Matemática Aplicada

Professor: Miguel Albuquerque Ortiz

Faculdade IMPACTA

Apresentação

Nesta aula iremos aprender:

Apresentação

Nesta aula iremos aprender:

- O que é a Lógica.
- O que é a Lógica Proposicional.
- O que é Proposição.
- Conectivos Lógicos.
- Notação.

Apresentação

Nesta aula iremos aprender:

- Operações Lógicas sobre proposições.
- Negação.
- Conjunção.
- Disjunção.
- Condicional.
- Bicondicional.
- Construção de Tabelas-Verdade.

Apresentação

- Exercícios Diversos;
- Ordem de precedência dos conectivos lógicos;
- Tautologia;
- Contradição;
- Contingências;
- Regras de Negação;

O que é a Lógica?

O que é a Lógica?

- A Lógica, no sentido popular, está relacionada com uma maneira específica de raciocinar.

O que é a Lógica?

- A Lógica, no sentido popular, está relacionada com uma maneira específica de raciocinar.
- A Lógica na Filosofia está baseada no estudo e na sistematização do argumento.

O que é a Lógica?

- A Lógica, no sentido popular, está relacionada com uma maneira específica de raciocinar.
- A Lógica na Filosofia está baseada no estudo e na sistematização do argumento. É basicamente, determinar se um argumento é verdadeiro ou falso.

O que é a Lógica?

- A Lógica, no sentido popular, está relacionada com uma maneira específica de raciocinar.
- A Lógica na Filosofia está baseada no estudo e na sistematização do argumento. É basicamente, determinar se um argumento é verdadeiro ou falso.
- A Lógica Aristotélica tem como objetivo o estudo do pensamento.

O que é a Lógica?

- A Lógica, no sentido popular, está relacionada com uma maneira específica de raciocinar.
- A Lógica na Filosofia está baseada no estudo e na sistematização do argumento. É basicamente, determinar se um argumento é verdadeiro ou falso.
- A Lógica Aristotélica tem como objetivo o estudo do pensamento. Essa Lógica é baseada em premissas e conclusões.

O que é a Lógica?

- A Lógica, no sentido popular, está relacionada com uma maneira específica de raciocinar.
- A Lógica na Filosofia está baseada no estudo e na sistematização do argumento. É basicamente, determinar se um argumento é verdadeiro ou falso.
- A Lógica Aristotélica tem como objetivo o estudo do pensamento. Essa Lógica é baseada em premissas e conclusões.

O que é a Lógica Proposicional?

O que é a Lógica Proposicional?

- A Lógica Proposicional estuda proposições.

O que é a Lógica Proposicional?

- A Lógica Proposicional estuda proposições. E o objetivo desse tipo de Lógica é saber se uma determinada proposição é verdadeira ou falsa.

O que é Proposição?

O que é Proposição?

- Uma proposição é uma sentença declarativa que é verdadeira ou falsa, mas não simultaneamente ambas.

Princípios Básicos

Princípios Básicos

1. PRINCÍPIO DA NÃO CONTRADIÇÃO:

Princípios Básicos

1. **PRINCÍPIO DA NÃO CONTRADIÇÃO**:Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.

Princípios Básicos

1. **PRINCÍPIO DA NÃO CONTRADIÇÃO**:Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.
2. **PRINCÍPIO DO TERCEIRO EXCLUÍDO**:

Faculdade IMPACTA

Princípios Básicos

1. **PRINCÍPIO DA NÃO CONTRADIÇÃO**:Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.
2. **PRINCÍPIO DO TERCEIRO EXCLUÍDO**: Toda proposição ou é verdadeira ou é falsa, isto é, verifica-se sempre um dos casos e nunca um terceiro.

O que é Proposição? - Exemplos

O que é Proposição? - Exemplos

Exemplos:

O que é Proposição? - Exemplos

Exemplos:

- $2 + 5 = 7$

O que é Proposição? - Exemplos

Exemplos:

- $2 + 5 = 7$
- $1 + 3 = 9$

O que é Proposição? - Exemplos

Exemplos:

- $2 + 5 = 7$
- $1 + 3 = 9$
- A lua é redonda.

O que é Proposição? - Exemplos

Exemplos:

- $2 + 5 = 7$
- $1 + 3 = 9$
- A lua é redonda.
- Os políticos brasileiros são honestos.
- Vasco da Gama descobriu o Brasil.
- O número π é racional.
- O Miguel é professor de História.

O que é Proposição? - Exemplos

O que é Proposição? - Exemplos

Há algumas sentenças que **não são proposições**:

O que é Proposição? - Exemplos

Há algumas sentenças que **não são proposições**:

- Vamos dançar!

O que é Proposição? - Exemplos

Há algumas sentenças que **não são proposições**:

- Vamos dançar!
- Como você está?

O que é Proposição? - Exemplos

Há algumas sentenças que **não são proposições**:

- Vamos dançar!
- Como você está?
- Esta setença é falsa.

O que é Proposição? - Exemplos

Há algumas sentenças que **não são proposições**:

- Vamos dançar!
- Como você está?
- Esta setença é falsa. (Não é uma proposição pois gera um paradoxo).

O que é Proposição? - Exemplos

Há algumas sentenças que **não são proposições**:

- Vamos dançar!
- Como você está?
- Esta setença é falsa. (Não é uma proposição pois gera um paradoxo).
- Esta quente hoje.

O que é Proposição? - Exemplos

Há algumas sentenças que **não são proposições**:

- Vamos dançar!
- Como você está?
- Esta setença é falsa. (Não é uma proposição pois gera um paradoxo).
- Esta quente hoje. (Pode ser uma proposição dependendo do contexto).

Proposições Compostas

Proposições Compostas

Muitas proposições são compostas, isto é, formadas de subproposições e vários conectivos.

Proposições Compostas

Muitas proposições são compostas, isto é, formadas de subproposições e vários conectivos.

Exemplos

Proposições Compostas

Muitas proposições são compostas, isto é, formadas de subproposições e vários conectivos.

Exemplos

- Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.

Proposições Compostas

Muitas proposições são compostas, isto é, formadas de subproposições e vários conectivos.

Exemplos

- Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.
- João é inteligente **ou** estuda toda noite.

Proposições Compostas

Muitas proposições são compostas, isto é, formadas de subproposições e vários conectivos.

Exemplos

- Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.
- João é inteligente **ou** estuda toda noite.
- **Se** o Miguel é professor **então** ele sabe ler.

Proposições Compostas

Muitas proposições são compostas, isto é, formadas de subproposições e vários conectivos.

Exemplos

- Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.
- João é inteligente **ou** estuda toda noite.
- **Se** o Miguel é professor **então** ele sabe ler.
- Roma fica na Europa **se, e somente se,** a neve é branca.

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições.

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e : representa a **conjunção** entre duas proposições.

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e : representa a **conjunção** entre duas proposições.
- ou

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e : representa a **conjunção** entre duas proposições.
- ou : representa a **disjunção** entre duas proposições.

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e : representa a **conjunção** entre duas proposições.
- ou : representa a **disjunção** entre duas proposições.
- Se ... então...

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e : representa a **conjunção** entre duas proposições.
- ou : representa a **disjunção** entre duas proposições.
- Se ... então... : representa a **condicional** entre duas proposições.

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e : representa a **conjunção** entre duas proposições.
- ou : representa a **disjunção** entre duas proposições.
- Se ... então... : representa a **condicional** entre duas proposições.
- ...se, e somente se,...

Conectivos Lógicos

Conectivos Lógicos conectam duas proposições. Os conectivos lógicos que utilizaremos nesta aula, serão:

- e : representa a **conjunção** entre duas proposições.
- ou : representa a **disjunção** entre duas proposições.
- Se ... então... : representa a **condicional** entre duas proposições.
- ...se, e somente se,... : representa a **bicondicional** entre duas proposições.

