

Lógica Matemática – Lista de Exercícios – 03 – Calculo Proposicional

Baseado no material do prof. João Roberto Gerônimo ($\wedge \vee \sim \rightarrow \leftrightarrow$)

1. Verifique, através da tabela-verdade, cada uma das proposições abaixo e diga se é uma tautologia ou uma contradição ou uma contingência.

01. $[p \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow [q \rightarrow (p \wedge r)]$
02. $[(p \vee q) \rightarrow r] \rightarrow [(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)]$
03. $[(p \wedge q) \wedge (r \wedge c)] \leftrightarrow (p \vee \sim r)$
04. $(p \vee \sim q) \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$
05. $(p \wedge \sim p) \rightarrow (q \vee p)$
06. $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \leftrightarrow (p \wedge q) \rightarrow r$
07. $(p \wedge q) \vee (\sim r)$
08. $(p \vee q) \rightarrow (r \wedge p)$
09. $[(p \rightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)] \leftrightarrow [(p \wedge q) \rightarrow r]$
10. $[p \vee (p \rightarrow r)] \rightarrow p$
11. $\sim(p \wedge q) \vee \sim(q \leftrightarrow p)$
12. $(p \wedge q) \rightarrow q \vee p$
13. $\sim(p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim p \vee q$
14. $[p \wedge (\sim q)] \rightarrow [(\sim p) \vee q]$
15. $(p \wedge q \wedge r) \leftrightarrow [(\sim p) \vee (\sim q) \vee (\sim r)]$
16. $p \wedge (p \rightarrow q) \wedge [p \rightarrow (\sim q)]$
17. $(\sim p) \rightarrow (p \rightarrow q)$.
18. $\sim(p \wedge q)$.
19. $r \rightarrow \sim(p \wedge q)$.
20. $\sim(p \wedge q)$.
21. $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee \sim q)$
22. $\sim(p \vee \sim q)$.
23. $\sim(p \rightarrow q)$.
24. $\sim(p \wedge q) \vee \sim(q \leftrightarrow p)$
25. $(p \wedge q) \rightarrow (q \vee p)$
26. $\sim(p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim(p \vee q)$
27. $p \wedge q \rightarrow p \vee q$
28. $\sim p \rightarrow (q \rightarrow p)$
29. $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge q)$
30. $q \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$
31. $(p \leftrightarrow \sim q) \leftrightarrow (p \rightarrow p)$

32. $(p \leftrightarrow \sim q) \rightarrow (\sim p \wedge q)$
33. $(\sim p \wedge r) \rightarrow (q \vee r).$
34. $(p \rightarrow r) \leftrightarrow (q \vee \sim r).$
35. $(p \rightarrow (p \rightarrow \sim r)) \leftrightarrow (q \vee r)$
36. $(p \wedge q) \vee [\sim p \leftrightarrow (q \vee \sim r)]$
37. $[p \wedge (\sim q)] \rightarrow [(\sim p) \vee q]$
38. $[(p \wedge q) \wedge r] \leftrightarrow [(\sim p) \vee (\sim q) \vee (\sim r)]$
39. $[p \wedge (p \rightarrow q)] \wedge [p \rightarrow (\sim q)]$
40. $(\sim p) \rightarrow (p \rightarrow q)$
41. $p \vee \sim q \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$
42. $(p \wedge \sim p) \rightarrow (q \vee p)$
43. $p \wedge (p \vee q) \leftrightarrow p$
44. $[(p \rightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)] \rightarrow [(p \wedge q) \rightarrow r]$
45. $[p \leftrightarrow p \wedge q] \leftrightarrow [p \rightarrow q]$
46. $p \vee (p \wedge q) \leftrightarrow q$
47. $[q \leftrightarrow (p \vee q)] \leftrightarrow [p \rightarrow q]$
48. $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \leftrightarrow [p \rightarrow (q \wedge r)]$
49. $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r) \leftrightarrow [p \rightarrow (q \vee r)]$
50. $[(p \rightarrow q) \rightarrow r] \leftrightarrow [(q \wedge \sim r) \rightarrow \sim p]$
51. $(p \wedge q) \vee (\sim p) \vee (\sim q)$
52. $p \wedge (q \vee r)$
53. $q \rightarrow (p \vee q)$
54. $(p \vee q) \wedge (q \vee r) \wedge (r \vee p)$
55. $(\sim p \rightarrow p) \leftrightarrow p$
56. $(p \vee q) \rightarrow p$
57. $(p \wedge q \wedge r) \vee p \vee q \vee r$
58. $(p \vee q) \wedge r$
59. $(p \wedge q) \rightarrow q$
60. $(p \wedge q) \leftrightarrow (q \wedge p)$
61. $(p \vee q) \rightarrow r$
62. $(p \rightarrow p) \leftrightarrow p$
63. $(\sim p) \leftrightarrow [p \vee (\sim q)]$
64. $(p \rightarrow \sim p) \leftrightarrow p$
65. $(\sim p) \rightarrow q$
66. $(\sim q) \rightarrow (\sim p)$
67. $p \vee \sim p$

