

1. Considere as seguintes proposições:

$p$ : O Aluno assiste às aulas de Matemática Discreta.

$q$ : O Aluno resolve todos os exercícios da lista de Matemática Discreta.

$r$ : O Aluno aprende os assuntos da Matemática Discreta.

Traduza para a Linguagem natural as seguintes proposições:

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

(b)  $\neg r \rightarrow \neg(p \wedge q)$

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

(d)  $\neg(p \wedge q) \rightarrow \neg r$

(e)  $(p \vee q) \rightarrow r$

---

2. Considere as seguintes proposições:

$p$ : O Aluno assiste às aulas de Matemática Discreta.

$q$ : O Aluno resolve todos os exercícios da lista de Matemática Discreta.

$r$ : O Aluno aprende os assuntos da Matemática Discreta.

Traduza para a Linguagem simbólica as seguintes proposições:

(a) “O Aluno aprendeu os assuntos da Matemática Discreta mas o Aluno não resolveu todos os exercícios da lista.”

(b) “O Aluno não aprendeu os assuntos da Matemática Discreta mas assistiu às aulas de Matemática Discreta.”

(c) “Para o Aluno aprender os assuntos da Matemática Discreta, é necessário que ele assista às aulas e resolva todos os exercícios.”

(d) “O Aluno aprenderá os assuntos da Matemática Discreta se, e somente se, ele assistir às aulas ou resolver todos os exercícios.”

(e) “Não é necessário o Aluno assistir às Aulas para resolver todos os exercícios.”

---

3. Construa a tabela-verdade para cada fbf abaixo.

(a)  $(P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg Q \leftrightarrow \neg P)$

(b)  $(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \oplus Q)$

(c)  $(P \rightarrow Q) \oplus (\neg P \rightarrow \neg Q)$

---

4. Verifique, utilizando a tabela-verdade, se as fbfs abaixo são uma TAUTOLOGIA.

(a)  $P \rightarrow Q \leftrightarrow \neg Q \rightarrow \neg P$  “CONTRAPOSITIVA da Condicional”

(b)  $P \rightarrow Q \leftrightarrow Q \rightarrow P$  “RECÍPROCA da Condicional”

(c)  $P \rightarrow Q \leftrightarrow \neg P \rightarrow \neg Q$  “INVERSA da Condicional”

(d)  $(P \rightarrow Q) \wedge P \rightarrow Q$  “MODUS PONENS”

(e)  $(P \rightarrow Q) \wedge \neg Q \rightarrow \neg P$  “MODUS TOLLENS”

(f)  $P \leftrightarrow Q \leftrightarrow (\neg P \wedge \neg Q) \vee (P \wedge Q)$

(g)  $(P \rightarrow Q) \wedge (\neg P \rightarrow Q) \leftrightarrow Q$

(h)  $P \rightarrow (Q \rightarrow R) \leftrightarrow \neg(\neg P \vee \neg Q) \rightarrow R$

---

5. Faça a simplificação lógica da seguinte expressão utilizando apenas as Leis da lógica:

$$(p \wedge (\neg(\neg p \vee q))) \vee (p \wedge q)$$

---

6. Mostre se o seguinte argumento é válido ou não, utilizando as Regras de Inferência. (Identifique, a cada passo, a regra utilizada).

•  $P_1 : \neg p \rightarrow (r \wedge \neg s)$

•  $P_2 : t \rightarrow s$

•  $P_3 : u \rightarrow \neg p$

•  $P_4 : \neg w$

•  $P_5 : u \vee w$

•  $Q : \neg t \vee w$

---

7. Mostre se o seguinte argumento é válido ou não, utilizando as Regras de Inferência. (Identifique a cada passo a regra utilizada).

- $P_1 : \neg p \rightarrow (r \wedge \neg s)$
  - $P_2 : t \rightarrow s$
  - $P_3 : u \rightarrow \neg s$
  - $P_4 : \neg w$
  - $P_5 : u \vee w$
  - $Q : \neg t \wedge w$
- 

8. Determine “CONTRAPOSITIVA”, a “RECÍPROCA”, e a “INVERSA”. para cada condicional definida nos itens abaixo.

- (a) “Se  $p$  é número primo então  $p = 2$  ou  $p$  é ímpar”.
  - (b) “Se  $x$  é divisível por 5 então  $x$  é múltiplo de 10”.
  - (c) “O Aluno não efetivou a matrícula em MATA42 somente se, ele não foi aprovado em MATA42.”
  - (d) “Se um número somado a ele próprio resulta no próprio número, então o número é zero.”
- 

9. Transforme as fbfs dos argumentos abaixo, em fbfs apenas com os conectivos de negação e disjunção. (utilize, se necessário as leis de equivalência para simplificá-las)

- (a)  $P_1 : P \rightarrow Q, P_2 : P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ , conclusão:  $P \rightarrow R$
  - (b)  $P_1 : P \rightarrow Q, P_2 : Q \rightarrow (R \rightarrow S), P_3 : P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ , conclusão:  $P \rightarrow S$
- 

10. Verifique a validade do argumento. “Se os alunos assistem às aulas então gostam de estudar.” “Se os alunos gostam de estudar então passam com média.” “Os alunos assistem às aulas ou os alunos não passam com média.” Conclusão: “Os alunos assistem às aulas se, e somente se, os alunos gostam de estudar”.

---

11. Verifique a validade do seguinte argumento.

“Eu assisto às aulas ou participo das monitorias. Eu assisto às aulas se participo das monitorias. Se eu assisto às aulas ou estudo em casa então eu obtive uma boa média. Eu obtive uma boa média.”

---

---