Símbolos

Abaixo, uma tabela com os símbolos que são utilizados para representar os conectivos lógicos:

e	$\wedge$
ou	$\vee$
Se...então...	$\longrightarrow$
...se,e somente se ...	$\longleftrightarrow$

Tabela: Símbolos utilizados para cada conectivo lógico.

Notação

Notação

Para analisarmos as proposições utilizamos letras minúsculas para nomear cada proposição.E no lugar dos conectivos, utilizamos os seus respectivos símbolos.

Notação

Para analisarmos as proposições utilizamos letras minúsculas para nomear cada proposição.E no lugar dos conectivos, utilizamos os seus respectivos símbolos.

Exemplo

Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.

Notação

Para analisarmos as proposições utilizamos letras minúsculas para nomear cada proposição.E no lugar dos conectivos, utilizamos os seus respectivos símbolos.

Exemplo

Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.
Considere as proposições p e q, de tal forma que:

Notação

Para analisarmos as proposições utilizamos letras minúsculas para nomear cada proposição.E no lugar dos conectivos, utilizamos os seus respectivos símbolos.

Exemplo

Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.
Considere as proposições p e q, de tal forma que:

$$p : \text{Rosas são vermelhas}$$

$$q : \text{violetas são azuis}$$

Notação

Para analisarmos as proposições utilizamos letras minúsculas para nomear cada proposição.E no lugar dos conectivos, utilizamos os seus respectivos símbolos.

Exemplo

Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.
Considere as proposições p e q, de tal forma que:

$$p : \text{Rosas são vermelhas}$$

$$q : \text{violetas são azuis}$$

Notação

Notação

Exemplo

Utilizando as notações e os símbolos, essa proposição pode ser escrita da seguinte maneira:

Notação

Exemplo

Utilizando as notações e os símbolos, essa proposição pode ser escrita da seguinte maneira:
Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.

Notação

Exemplo

Utilizando as notações e os símbolos, essa proposição pode ser escrita da seguinte maneira:
Rosas são vermelhas **e** violetas são azuis.

$$p \wedge q$$

Notação

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Rosas são vermelhas ou violetas são azuis

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Rosas são vermelhas ou violetas são azuis

Teríamos:

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:
Rosas são vermelhas ou violetas são azuis
Teríamos:

$$p \vee q$$

Notação

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:
Se as rosas são vermelhas então as violetas são azuis

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Se as rosas são vermelhas então as violetas são azuis

Teríamos:

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:
Se as rosas são vermelhas então as violetas são azuis
Teríamos:

$$p \longrightarrow q$$

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Rosas são vermelhas se, e somente se, as violetas são azuis

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:

Rosas são vermelhas se, e somente se, as violetas são azuis

Teríamos:

Notação

Exemplo

Se a proposição fosse:
Rosas são vermelhas se, e somente se, as violetas são azuis
Teríamos:

$$p \longleftrightarrow q$$

Negação

Negar uma proposição é inverter o seu valor lógico.Isto é, se a proposição for verdadeira, para fazer a negação, é necessário torna-la falsa.

Negação

Negar uma proposição é inverter o seu valor lógico.Isto é, se a proposição for verdadeira, para fazer a negação, é necessário torna-la falsa.
Se a proposição for falsa, para fazer a negação, será necessário torna-la verdadeira.

Negação

Negar uma proposição é inverter o seu valor lógico.Isto é, se a proposição for verdadeira, para fazer a negação, é necessário torna-la falsa.
Se a proposição for falsa, para fazer a negação, será necessário torna-la verdadeira.
Exemplos:

- Rosas são vermelhas

Negação

Negar uma proposição é inverter o seu valor lógico.Isto é, se a proposição for verdadeira, para fazer a negação, é necessário torna-la falsa.
Se a proposição for falsa, para fazer a negação, será necessário torna-la verdadeira.
Exemplos:

- Rosas são vermelhas
- Negação: Rosas não são vermelhas

Negação

Negar uma proposição é inverter o seu valor lógico.Isto é, se a proposição for verdadeira, para fazer a negação, é necessário torna-la falsa.
Se a proposição for falsa, para fazer a negação, será necessário torna-la verdadeira.
Exemplos:

- Rosas são vermelhas
- Negação: Rosas não são vermelhas
- O Brasil fica na África

Negação

Negar uma proposição é inverter o seu valor lógico.Isto é, se a proposição for verdadeira, para fazer a negação, é necessário torna-la falsa.
Se a proposição for falsa, para fazer a negação, será necessário torna-la verdadeira.
Exemplos:

- Rosas são vermelhas
- Negação: Rosas não são vermelhas
- O Brasil fica na África
- Negação: O Brasil não fica na África

Negação

Negar uma proposição é inverter o seu valor lógico.Isto é, se a proposição for verdadeira, para fazer a negação, é necessário torna-la falsa.
Se a proposição for falsa, para fazer a negação, será necessário torna-la verdadeira.
Exemplos:

- Rosas são vermelhas
- Negação: Rosas não são vermelhas
- O Brasil fica na África
- Negação: O Brasil não fica na África

Negação $\neg$

Se p é uma proposição então a sua negação será indicada pela notação $\neg p$

Negação $\neg$

Se p é uma proposição então a sua negação será indicada pela notação $\neg p$
O símbolo $\neg$ é chamado de "cantoneira".

Negação $\neg$

Se p é uma proposição então a sua negação será indicada pela notação $\neg p$

O símbolo $\neg$ é chamado de "cantoneira".

Exemplo:

- p : Rosas são vermelhas

Negação $\neg$

Se p é uma proposição então a sua negação será indicada pela notação $\neg p$
O símbolo $\neg$ é chamado de "cantoneira".
Exemplo:

- p : Rosas são vermelhas
- $\neg p$: Rosas não são vermelhas

Negação $\neg$

Se p é uma proposição então a sua negação será indicada pela notação $\neg p$

O símbolo $\neg$ é chamado de "cantoneira".

Exemplo:

- p : Rosas são vermelhas
- $\neg p$: Rosas não são vermelhas

Exercícios

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

.

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Marcos é alto e elegante.

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Marcos é alto e elegante.
Resposta: $p \wedge q$

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Marcos é alto e elegante.
   Resposta: $p \wedge q$

b) Marcos é alto, mas não é elegante.

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Marcos é alto e elegante.
   Resposta: $p \wedge q$
b) Marcos é alto, mas não é elegante.
   Resposta: $p \wedge \neg q$

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Marcos é alto e elegante.
   Resposta: $p \wedge q$
b) Marcos é alto, mas não é elegante.
   Resposta: $p \wedge \neg q$
c) Marcos não é nem alto e nem elegante

Exercícios

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Marcos é alto}$$

$$q : \text{Marcos é elegante}$$

. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Marcos é alto e elegante.
   Resposta: $p \wedge q$
b) Marcos é alto, mas não é elegante.
   Resposta: $p \wedge \neg q$
c) Marcos não é nem alto e nem elegante
   Resposta: $\neg p \wedge \neg q$

Exercícios

d) Marcos é alto ou é baixo e elegante .

Exercícios

d) Marcos é alto ou é baixo e elegante .
Resposta: $p \vee \neg p \wedge q$

Exercícios

d) Marcos é alto ou é baixo e elegante .
Resposta: $p \vee \neg p \wedge q$

e) É falso que Marcos é baixo ou que não é elegante.