68. $p \vee (q \wedge r)$
 69. $(p \vee q) \vee r$
 70. $(p \rightarrow q) \rightarrow [p \vee (q \wedge r) \rightarrow p \wedge (p \vee r)]$
 71. $(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
 72. $(p \rightarrow q) \leftrightarrow [(p \wedge q) \rightarrow (q \wedge r)]$
 73. $(p \vee q) \wedge (p \vee r)$
 74. $p \vee (q \vee r)$
 75. $(p \wedge q \wedge r) \vee (\sim p \wedge q \wedge \sim r) \vee (\sim p \wedge \sim q \wedge \sim r)$
 76. $(p \rightarrow q) \rightarrow [p \vee (q \vee r) \rightarrow p \wedge (p \vee r)]$
 77. $p \rightarrow p$
 78. $p \wedge q \rightarrow q \wedge p$
 79. $p \rightarrow p \wedge p$
 80. $p \wedge q \rightarrow q$
 81. $[p \vee (q \rightarrow r)] \rightarrow p$
 82. $[(p \vee q) \rightarrow r] \rightarrow [(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)]$

2. Sabendo que a proposição p é verdadeira, encontre a tabela verdade das proposições:

- 2.1) $[p \rightarrow (\sim q)] \leftrightarrow [(p \vee r) \wedge q]$
 2.2) $[(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)] \leftrightarrow [(p \wedge q) \rightarrow r]$

3. Esboce a tabela verdade da proposição

- 3.1) $[p \wedge (\sim q \rightarrow p)] \wedge \sim[(p \leftrightarrow (\sim q)) \rightarrow (q \vee (\sim p))];$
 3.2) Sabendo que os valores lógicos de p, q e r são, respectivamente, V, F e V, determine o valor lógico (V ou F) de $(p \rightarrow r) \leftrightarrow [q \vee (\sim r)]$.

4. Sabendo que c representa uma contradição, faça a tabela verdade da proposição

- 4.1) $[(p \wedge q) \wedge (r \wedge c)] \leftrightarrow (p \vee \sim c);$

5. Verifique, através da tabela-verdade, cada uma das proposições abaixo e diga se é uma tautologia ou uma contradição ou uma contingência.

5.1) $(p \vee \sim q) \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$

5.2) $(p \wedge \sim p) \rightarrow (q \vee p)$

5.3) $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \leftrightarrow (p \wedge q) \rightarrow r.$

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

5.5) $(p \vee q) \rightarrow (r \wedge p)$

5.6) $[(p \rightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)] \leftrightarrow [(p \wedge q) \rightarrow r].$

5.7) $(p \vee \sim q) \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$

5.8) $(p \wedge \sim p) \rightarrow (q \vee p)$

5.9) $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \leftrightarrow (p \wedge q) \rightarrow r.$

5.10) $[p \wedge (\sim q)] \rightarrow [(\sim p) \vee q]$

5.11) $(p \wedge q \wedge r) \leftrightarrow [(\sim p) \vee (\sim q) \vee (\sim r)]$

5.12) $p \wedge (p \rightarrow q) \wedge [p \rightarrow (\sim q)]$

5.13) $(\sim p) \rightarrow (p \rightarrow q).$

5.14) $[p \vee (p \rightarrow r)] \rightarrow p.$

5.15) $\sim(p \wedge q) \vee \sim(q \leftrightarrow p)$

5.16) $(p \wedge q) \rightarrow q \vee p.$

5.17) $\sim(p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim p \vee q.$