MAT online

LR MAT EXPLICAÇÕES

ANO: 10º ANO **DATA:** NOV

TEMA: INTRODUÇÃO À LÓGICA BIVALENTE.

TIPO: FICHA DE TRABALHO Nº6

p	q	$p \wedge q$
V	V	$\boldsymbol{V}$
V	F	$\boldsymbol{F}$
F	V	$\boldsymbol{F}$
F	F	$\boldsymbol{F}$

p	q	$p \vee q$
V	V	$\boldsymbol{V}$
V	F	$\boldsymbol{V}$
F	V	$\boldsymbol{V}$
F	F	$\boldsymbol{F}$

p	q	$p \dot{\vee} q$
V	V	$\boldsymbol{F}$
V	F	$\boldsymbol{V}$
F	V	$\boldsymbol{V}$
F	F	$\boldsymbol{F}$

p	q	$p \Rightarrow q$
V	V	$\boldsymbol{V}$
V	F	$\boldsymbol{F}$
F	V	$\boldsymbol{V}$
F	F	$\boldsymbol{V}$

p	$\sim p$
V	$\boldsymbol{F}$
F	$\boldsymbol{V}$

p	q	$p \Leftrightarrow q$
V	V	$\boldsymbol{V}$
V	F	$\boldsymbol{F}$
F	V	$\boldsymbol{F}$
F	F	$\boldsymbol{V}$

Símbolo	Negação
$\wedge$	$\vee$
$=$	$\neq$
$\forall$	$\exists$

Símbolo	Negação
$>$	$\leq$
$<$	$\geq$
$\in$	$\notin$

$\sim(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \sim(p \wedge \sim q) \Leftrightarrow \sim p \vee q$

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$
$P.U.$	$P.U.$	$\boldsymbol{P.U.}$	$\boldsymbol{P.U.}$
$P.U.$	$P.N.U$	$\boldsymbol{P.N.U.}$	$\boldsymbol{P.U.}$
$P.U.$	$I.$	$\boldsymbol{I.}$	$\boldsymbol{P.U.}$
$P.N.U.$	$P.N.U.$	$\boldsymbol{P.N.U.}$	$\boldsymbol{P.N.U.}$
$P.N.U$	$I.$	$\boldsymbol{I.}$	$\boldsymbol{P.N.U.}$
$I.$	$I.$	$\boldsymbol{I.}$	$\boldsymbol{I.}$

Classificação das condições:

- $\boldsymbol{P.U.} \rightarrow$ possível universal;
- $\boldsymbol{P.N.U.} \rightarrow$ possível não universal;
- $\boldsymbol{I.} \rightarrow$ impossível.

1. Classifica as expressões seguintes como designação e proposição.

1.1) $x + 1$

1.2) $\sqrt{2}$

1.3) $3x + 1 > 4$

1.4) $2 \neq 1 + 4$

1.5) $4x + y < 4$

1.6) "Um par de óculos tem duas lentes"

1.7) $\pi + \sqrt{3}$

1.8) $\pi^2 < y$

2. Considera as proposições:

   a: "10 é um número par"

   b: "9 é um número primo"

   c: "Nenhum número primo é par"

   2.1) Traduz em linguagem corrente as proposições:

   a.) $a \wedge b$

   b.) $\sim a \vee b$

   c.) $\sim c$

   d.) $\sim b \Rightarrow c$

   e.) $a \Leftrightarrow b$

   f.) $(a \wedge b) \Rightarrow b$

   2.2) Indica o valor lógico de cada uma das proposições:

   a.) $a \wedge b$

   b.) $\sim(a \vee b)$

   c.) $(a \vee c) \Rightarrow \sim b$

   d.) $(a \wedge \sim b) \Rightarrow c$

   e.) $(a \vee c) \Rightarrow \sim b$

   f.) $\sim(\sim c \Rightarrow \sim a) \wedge (\sim b \vee c)$

3. Considera as proposições:

   $a: (-2)^3 < -2$

   $b: 1 + 2 \times (-3) = -9$

   c: "11 é um número primo"

   $d: 3 = \sqrt{25} - \sqrt[3]{8}$

   3.1) Indica o valor lógico de cada uma das proposições.

   3.2) Determina o valor lógico das proposições:

   a.) $a \wedge b \wedge \sim c$

   b.) $\sim(c \Rightarrow \sim d) \wedge b$

   c.) $a \vee b \vee \sim d$

   d.) $(\sim c \Rightarrow d) \Leftrightarrow (d \Rightarrow \sim b)$

   e.) $\sim(a \wedge d)$

   f.) $\sim(c \vee b) \vee \sim(a \wedge \sim d)$

   g.) $b \Rightarrow (a \vee d)$

   h.) $[a \wedge (b \vee \sim d)] \Rightarrow (c \wedge d)$

4. Sabendo que a proposição $\sim(p \vee q) \wedge \sim(\sim r)$ é verdadeira, conclui, justificando, qual é o valor lógico das proposições p, q e r.