Exercícios

d) Marcos é alto ou é baixo e elegante .
Resposta: $p \vee \neg p \wedge q$

e) É falso que Marcos é baixo ou que não é elegante.
Resposta: $\neg(\neg p \vee \neg q)$

Exercícios

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$
   Resposta: Não está frio

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$

   Resposta: Não está frio

b) $p \wedge q$

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$
   Resposta: Não está frio

b) $p \wedge q$
   Resposta: Está frio e está chovendo

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$

   Resposta: Não está frio

b) $p \wedge q$

   Resposta: Está frio e está chovendo

c) $p \vee q$

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$
Resposta: Não está frio

b) $p \wedge q$
Resposta: Está frio e está chovendo

c) $p \vee q$
Resposta: Está frio ou está chovendo

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$
Resposta: Não está frio

b) $p \wedge q$
Resposta: Está frio e está chovendo

c) $p \vee q$
Resposta: Está frio ou está chovendo

d) $q \longleftrightarrow p$

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$
Resposta: Não está frio

b) $p \wedge q$
Resposta: Está frio e está chovendo

c) $p \vee q$
Resposta: Está frio ou está chovendo

d) $q \longleftrightarrow p$
Resposta: Está chovendo se, e somente se, está frio

Exercícios

Sejam as proposições p : Está frio e q : Está chovendo. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a) $\neg p$
   Resposta: Não está frio
b) $p \wedge q$
   Resposta: Está frio e está chovendo
c) $p \vee q$
   Resposta: Está frio ou está chovendo
d) $q \longleftrightarrow p$
   Resposta: Está chovendo se, e somente se, está frio

Exercícios - Continuação

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$
Resposta: Está frio ou não está chovendo.

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$
Resposta: Está frio ou não está chovendo.

g) $\neg p \wedge \neg q$

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$
Resposta: Está frio ou não está chovendo.

g) $\neg p \wedge \neg q$
Resposta: Não está frio e não está chovendo.

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$
Resposta: Está frio ou não está chovendo.

g) $\neg p \wedge \neg q$
Resposta: Não está frio e não está chovendo.

h) $p \longleftrightarrow \neg q$

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$
Resposta: Está frio ou não está chovendo.

g) $\neg p \wedge \neg q$
Resposta: Não está frio e não está chovendo.

h) $p \longleftrightarrow \neg q$
Resposta: Está frio se, e somente se, não está chovendo.

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$
Resposta: Está frio ou não está chovendo.

g) $\neg p \wedge \neg q$
Resposta: Não está frio e não está chovendo.

h) $p \longleftrightarrow \neg q$
Resposta: Está frio se, e somente se, não está chovendo.

i) $(p \wedge \neg q) \longrightarrow p$

Exercícios - Continuação

e) $p \longrightarrow \neg q$
Resposta: Se está frio então não está chovendo

f) $p \vee \neg q$
Resposta: Está frio ou não está chovendo.

g) $\neg p \wedge \neg q$
Resposta: Não está frio e não está chovendo.

h) $p \longleftrightarrow \neg q$
Resposta: Está frio se, e somente se, não está chovendo.

i) $(p \wedge \neg q) \longrightarrow p$
Resposta: Se está frio e não está chovendo então está frio.

Tabelas-Verdade

Tabelas-Verdade

Segundo o Príncipio do terceiro excluído, toda proposição p é verdadeira ou é falsa. Isto é, p admite dois valores lógicos possíveis:

Tabelas-Verdade

Segundo o Príncipio do terceiro excluído, toda proposição p é verdadeira ou é falsa. Isto é, p admite dois valores lógicos possíveis:

- V quando p é uma proposição verdadeira.

Tabelas-Verdade

Segundo o Príncípio do terceiro excluído, toda proposição p é verdadeira ou é falsa. Isto é, p admite dois valores lógicos possíveis:

- V quando p é uma proposição verdadeira.
- F quando p é uma proposição falsa.

Tabelas-Verdade

Segundo o Príncipio do terceiro excluído, toda proposição p é verdadeira ou é falsa. Isto é, p admite dois valores lógicos possíveis:

- V quando p é uma proposição verdadeira.
- F quando p é uma proposição falsa.

Conhecendo esses valores lógicos (V ou F) podemos montar tabelas que indicam quando uma determinada proposição, seja ela simples ou composta, é verdadeira ou falsa.

Tabelas-Verdade

Tabelas-Verdade

Considere o estudo de uma determinada proposição p.

Tabelas-Verdade

Considere o estudo de uma determinada proposição p. A tabela-verdade será:

Tabelas-Verdade

Considere o estudo de uma determinada proposição p. A tabela-verdade será:

p
V
F

Tabela: Tabela-Verdade para a proposição p.

Tabelas-Verdade

Tabelas-Verdade

Considere, agora, o estudo das proposições p e q. A tabela da verdade será:

Tabelas-Verdade

Considere, agora, o estudo das proposições p e q. A tabela da verdade será:

p	q
V	V
F	V
V	F
F	F

Tabela: Tabela-Verdade para a proposições p e q.

Tabelas-Verdade

Tabelas-Verdade

Considere, agora, o estudo das proposições p,q e r.
A tabela da verdade será:

Tabelas-Verdade

Considere, agora, o estudo das proposições p,q e r.
A tabela da verdade será:

p	q	r
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Tabela: Tabela-Verdade para a proposições p,q e r.

Negação de uma proposição: $\neg$

Negação de uma proposição:¬

Negação:¬ - Tabela-Verdade

Podemos representar na Tabela-Verdade uma proposição e a sua **negação**.

Negação de uma proposição: $\neg$

Negação: $\neg$ - Tabela-Verdade

Podemos representar na Tabela-Verdade uma proposição e a sua **negação**. Observe a tabela:

Negação de uma proposição:$\neg$

Negação:$\neg$ - Tabela-Verdade

Podemos representar na Tabela-Verdade uma proposição e a sua **negação**. Observe a tabela:

p	$\neg p$
V	F
F	V

Tabela: Tabela-Verdade para a proposições p e $\neg p$.

Faculdade IMPACTA

Conjunção: $\wedge$

Conjunção: $\wedge$

Considere as proposições p e q;

Conjunção: $\wedge$

Considere as proposições p e q; Se p e q são verdadeiras, então $p \wedge q$ é verdadeira

Conjunção: $\wedge$

Considere as proposições p e q; Se p e q são verdadeiras, então $p \wedge q$ é verdadeira (lê-se: p e q é verdadeira);

Conjunção: $\wedge$

Considere as proposições p e q; Se p e q são verdadeiras, então $p \wedge q$ é verdadeira (lê-se: p e q é verdadeira); caso contrário, $p \wedge q$ é falsa.

Conjunção: $\wedge$

Conjunção: $\wedge$

Conjunção:$\wedge$ - Tabela-Verdade

Chama-se **conjunção de duas proposições** p e q a proposição representada por $p \wedge q$.

Conjunção: $\wedge$

Conjunção:$\wedge$ - Tabela-Verdade

Chama-se **conjunção de duas proposições** p e q a proposição representada por $p \wedge q$.
Podemos representar na Tabela-Verdade as proposições p e q e a sua **conjunção**.

Conjunção: $\wedge$

Conjunção:$\wedge$ - Tabela-Verdade

Chama-se **conjunção de duas proposições** p e q a proposição representada por $p \wedge q$.
Podemos representar na Tabela-Verdade as proposições p e q e a sua **conjunção**. Observe a tabela:

Tabela-Verdade (Conjunção: $\wedge$)

Tabela-Verdade (Conjunção: $\wedge$)

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Tabela: Tabela-Verdade para a proposição $p \wedge q$.

Exemplo: "e"

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : 5 + 5 = 10 \; q : 3 + 2 = 7$$

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : 5 + 5 = 10 \; q : 3 + 2 = 7$$

Podemos afirma que a proposição

$$r : 5 + 5 = 10 \text{ e } 3 + 2 = 7$$

é uma sentença verdadeira?

