é paulista" é, do ponto de vista lógico, 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.

25. A partir das informações apresentadas nessa situação hipotética, julgue o item a seguir, acerca das estruturas lógicas.

I. Considerando-se como p a proposição “Mariana acha a matemática uma área muito difícil” de valor lógico verdadeiro e como q a proposição “Mariana tem grande apreço pela matemática” de valor lógico falso, então o valor lógico de $p \rightarrow \neg q$ é falso.

II. A última coluna da tabela-verdade referente à proposição lógica $P \vee (Q \leftrightarrow R)$ quando representada na posição horizontal é igual a

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
$P \vee (Q \leftrightarrow R)$	V	V	V	F	V	F	V	V

III. A última coluna da tabela-verdade referente à proposição lógica $P \rightarrow (Q \wedge R)$ quando representada na posição horizontal é igual a

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
$P \rightarrow (Q \wedge R)$	V	V	F	F	V	F	V	V

26. Analise as proposições:

$$x: [p \rightarrow (q \vee r)] \leftrightarrow (p \wedge \sim q \wedge \sim r)$$

$$y: (p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \rightarrow \sim q)$$

Acerca das proposições x e y, é correto afirmar que:

- a) x é contingente.
- b) y é contingente.
- c) x é uma tautologia.
- d) y é uma contradição.
- e) x é uma contradição.

1ª Lista de Introdução à Álgebra

Professor: Alessandro Monteiro

27. O princípio da não contradição, inicialmente formulado por Aristóteles (384-322 a.C.), permanece como um dos sustentáculos da lógica clássica. Uma proposição composta é contraditória quando.

- a) seu valor lógico é falso e todas as proposições simples que a constituem são falsas.
- b) uma ou mais das proposições que a constituem decorre/ decorrem de premissas sempre falsas
- c) seu valor lógico é sempre falso, não importando o valor de suas proposições constituintes.
- d) suas proposições constituintes não permitem inferir uma conclusão sempre verdadeira
- e) uma ou mais das proposições que a constituem possui/ possuem valor lógico indeterminável.

28. Sejam p e q duas proposições lógicas simples e E uma expressão composta a partir de p e q , exclusivamente. Sabe-se que a expressão E é logicamente equivalente à expressão $[(p \wedge q) \vee ((\sim p) \vee (\sim q))]$.

A expressão lógica E é um(a):

- a) absurdo
- b) contradição
- c) contigência
- d) demonstração
- e) tautologia

29. Assinale qual das proposições das opções a seguir é uma tautologia.

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

30. Considerando os símbolos lógicos usuais e as representações das proposições lógicas por meio de letras maiúsculas, julgue os itens seguintes, relacionados à lógica proposicional. A proposição $[(P \wedge Q) \vee R] \vee Q \Leftrightarrow [P \vee R \vee Q] \wedge (R \vee Q)$ é uma tautologia?

31. Conforme a teoria da lógica proposicional, a proposição $\sim P \wedge P$ é:

- a) uma tautologia.
- b) equivalente à proposição $\sim P \vee P$.
- c) uma contradição.
- d) uma contingência.
- e) uma disjunção.