5. Determina o valor lógico de p, q e r, sabendo que:

5.1) $p \wedge q \wedge \sim r$ é verdadeira

5.2) $\sim(p \wedge q) \vee r$ é falsa

5.3) $\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ é falsa

5.4) $p \Rightarrow (\sim q \vee \sim r)$ é falsa

5.5) $\sim[\sim p \vee \sim(q \wedge r)]$ é verdadeira

6. Para cada uma das condições seguintes indica se é universal, possível não universal ou impossível em $\mathbb{N}$.

6.1) $x^2 = 0$

6.2) $x^2 = -1$

6.3) $x^2 < 4$

6.4) $x^2 > -3$

6.5) $x^2 = -1 \wedge x^2 > -3$

6.6) $x^2 = -1 \vee x^2 > -3$

6.7) $x^2 > -3$

6.8) $x^2 \geq -3 \wedge x^2 > 0$

7. Considera as condições:

$$a(x): 3x - 5 < -2, \qquad b(x): |x| > 1, \qquad c(x): x^2 \geq 0, \qquad d(x): x^2 + 1 < 0$$

7.1) Escreve a negação de cada uma das condições dadas.

7.2) Classifica cada uma das condições e suas negações em $\mathbb{N}$.

8. Sejam p e q duas proposições tais que é falsa a proposição $p \Leftrightarrow (\sim q)$.

Indica o valor lógico das seguintes proposições.

8.1) $\sim(\sim p \Leftrightarrow q)$

8.2) $\sim p \vee q$

8.3) $p \wedge \sim q$

9. A Inês e a Rita são amigas do Júlio. Sejam p e q as seguintes proposições:

p: "O Júlio e a Inês têm a mesma a idade".

q: "O Júlio e a Rita têm a mesma idade".

Sabe-se que é verdadeira a proposição $p \wedge [q \vee \sim(p \vee q)]$.

Indica, justificando, o valor lógico da proposição "A Rita e a Inês têm a mesma idade."

10. Sejam p e q proposições tais que p é falsa e q é verdadeira.

Indica o valor lógico das seguintes proposições.

10.1) $p \Rightarrow q$ 10.2) $q \Rightarrow p$ 10.3) $p \vee q \Rightarrow \sim p$

11. Escreve, sob a forma de implicação entre duas proposições, cada uma das seguintes afirmações.

11.1) "Se o Joaquim comer a sopa, a mãe dá-lhe um doce"

11.2) "Serei chamado para a equipa da escola se não faltar aos treinos".

11.3) "Verás Braga por um canudo só se fores ao Santuário do Bom Jesus do Monte".

12. A Valéria lançou um dado, com as faces numeradas de 1 a 6.

Sejam p, q e r as seguintes proposições:

p: "Saiu face com número par"

q: "Saiu face com número primo"

r: "Saiu face com número divisor de 8"

Indica que número saiu no lançamento do dado, sabendo que é verdadeira a proposição:

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

13. Determina o valor lógico das proposições p, q e r em cada um dos casos seguintes.

13.1) Supõe que a proposição $(q \Rightarrow p \wedge r) \wedge \sim(r \Rightarrow p)$ é verdadeira.

13.2) Supõe que a proposição $(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge r) \Rightarrow r$ é falsa.

14. Sejam p, q e r as seguintes proposições:

p: "Esta tarde vou estudar Matemática"

q: "Esta noite vou ver televisão"

r: "Esta noite vou jogar no computador"

14.1) Traduz, em linguagem corrente, as seguintes proposições:

a.) $p \Rightarrow q \wedge r$

b.) $p \wedge \sim r \Rightarrow q$

c.) $q \Leftrightarrow \sim r$

14.2) Traduz, em linguagem simbólica, as seguintes proposições.

a.) "Se esta tarde estudar Matemática, então à noite vejo televisão ou jogo no computador".

b.) "Se esta tarde não estudar Matemática, então à noite não vejo televisão nem jogo no computador".

14.3) Nega as seguintes proposições.

a.) "Se esta tarde estudar Matemática, à noite vou ver televisão"

b.) "Esta noite vou jogar no computador, a menos que vá ver televisão"

15. Considera, em $\mathbb{R}$, a condição $p(x): \frac{3-5x}{2} < 4$.

Indica qual das seguintes condições é equivalente à condição $\sim p(x)$.

(A) $x > -1$ (B) $x \geq -1$ (C) $x < -1$ (D) $x \leq -1$

16. Considera, em $\mathbb{R}$, a condição $p(x): -3 \leq x < 0$.

16.1) Exprime $p(x)$ recorrendo ao símbolo $\wedge$.

16.2) Escreve uma condição equivalente a $\sim p(x)$, sem utilizar o símbolo $\sim$.

17. Considera, em $\mathbb{R}$, a condição $p(x): (x-3)(x+1) = 0$.

17.1) Escreve uma condição equivalente a $p(x)$ sob a forma de disjunção de duas condições.

17.2) Escreve uma condição equivalente a $\sim p(x)$, sem utilizar o símbolo $\sim$.

18. Considera, definidas em $\mathbb{R}$, as seguintes condições:

$p(x): 3x + 1 < 5x - 7$

$q(x): x^2 + 4 > 0$

$r(x): |x| < 0$

18.1) Indica o conjunto-solução de cada uma das seguintes condições:

a.) $p(x)$ b.) $q(x)$ c.) $r(x)$

d.) $p(x) \wedge r(x)$ e.) $p(x) \wedge q(x)$ f.) $p(x) \vee r(x)$

g.) $p(x) \vee q(x)$ h.) $\sim p(x)$ i.) $p(x) \wedge \sim r(x)$

18.2) Classifica cada uma das seguintes condições (isto é, indica se é impossível, possível não universal ou universal).

a.) $p(x)$ b.) $q(x)$ c.) $r(x)$

d.) $p(x) \wedge r(x)$ e.) $p(x) \wedge q(x)$ f.) $q(x) \vee r(x)$

g.) $q(x) \wedge \sim r(x)$