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : 5 + 5 = 10 \; q : 3 + 2 = 7$$

Podemos afirma que a proposição

$$r : 5 + 5 = 10 \text{ e } 3 + 2 = 7$$

é uma sentença verdadeira?
Resposta:

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : 5 + 5 = 10 \; q : 3 + 2 = 7$$

Podemos afirma que a proposição

$$r : 5 + 5 = 10 \text{ e } 3 + 2 = 7$$

é uma sentença verdadeira?
Resposta: A proposição r não é verdadeira.

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : 5 + 5 = 10 \; q : 3 + 2 = 7$$

Podemos afirma que a proposição

$$r : 5 + 5 = 10 \text{ e } 3 + 2 = 7$$

é uma sentença verdadeira?
Resposta: A proposição r não é verdadeira. Pois p é uma proposição verdadeira,

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : 5 + 5 = 10 \;\; q : 3 + 2 = 7$$

Podemos afirma que a proposição

$$r : 5 + 5 = 10 \text{ e } 3 + 2 = 7$$

é uma sentença verdadeira?
Resposta: A proposição r não é verdadeira. Pois p é uma proposição verdadeira, q é uma proposição falsa.

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : 5 + 5 = 10 \; q : 3 + 2 = 7$$

Podemos afirma que a proposição

$$r : 5 + 5 = 10 \text{ e } 3 + 2 = 7$$

é uma sentença verdadeira?

Resposta: A proposição r não é verdadeira. Pois p é uma proposição verdadeira, q é uma proposição falsa. Logo,

$$r = p \wedge q$$

pela tabela da verdade, r é uma proposição falsa.

Exemplo: "e"

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

b) Miguel não gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

b) Miguel não gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(F)

Exemplo: "e"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

b) Miguel não gosta de Rock e Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(F)

Exemplo: "e"

Exemplo: "e"

Continuação

c) Miguel gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo

Exemplo: "e"

Continuação

c) Miguel gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

Exemplo: "e"

Continuação

c) Miguel gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

d) Miguel não gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo

Exemplo: "e"

Continuação

c) Miguel gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

d) Miguel não gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

Exemplo: "e"

Continuação

c) Miguel gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

d) Miguel não gosta de Rock e Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

Disjunção: $\vee$

Disjunção: $\vee$

Considere as proposições p e q;

Disjunção: $\vee$

Considere as proposições p e q; Se p e q são falsas, então $p \vee q$ é falsa

Disjunção: $\vee$

Considere as proposições p e q; Se p e q são falsas, então $p \vee q$ é falsa (lê-se: p ou q é falsa);

Disjunção: $\vee$

Considere as proposições p e q; Se p e q são falsas, então $p \vee q$ é falsa (lê-se: p ou q é falsa); caso contrário, $p \vee q$ é verdade.

Disjunção: $\vee$

Disjunção: $\vee$

Disjunção: $\vee$ - Tabela-Verdade

Chama-se **disjunção de duas proposições** p e q a proposição representada por $p \vee q$.

Disjunção: $\vee$

Disjunção: $\vee$ - Tabela-Verdade

Chama-se **disjunção de duas proposições** p e q a proposição representada por $p \vee q$. (Lê-se: p ou q)

Disjunção: $\vee$

Disjunção: $\vee$ - Tabela-Verdade

Chama-se **disjunção de duas proposições** p e q a proposição representada por $p \vee q$. (Lê-se: p ou q) Podemos representar na Tabela-Verdade as proposições p e q e a sua **disjunção**.

Disjunção: $\vee$

Disjunção: $\vee$ - Tabela-Verdade

Chama-se **disjunção de duas proposições** p e q a proposição representada por $p \vee q$. (Lê-se: p ou q) Podemos representar na Tabela-Verdade as proposições p e q e a sua **disjunção**. Observe a tabela:

Tabela-Verdade (Disjunção: $\vee$)

Tabela-Verdade (Disjunção: $\vee$)

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Tabela: Tabela-Verdade para a proposição $p \vee q$.

Exemplo:"ou"

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)
b) Miguel não gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

$$p: \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q: \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)
b) Miguel não gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

Exemplo:"ou"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Miguel gosta de Rock}$$

$$q : \text{Gustavo gosta de Sertanejo}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Miguel gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

b) Miguel não gosta de Rock ou Gustavo gosta de Sertanejo Resposta:(V)

Exemplo:"ou"

Continuação:

Exemplo:"ou"

Continuação:

c) Miguel gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo

Exemplo:"ou"

Continuação:

c) Miguel gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(V)

Exemplo:"ou"

Continuação:

c) Miguel gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(V)

d) Miguel não gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo

Exemplo:"ou"

Continuação:

c) Miguel gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(V)

d) Miguel não gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

Exemplo:"ou"

Continuação:

c) Miguel gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(V)

d) Miguel não gosta de Rock ou Gustavo não gosta de Sertanejo Resposta:(F)

Condicional: $\longrightarrow$

Condicional: $\longrightarrow$

Considere as proposições p e q;

Condicional: $\longrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição condicional uma proposição do tipo "se p então q",

Condicional: $\longrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição condicional uma proposição do tipo "se p então q", indicada com a notação:

Condicional: $\longrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição condicional uma proposição do tipo "se p então q", indicada com a notação:

$$p \longrightarrow q$$

Condicional: $\longrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição condicional uma proposição do tipo "se p então q", indicada com a notação:

$$p \longrightarrow q$$

A proposição condicional só é falsa quando p é verdadeira e q é falsa;

Condicional: $\longrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição condicional uma proposição do tipo "se p então q", indicada com a notação:

$$p \longrightarrow q$$

A proposição condicional só é falsa quando p é verdadeira e q é falsa; caso contrário $p \longrightarrow q$ a condicional será uma proposição verdadeira.

Condicional: $\longrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição condicional uma proposição do tipo "se p então q", indicada com a notação:

$$p \longrightarrow q$$

A proposição condicional só é falsa quando p é verdadeira e q é falsa; caso contrário $p \longrightarrow q$ a condicional será uma proposição verdadeira. Veja a sua respectiva Tabela-Verdade:

Tabela-Verdade (Condicional: $\longrightarrow$)

Tabela-Verdade (Condicional: $\longrightarrow$)

p	q	$p \longrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Tabela: Tabela-Verdade para a proposição $p \longrightarrow q$.

Exemplo:"Se ... então ..."

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Se chove então faz frio

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Se chove então faz frio Resposta:(V)

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Se chove então faz frio Resposta:(V)
b) Se chove então não faz frio

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Se chove então faz frio Resposta:(V)
b) Se chove então não faz frio Resposta:(F)

Exemplo:"Se ... então ..."

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Se chove então faz frio Resposta:(V)
b) Se chove então não faz frio Resposta:(F)

Exemplo:"Se ... então ..."

Continuação:

Exemplo:"Se ... então ..."

Continuação:

c) Se não chove então faz frio

Exemplo:"Se ... então ..."

Continuação:

c) Se não chove então faz frio
Resposta:(V)

Exemplo:"Se ... então ..."

Continuação:

c) Se não chove então faz frio
Resposta:(V)

d) Se não chove então não faz frio

Exemplo:"Se ... então ..."

Continuação:

c) Se não chove então faz frio
Resposta:(V)

d) Se não chove então não faz frio
Resposta:(V)

Exemplo:"Se ... então ..."

Continuação:

c) Se não chove então faz frio
Resposta:(V)

d) Se não chove então não faz frio
Resposta:(V)

Bicondicional: $\longleftrightarrow$

Bicondicional: $\longleftrightarrow$

Considere as proposições p e q;

Bicondicional: $\longleftrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição bicondicional uma proposição do tipo "p se, e somente se, q",

Bicondicional: $\longleftrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição bicondicional uma proposição do tipo "p se, e somente se, q", indicada com a notação:

Bicondicional: $\longleftrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição bicondicional uma proposição do tipo "p se, e somente se, q", indicada com a notação:

$$p \longleftrightarrow q$$

Bicondicional: $\longleftrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição bicondicional uma proposição do tipo "p se, e somente se, q", indicada com a notação:

$$p \longleftrightarrow q$$

A proposição bicondicional é verdadeira quando p e q são ambas verdadeiras ou ambas falsas;

Bicondicional: $\longleftrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição bicondicional uma proposição do tipo "p se, e somente se, q", indicada com a notação:

$$p \longleftrightarrow q$$

A proposição bicondicional é verdadeira quando p e q são ambas verdadeiras ou ambas falsas;caso contrário $p \longrightarrow q$ a bicondicional será uma proposição falsa.

