
Estratégia
CONCURSOS

LÓGICA DE 1ª ORDEM

PROF. BRUNNO LIMA

NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES COM QUANTIFICADOR

Estratégia
CONCURSOS

brunnolimaprofessor

@profbrunnolima

Professor Brunno Lima

Estratégia CONCURSOS

NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES COM QUANTIFICADOR

Para negarmos proposições com quantificadores, nos baseamos nas seguintes equivalências, conhecidas com “Segundas Regras de Negação de De Morgan”, que consiste em negar o quantificador (de universal para existencial ou vice-versa) e em seguida negar também o predicado (caso exista).

PROFESSOR BRUNNO LIMA @profbrunnolima

Estratégia CONCURSOS

NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES COM QUANTIFICADOR

- $\neg\forall x \Leftrightarrow \exists x$
- $\neg\exists x \Leftrightarrow \forall x$
- $\neg[(\forall x)P(x)] \Leftrightarrow (\exists x)(\neg P(x))$
- $\neg[(\exists x)P(x)] \Leftrightarrow (\forall x)(\neg P(x))$
- $\neg(\forall x)(\exists y)(P(x,y)) \Leftrightarrow (\exists x)(\forall y)(\neg P(x,y))$
- $\neg(\exists x)(\forall y)(P(x,y)) \Leftrightarrow (\forall x)(\exists y)(\neg P(x,y))$

Exemplos:

Negue cada uma das proposições abaixo:

$(\forall \boldsymbol{n} \in \mathbb{N})(\boldsymbol{n} + \mathbf{2} > \mathbf{8})$

Estratégia CONCURSOS

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
$\geq$	$<$
$\leq$	$>$
$>$	$\leq$
$<$	$\geq$
$\neq$	$=$
$=$	$\neq$

PROFESSOR BRUNNO LIMA @profbrunnolima

Qualquer que seja x, se x é homem então x é racional.

NEGAÇÃO DO “SE... ENTÃO...”

$$\sim(P \rightarrow Q) \Leftrightarrow P \wedge (\sim Q)$$

Para negarmos uma proposição com conectivo “se...então...”, devemos:

1º) MAnter a 1ª parte;

2º) trocar o conectivo “se...então...” pelo “e”

3º) NEgar a 2ª parte.

Estratégia CONCURSOS

PROFESSOR BRUNNO LIMA

@profbrunnolima

$$(\forall \boldsymbol{x})(\boldsymbol{x} + \mathbf{2} \leq \mathbf{6}) \wedge (\exists \boldsymbol{x})\left(\boldsymbol{x}^{\mathbf{2}} - \mathbf{5} = \mathbf{4}\right)$$

- **NEGAÇÃO DO "E" (Lei de De Morgan)**

$\sim(P \wedge Q) \Leftrightarrow (\sim P) \vee (\sim Q)$

1ª possibilidade:

Podemos negar todas as partes e trocar o conectivo "e" pelo "ou".

$\sim(P \wedge Q) \Leftrightarrow P \rightarrow (\sim Q)$

2ª possibilidade:

1º) MAnter a primeira parte

2º) Trocar o "e" pelo "se... então"

3º) NEgar a 2ª parte.

PROFESSOR BRUNNO LIMA @profbrunnolima

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
$\geq$	$<$
$\leq$	$>$
$>$	$\leq$
$<$	$\geq$
$\neq$	$=$
$=$	$\neq$

$$(\forall \boldsymbol{x})(\exists \boldsymbol{y})(\boldsymbol{x} + \mathbf{2}\boldsymbol{y} = \mathbf{8})$$

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
$\geq$	$<$
$\leq$	$>$
$>$	$\leq$
$<$	$\geq$
$\neq$	$=$
$=$	$\neq$

Para todo $x \in \mathbb{R}, x + 4 = 9.$

PROFESSOR BRUNNO LIMA

@profbrunnolima

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
$\geq$	$<$
$\leq$	$>$
$>$	$\leq$
$<$	$\geq$
$\neq$	$=$
$=$	$\neq$

$(\exists \boldsymbol{x})(\forall \boldsymbol{y})(\boldsymbol{x} + \boldsymbol{y} = \mathbf{10})$

Estratégia CONCURSOS

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
$\geq$	$<$
$\leq$	$>$
$>$	$\leq$
$<$	$\geq$
$\neq$	$=$
$=$	$\neq$

PROFESSOR BRUNNO LIMA @profbrunnolima

$$(\exists \boldsymbol{y})(\exists \boldsymbol{x})(\boldsymbol{P}(\boldsymbol{x}) \wedge \neg \boldsymbol{Q}(\boldsymbol{y}))$$

Estratégia CONCURSOS

PROFESSOR BRUNNO LIMA

@profbrunnolima

➢ **<u>NEGAÇÃO DO "E"</u> (Lei de De Morgan)**

$\sim (P \wedge Q) \Leftrightarrow (\sim P) \vee (\sim Q)$

<u>1ª possibilidade</u>:

Podemos negar todas as partes e trocar o conectivo "e" pelo "ou".

$\sim (P \wedge Q) \Leftrightarrow P \rightarrow (\sim Q)$

<u>2ª possibilidade</u>:

1º) MAnter a primeira parte

2º) Trocar o "e" pelo "se... então"

3º) NEgar a 2ª parte.

Estratégia
CONCURSOS

$$(\exists \boldsymbol{x})(\forall \boldsymbol{y})(\boldsymbol{P}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y}) \rightarrow \boldsymbol{Q}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y}))$$

PROFESSOR
BRUNNO LIMA

@profbrunnolima

NEGAÇÃO DO “SE... ENTÃO...”

$$\sim(P \rightarrow Q) \Leftrightarrow P \wedge (\sim Q)$$

Para negarmos uma proposição com conectivo “se...então...”, devemos:

1º) MAnter a 1ª parte;
2º) trocar o conectivo “se...então...” pelo “e”
3º) NEgar a 2ª parte.

PROFESSOR BRUNNO LIMA

@profbrunnolima

Existe y tal que qualquer que seja x, x + y = 9.

Estratégia CONCURSOS

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
$\geq$	$<$
$\leq$	$>$
$>$	$\leq$
$<$	$\geq$
$\neq$	$=$
$=$	$\neq$

PROFESSOR BRUNNO LIMA

@profbrunnolima