Bicondicional:$\longleftrightarrow$

Considere as proposições p e q; Chama-se proposição bicondicional uma proposição do tipo "p se, e somente se, q", indicada com a notação:

$$p \longleftrightarrow q$$

A proposição bicondicional é verdadeira quando p e q são ambas verdadeiras ou ambas falsas;caso contrário $p \longrightarrow q$ a bicondicional será uma proposição falsa. Veja a sua respectiva Tabela-Verdade:

Tabela-Verdade (Bicondicional: $\longleftrightarrow$)

Tabela-Verdade (Bicondicional: $\longleftrightarrow$)

p	q	$p \longleftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Tabela: Tabela-Verdade para a proposição $p \longleftrightarrow q$.

Exemplo:"se, e somente se,"

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Chove se, e somente se, faz frio

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Chove se, e somente se, faz frio Resposta:(V)

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Chove se, e somente se, faz frio Resposta:(V)
b) Chove se, e somente se, não faz frio

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Chove se, e somente se, faz frio Resposta:(V)
b) Chove se, e somente se, não faz frio Resposta:(F)

Exemplo:"se, e somente se,"

Considere as seguintes proposições:

$$p : \text{Chove}$$

$$q : \text{Faz frio}$$

Admitindo que as proposições p e q são verdadeiras, julgue se as proposições,abaixo,são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) Chove se, e somente se, faz frio Resposta:(V)
b) Chove se, e somente se, não faz frio Resposta:(F)

Exemplo:"se, e somente se,"

Continuação:

Exemplo:"se, e somente se,"

Continuação:

c) Não chove se, e somente se, faz frio

Exemplo:"se, e somente se,"

Continuação:

c) Não chove se, e somente se, faz frio
Resposta:(F)

Exemplo:"se, e somente se,"

Continuação:

c) Não chove se, e somente se, faz frio
Resposta:(F)

d) Não chove se, e somente se, não faz frio

Exemplo:"se, e somente se,"

Continuação:

c) Não chove se, e somente se, faz frio
Resposta:(F)

d) Não chove se, e somente se, não faz frio
Resposta:(V)

Exemplo:"se, e somente se,"

Continuação:

c) Não chove se, e somente se, faz frio
Resposta:(F)

d) Não chove se, e somente se, não faz frio
Resposta:(V)

Tabela Resumo

Tabela Resumo

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \longrightarrow q$	$p \longleftrightarrow q$
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V

Tabela: Resumo: Tabelas-Verdade

Exercício

Exercício

Complete a tabela:

p	q	$p \longrightarrow q$	$\neg p$	$\neg q$	$\neg q \longrightarrow \neg p$
V	V				
V	F				
F	V				
F	F				

Tabela: Complete a Tabela

Resposta

Resposta

Complete a tabela:

p	q	$p \longrightarrow q$	$\neg p$	$\neg q$	$\neg q \longrightarrow \neg p$
V	V	V	F	F	V
V	F	F	F	V	F
F	V	V	V	F	V
F	F	V	V	V	V

Tabela: Complete a Tabela

Consequência

A tabela apresentanda anteriormente mostra que as proposições

$$p \longrightarrow q$$

$$\neg q \longrightarrow \neg p$$

Consequência

A tabela apresentanda anteriormente mostra que as proposições

$$p \longrightarrow q$$

$$\neg q \longrightarrow \neg p$$

são **proposições equivalentes**.

Exercício

A proposição "se João toma banho, então Pedro toca piano"é equivalente a:

a) "se Pedro toca piano, então João toma banho."

Exercício

A proposição "se João toma banho, então Pedro toca piano"é equivalente a:

a) "se Pedro toca piano, então João toma banho."
b) "se João não toma banho, então Pedro não toca piano."

Exercício

A proposição "se João toma banho, então Pedro toca piano"é equivalente a:

a) "se Pedro toca piano, então João toma banho."
b) "se João não toma banho, então Pedro não toca piano."
c) "se Pedro não toca piano então João não toma banho."

Exercício

A proposição "se João toma banho, então Pedro toca piano"é equivalente a:

a) "se Pedro toca piano, então João toma banho."
b) "se João não toma banho, então Pedro não toca piano."
c) "se Pedro não toca piano então João não toma banho."
d) "João toma banho se,e somente se, Pedro toca piano."

Exercício

A proposição "se João toma banho, então Pedro toca piano"é equivalente a:

a) "se Pedro toca piano, então João toma banho."
b) "se João não toma banho, então Pedro não toca piano."
c) "se Pedro não toca piano então João não toma banho."
d) "João toma banho se,e somente se, Pedro toca piano."
e) "se Pedro toma banho, então João toca piano."

Exercício

A proposição "se João toma banho, então Pedro toca piano"é equivalente a:

a) "se Pedro toca piano, então João toma banho."
b) "se João não toma banho, então Pedro não toca piano."
c) "se Pedro não toca piano então João não toma banho."
d) "João toma banho se,e somente se, Pedro toca piano."
e) "se Pedro toma banho, então João toca piano."Resposta: alternativa c.

Exercício

Exercício

Construir a tabela verdade da seguinte proposição:

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

Resolução

Monte a tabela:

Resolução

Monte a tabela:

p	q	$\neg q$	$p \vee \neg q$	$\neg(p \vee \neg q)$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

Tabela: para a proposição $\neg(p \vee \neg q)$

Resolução

Completando a tabela, temos:

Resolução

Completando a tabela, temos:

p	q	$\neg q$	$p \vee \neg q$	$\neg(p \vee \neg q)$
V	V	F	V	F
V	F	V	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	V	F

Tabela: para a proposição $\neg(p \vee \neg q)$

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

1) Complete a tabela seguinte:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \longrightarrow q$	$p \longleftrightarrow q$

Tabela: Tabela Incompleta

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

1) Resposta:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \longrightarrow q$	$p \longleftrightarrow q$
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V

Tabela: Tabela Completa

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

2) Sejam as proposições p:Suely é rica e q:Suely é feliz. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

2) Sejam as proposições p:Suely é rica e q:Suely é feliz. Traduzir para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Suely é pobre, mas feliz

b) Suely é rica ou infeliz

c) Suely é pobre e infeliz

d) Suely é pobre ou rica, mas é infeliz

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

2) Resposta:

Exercícios Diversos

2) Resposta:

a) $\neg p \wedge q$

Exercícios Diversos

2) Resposta:

a) $\neg p \wedge q$

b) $p \vee \neg q$

Exercícios Diversos

2) Resposta:

a) $\neg p \wedge q$

b) $p \vee \neg q$

c) $\neg p \wedge \neg q$

Exercícios Diversos

2) Resposta:

a) $\neg p \wedge q$

b) $p \vee \neg q$

c) $\neg p \wedge \neg q$

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

Exercícios Diversos

3) Sejam as proposições p:João é gaúcho e q:Jaime é paulista. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

Exercícios Diversos

3) Sejam as proposições p:João é gaúcho e q:Jaime é paulista. Traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:

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

b) $\neg\neg p$

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

d) $p \longrightarrow \neg q$

e) $\neg p \longleftrightarrow \neg q$

f) $\neg(\neg q \longrightarrow p)$

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

3) Resposta:

Exercícios Diversos

3) Resposta:

a) Não é verdade que João é gaúcho e Jaime não é paulista.

Exercícios Diversos

3) Resposta:

a) Não é verdade que João é gaúcho e Jaime não é paulista.

b) Não é verdade que João não é gaúcho.

Exercícios Diversos

3) Resposta:

a) Não é verdade que João é gaúcho e Jaime não é paulista.

b) Não é verdade que João não é gaúcho.

c) Não é verdade que João não é gaúcho ou que Jaime não é paulista.

Exercícios Diversos

3) Resposta:

a) Não é verdade que João é gaúcho e Jaime não é paulista.

b) Não é verdade que João não é gaúcho.

c) Não é verdade que João não é gaúcho ou que Jaime não é paulista.

d) Se João é gaúcho, então Jaime não é paulista.

Exercícios Diversos

3) Resposta:

a) Não é verdade que João é gaúcho e Jaime não é paulista.

b) Não é verdade que João não é gaúcho.

c) Não é verdade que João não é gaúcho ou que Jaime não é paulista.

d) Se João é gaúcho, então Jaime não é paulista.

e) João não é gaúcho se e somente se Jaime não é paulista.

3) Resposta:

a) Não é verdade que João é gaúcho e Jaime não é paulista.

b) Não é verdade que João não é gaúcho.

c) Não é verdade que João não é gaúcho ou que Jaime não é paulista.

d) Se João é gaúcho, então Jaime não é paulista.

e) João não é gaúcho se e somente se Jaime não é paulista.

f) Não é verdade que, se Jaime não é paulista, então João é gaúcho.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Perguntas que poderíamos fazer:
Será que as proposições $\neg p \vee (p \wedge \neg q)$ e $(\neg p \vee p) \wedge \neg q$ são equivalentes?

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Perguntas que poderíamos fazer:
Será que as proposições $\neg p \vee (p \wedge \neg q)$ e $(\neg p \vee p) \wedge \neg q$ são equivalentes?
Será que as proposições $\neg p \vee p \wedge \neg q$, $(\neg p \vee p) \wedge \neg q$ e $\neg p \vee (p \wedge \neg q)$ produzem a mesma tabela da verdade?

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Observe:

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee p$	$\neg p \vee p \wedge \neg q$
V	V				
V	F				
F	V				
F	F				

Tabela: Tabela Incompleta $\neg p \vee p \wedge \neg q$.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Observe a tabela completa:

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee p$	$\neg p \vee p \wedge \neg q$
V	V	F	F	V	F
V	F	F	V	V	V
F	V	V	F	V	F
F	F	V	V	V	V

Tabela: Tabela Completa $\neg p \vee p \wedge \neg q$.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Em relação à proposição $(\neg p \vee p) \wedge \neg q$, temos:

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

Tabela: Tabela Incompleta $(\neg p \vee p) \wedge \neg q$.

Faculdade IMPACTA

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Completando a tabela, obtemos:

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

Tabela: Tabela Completa $(\neg p \vee p) \wedge \neg q$.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Portanto, as proposições $\neg p \vee p \wedge \neg q$ e $(\neg p \vee p) \wedge \neg q$ **são equivalentes**.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Agora, as proposições

$$\neg p \vee p \wedge \neg q$$

e

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

não são proposições equivalentes, veja porquê:

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

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

Tabela: Tabela Incompleta $\neg p \vee (p \wedge \neg q)$.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Completando a tabela obtemos:

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

Tabela: Tabela Completa $\neg p \vee (p \wedge \neg q)$.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Comparando o resultado dessa tabela com as tabelas anteriores, temos:

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

Tabela: Tabela de comparação de resultados.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Com estes resultados, percebemos que há uma ordem de precedência em relação ao uso do sinal de parênteses nas proposições compostas.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Com estes resultados, percebemos que há uma ordem de precedência em relação ao uso do sinal de parênteses nas proposições compostas. A ordem de precedência é a seguinte:

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Com estes resultados, percebemos que há uma ordem de precedência em relação ao uso do sinal de parênteses nas proposições compostas. A ordem de precedência é a seguinte:

1. $\neg$
2. $\wedge$ ou $\vee$ (mesma força!)
3. $\longrightarrow$
4. $\longleftrightarrow$

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Observação:

- $\wedge$ ou $\vee$
- Os conectivos $\wedge$ e $\vee$ tem a mesma "força"; no entanto, numa proposição composta apenas por esses dois conectivos, o mais fraco será aquele que aparece primeiro da esquerda para a direita, conforme notamos no exemplo anterior.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Exemplos

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Exemplos

- A proposição $p \wedge q \longrightarrow r$ é equivalente a proposição

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Exemplos

- A proposição $p \wedge q \longrightarrow r$ é equivalente a proposição $(p \wedge q) \longrightarrow r$.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Exemplos

- A proposição $p \wedge q \longrightarrow r$ é equivalente a proposição $(p \wedge q) \longrightarrow r$.
- A proposição $p \vee q \longrightarrow r \wedge s$ é equivalente a proposição

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Exemplos

- A proposição $p \wedge q \longrightarrow r$ é equivalente a proposição $(p \wedge q) \longrightarrow r$.
- A proposição $p \vee q \longrightarrow r \wedge s$ é equivalente a proposição $(p \vee q) \longrightarrow (r \wedge s)$.

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Exemplos

- A proposição $p \wedge q \longrightarrow r$ é equivalente a proposição $(p \wedge q) \longrightarrow r$.
- A proposição $p \vee q \longrightarrow r \wedge s$ é equivalente a proposição $(p \vee q) \longrightarrow (r \wedge s)$.
- A proposição $p \longrightarrow q \longleftrightarrow r \vee s$ é equivalente a proposição

Ordem de Precedência dos Conectivos Lógicos

Exemplos

- A proposição $p \wedge q \longrightarrow r$ é equivalente a proposição $(p \wedge q) \longrightarrow r$.
- A proposição $p \vee q \longrightarrow r \wedge s$ é equivalente a proposição $(p \vee q) \longrightarrow (r \wedge s)$.
- A proposição $p \longrightarrow q \longleftrightarrow r \vee s$ é equivalente a proposição $(p \longrightarrow q) \longleftrightarrow (r \vee s)$.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

4) Construir as tabelas-verdade das seguintes proposições:

a) $\neg(p \longrightarrow \neg q)$

b) $p \wedge q \longrightarrow p \vee q$

c) $\neg p \longrightarrow (q \longrightarrow p)$

d) $(p \longrightarrow q) \longrightarrow p \wedge q$

e) $q \longleftrightarrow (q \longrightarrow p)$

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

4) Resposta:

Exercícios Diversos

4) Resposta:

a)

p	q	$\neg q$	$p \longrightarrow \neg q$	$\neg(p \longrightarrow \neg q)$
V	V	F	F	V
V	F	V	V	F
F	V	F	V	F
F	F	V	V	F

Tabela: Resposta do Exercício 4 item a.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

4) Resposta:

Exercícios Diversos

4) Resposta:

b)

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \wedge q \longrightarrow p \vee q$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	F	V

Tabela: Resposta do Exercício 4 item b.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

4) Resposta:

Exercícios Diversos

4) Resposta:

c)

p	q	$\neg p$	$q \longrightarrow p$	$\neg p \longrightarrow (q \longrightarrow p)$
V	V	F	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

Tabela: Resposta do Exercício 4 item c.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

4) Resposta:

4) Resposta:

d)

p	q	$p \longrightarrow q$	$p \wedge q$	$(p \longrightarrow q) \longrightarrow p \wedge q$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	F
F	F	V	F	F

Tabela: Resposta do Exercício 4 item d.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

4) Resposta:

Exercícios Diversos

4) Resposta:

e)

p	q	$q \longrightarrow p$	$q \longleftrightarrow (q \longrightarrow p)$
V	V	V	V
V	F	V	F
F	V	F	F
F	F	V	F

Tabela: Resposta do Exercício 4 item e.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

5) Considere a proposição a seguir:

Exercícios Diversos

5) Considere a proposição a seguir:
"Quando Paulo vai ao trabalho de ônibus ou de metrô, ele sempre leva um guarda-chuva e também um dinheiro trocado."

Exercícios Diversos

5) Considere a proposição a seguir:
"Quando Paulo vai ao trabalho de ônibus ou de metrô, ele sempre leva um guarda-chuva e também um dinheiro trocado."
Assinale a opção que expressa corretamente a proposição acima em linguagem da lógica formal, assumindo que

- p:Paulo vai ao trabalho de ônibus.
- q:Paulo vai ao trabalho de metrô.
- r:Paulo leva guarda-chuva.
- s:Paulo leva dinheiro trocado.

Exercícios Diversos

"Quando Paulo vai ao trabalho de ônibus ou de metrô, ele sempre leva um guarda-chuva e também um dinheiro trocado."

a) $p \longrightarrow (q \vee r)$
b) $(p \longrightarrow q) \vee r$
c) $(p \vee q) \longrightarrow (r \wedge s)$
d) $p \vee (q \longrightarrow (r \wedge s)$

Exercícios Diversos

"Quando Paulo vai ao trabalho de ônibus ou de metrô, ele sempre leva um guarda-chuva e também um dinheiro trocado."

a) $p \longrightarrow (q \vee r)$
b) $(p \longrightarrow q) \vee r$
c) $(p \vee q) \longrightarrow (r \wedge s)$
d) $p \vee (q \longrightarrow (r \wedge s)$

Resposta: Alternativa c.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

6) Passe para a linguagem escrita as proposições abaixo, considerando que p: "está sol", q:"está quente"e r:"está frio":

Exercícios Diversos

6) Passe para a linguagem escrita as proposições abaixo, considerando que p: "está sol", q:"está quente"e r:"está frio":

a) $\neg q \longrightarrow r$

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

c) $q \longleftrightarrow (p \vee r)$

d) $(\neg p \vee \neg r) \longrightarrow (\neg q \wedge \neg p)$

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

6) Resposta:

Exercícios Diversos

6) Resposta:

a) Se não está quente então está frio.

Exercícios Diversos

6) Resposta:

a) Se não está quente então está frio.

b) Se está sol e está quente então não está frio.

Exercícios Diversos

6) Resposta:
a) Se não está quente então está frio.
b) Se está sol e está quente então não está frio.
c) Está quente se, e somente se, está sol ou está frio.

Exercícios Diversos

6) Resposta:
a) Se não está quente então está frio.
b) Se está sol e está quente então não está frio.
c) Está quente se, e somente se, está sol ou está frio.
d) Se não está sol ou não está frio então não está quente e não está sol.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

7) Julgue certo ou errado para os itens a seguir:

a) Se as proposições p e q são ambas verdadeiras, então a proposição $\neg p \vee \neg q$ também é verdadeira.

b) Se a proposição t é verdadeira e a proposição r é falsa, então a proposição $r \longrightarrow (\neg t)$ é falsa.

c) Se as proposições p e q são verdadeiras e a proposição r é falsa, então a proposição $(p \wedge r) \longrightarrow (\neg q)$ é verdadeira.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

7) Resposta:

Exercícios Diversos

7) Resposta:
a) Errado.
b) Errado.
c) Certo.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

Suponha que p represente a proposição "Hoje choveu", q represente a proposição "José foi à praia"e r represente a proposição "Maria foi ao comércio".

8) Julgue certo ou errado para os itens a seguir:

a) A sentença "Hoje não choveu então Maria não foi ao comércio e José não foi à praia"pode ser corretamente representada por $\neg p \longrightarrow (\neg r \wedge \neg q)$.

b) A sentença "Hoje chove e José não foi à praia pode ser corretamente representada por $p \wedge \neg q$.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

c) Se a proposição "Hoje não chove"for valorada como F e a proposição "José foi à praia"for valorada como V, então a sentença representada por $\neg p \longrightarrow q$ é falsa.

Exercícios Diversos

8) Resposta:

Exercícios Diversos

8) Resposta:
a) Certo.
b) Certo.
c) Errado.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

9) Na tabela-verdade abaixo, p e q são proposições

p	q	?
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

Tabela: Tabela do Exercício 9.

A proposição composta que substitui corretamente o ponto de interrogação é

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

a) $p \wedge q$

b) $p \longrightarrow q$

c) $\neg(p \longrightarrow q)$

d) $p \longleftrightarrow q$

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

Exercícios Diversos

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

Resposta: Alternativa c.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

10) Considere as proposições p, q e s.Julgue os itens, abaixo,em certo ou errado:

a) As tabelas de valorações das proposições $p \vee q$ e $q \longrightarrow \neg p$ são iguais.

b) As proposições $(p \vee q) \longrightarrow s$ e $(p \longrightarrow s) \vee (q \longrightarrow s)$ possuem tabelas de valorações iguais.

c) Se as proposições p e q são ambas verdadeiras, então a proposição $(\neg p) \vee (\neg q)$ também é verdadeira.

d) As proposições $p \longrightarrow q$ e $\neg q \longrightarrow \neg p$ possuem tabelas de valorações iguais.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

e) Se as proposições p e q são verdadeiras e a proposição s é falsa, então a proposição $(p \wedge s) \longrightarrow (\neg q)$ é verdadeira.

f) A proposição $\neg(p \longrightarrow q)$ é equivalente a proposição $\neg p \longrightarrow \neg q$.

Exercícios Diversos

10) Resposta:

Exercícios Diversos

10) Resposta:

a) Errado.

Exercícios Diversos

10) Resposta:
   a) Errado.
   b) Errado.

Exercícios Diversos

10) Resposta:
  a) Errado.
  b) Errado.
  c) Errado.

Exercícios Diversos

10) Resposta:
   a) Errado.
   b) Errado.
   c) Errado.
   d) Certo.

Exercícios Diversos

10) Resposta:
  a) Errado.
  b) Errado.
  c) Errado.
  d) Certo.
  e) Certo.

10) Resposta:

a) Errado.

b) Errado.

c) Errado.

d) Certo.

e) Certo.

f) Errado.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

11) Se p e q são proposições, então a proposição $p \wedge (\neg q)$ é equivalente a

Exercícios Diversos

11) Se p e q são proposições, então a proposição $p \wedge (\neg q)$ é equivalente a

a) $\neg(p \longrightarrow \neg q)$

b) $\neg(p \longrightarrow q)$

c) $\neg q \longrightarrow \neg p$

d) $\neg(q \longrightarrow \neg p)$

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

Exercícios Diversos

11) Se p e q são proposições, então a proposição $p \wedge (\neg q)$ é equivalente a

a) $\neg(p \longrightarrow \neg q)$

b) $\neg(p \longrightarrow q)$

c) $\neg q \longrightarrow \neg p$

d) $\neg(q \longrightarrow \neg p)$

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

Resposta: Alternativa b.

Tautologias, Contradições e Contingências

Tautologias, Contradições e Contingências

- **Tautologia**:

Tautologias, Contradições e Contingências

- **Tautologia**: quando a última coluna da tabela-verdade é preenchida apenas com a letra V obtemos uma proposição tautológica.

Tautologias, Contradições e Contingências

- **Tautologia**: quando a última coluna da tabela-verdade é preenchida apenas com a letra V obtemos uma proposição tautológica.
- **Contradição**:quando a última coluna da tabela-verdade é preenchida apenas com a letra F.

Faculdade IMPACTA

Tautologias, Contradições e Contingências

- **Tautologia**: quando a última coluna da tabela-verdade é preenchida apenas com a letra V obtemos uma proposição tautológica.
- **Contradição**:quando a última coluna da tabela-verdade é preenchida apenas com a letra F.
- **Contingência:**quando aparecem tanto a letra F como a letra V na última coluna da tabela-verdade.

Tautologia - Exemplo

Tautologia - Exemplo

- Exemplo: Verifique se a condicional $(p \wedge q) \longrightarrow (p \vee q)$ é tautológica.

Tautologia - Exemplo

- Exemplo: Verifique se a condicional $(p \wedge q) \longrightarrow (p \vee q)$ é tautológica. Complete a tabela-verdade, abaixo:

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

Tabela: Tabela Incompleta

Tautologia - Exemplo

Tautologia - Exemplo

- Completando a tabela, temos:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$(p \wedge q) \longrightarrow (p \vee q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	F	V

Tabela: Tabela Preenchida

Tautologia - Exemplo

- Completando a tabela, temos:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$(p \wedge q) \longrightarrow (p \vee q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	F	V

Tabela: Tabela Preenchida

Logo, a proposição $(p \wedge q) \longrightarrow (p \vee q)$ é tautológica.

Tautologia - Exercício

Tautologia - Exercício

Verifique se a proposição $p \vee (\neg p)$ é tautológica.

Contradição - Exemplo

Contradição - Exemplo

- Exemplo: Verifique se a proposição $(\neg p \wedge q) \wedge p$ é uma contradição.

Contradição - Exemplo

- Exemplo: Verifique se a proposição $(\neg p \wedge q) \wedge p$ é uma contradição. Complete a tabela-verdade, abaixo:

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

Tabela: Tabela Incompleta

Contradição - Exemplo

Contradição - Exemplo

- Completando a tabela temos:

p	q	$\neg p$	$\neg p \wedge q$	$(\neg p \wedge q) \wedge p$
V	V	F	F	F
V	F	F	F	F
F	V	V	V	F
F	F	V	F	F

Tabela: Tabela Completa

Logo, a proposição $(\neg p \wedge q) \wedge p$ é uma contradição.

Contradição - Exercício

Contradição - Exercício

Verifique se a proposição $p \wedge (\neg p)$ é uma contradição.

Contingência - Exemplo

Contingência - Exemplo

- Exemplo: Verifique se a proposição $p \wedge \neg q$ é uma contingência.

Contingência - Exemplo

- Exemplo: Verifique se a proposição $p \wedge \neg q$ é uma contingência. Complete a tabela-verdade, abaixo:

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$

Tabela: Tabela Incompleta

Contingência - Exemplo

Contingência - Exemplo

- Completando a tabela, obtemos:

p	q	$\neg q$	$p \wedge \neg q$
V	V	F	F
V	F	V	V
F	V	F	F
F	F	V	F

Tabela: Tabela Completa

Contingência - Exercício

Contingência - Exercício

Verifique se a proposição $p \longrightarrow (\neg p)$ é uma contingência.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

12) Assinale as proposições que são tautologia, contradição ou contingência:

a) $p \longleftrightarrow \neg p$

b) $(p \wedge q) \longrightarrow (p \vee q)$

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

d) $(p \wedge q) \longrightarrow (\neg r \vee q)$

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

12) Resposta:

Exercícios Diversos

12) Resposta:

a) contradição.

Exercícios Diversos

12) Resposta:
  a) contradição.
  b) tautologia.

Exercícios Diversos

12) Resposta:

a) contradição.

b) tautologia.

c) contingência.

Exercícios Diversos

12) Resposta:

a) contradição.

b) tautologia.

c) contingência.

d) tautologia.

Exercícios Diversos

12) Resposta:

a) contradição.
b) tautologia.
c) contingência.
d) tautologia.

Regras de Negação

Negação da Conjunção

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

Regras de Negação

Negação da Conjunção

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

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade.

Regras de Negação

Negação da Conjunção

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

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade. Fica como exercício.

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Miguel gosta de Rock e gosta de Matemática.

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Miguel gosta de Rock e gosta de Matemática.

A negação $\neg p$ será:

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Miguel gosta de Rock e gosta de Matemática.

A negação $\neg p$ será:

$\neg p$: Miguel não gosta de Rock ou não gosta de Matemática.

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exercício

13) Dê a negação das proposições abaixo:

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exercício

13) Dê a negação das proposições abaixo:

a) O dia será bonito e ensolarado.

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exercício

13) Dê a negação das proposições abaixo:

   a) O dia será bonito e ensolarado.
   Resposta: O dia não será bonito ou não será ensolarado.

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exercício

13) Dê a negação das proposições abaixo:

a) O dia será bonito e ensolarado.
Resposta: O dia não será bonito ou não será ensolarado.

b) Bia foi ao cinema e comeu pipoca.

Regras de Negação

Negação da Conjunção - Exercício

13) Dê a negação das proposições abaixo:

a) O dia será bonito e ensolarado.
Resposta: O dia não será bonito ou não será ensolarado.

b) Bia foi ao cinema e comeu pipoca.
Resposta: Bia não foi ao cinema ou não comeu pipoca.

Regras de Negação

Negação da Disjunção

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

Regras de Negação

Negação da Disjunção

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

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade.

Regras de Negação

Negação da Disjunção

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

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade. Fica como exercício.

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:
p:Miguel gosta de Rock ou gosta de Matemática.

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Miguel gosta de Rock ou gosta de Matemática.

A negação $\neg p$ será:

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Miguel gosta de Rock ou gosta de Matemática.

A negação $\neg p$ será:

$\neg p$: Miguel não gosta de Rock e não gosta de Matemática.

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exercício

14) Dê a negação das proposições abaixo:

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exercício

14) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Denise não é alta ou Nair é magra.

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exercício

14) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Denise não é alta ou Nair é magra.
Resposta: Denise é alta e Nair não é magra.

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exercício

14) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Denise não é alta ou Nair é magra.
Resposta: Denise é alta e Nair não é magra.

b) Ela estudou muito ou teve sorte na prova.

Regras de Negação

Negação da Disjunção - Exercício

14) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Denise não é alta ou Nair é magra.
Resposta: Denise é alta e Nair não é magra.

b) Ela estudou muito ou teve sorte na prova.
Resposta: Ela não estudou muito e não teve sorte na prova.

Regras de Negação

Negação da Condicional

$$\neg(p \longrightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge \neg q$$

Regras de Negação

Negação da Condicional

$$\neg(p \longrightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge \neg q$$

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade.

Regras de Negação

Negação da Condicional

$$\neg(p \longrightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge \neg q$$

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade. Fica como exercício.

Negação da Condicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

Regras de Negação

Negação da Condicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Se Miguel gosta de Rock então toca guitarra.

Regras de Negação

Negação da Condicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Se Miguel gosta de Rock então toca guitarra.

A negação $\neg p$ será:

Regras de Negação

Negação da Condicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Se Miguel gosta de Rock então toca guitarra.

A negação $\neg p$ será:

$\neg p$: Miguel gosta de Rock e não toca guitarra.

Regras de Negação

Negação da Condicional - Exercício

15) Dê a negação das proposições abaixo:

Negação da Condicional - Exercício

15) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Se o Sol está a pino, então está calor.

Regras de Negação

Negação da Condicional - Exercício

15) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Se o Sol está a pino, então está calor.
Resposta: O Sol está a pino e não está calor.

Faculdade IMPACTA

Regras de Negação

Negação da Condicional - Exercício

15) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Se o Sol está a pino, então está calor.
Resposta: O Sol está a pino e não está calor.

b) Se fui ao cinema, não estava de terno.

Regras de Negação

Negação da Condicional - Exercício

15) Dê a negação das proposições abaixo:

a) Se o Sol está a pino, então está calor.
Resposta: O Sol está a pino e não está calor.

b) Se fui ao cinema, não estava de terno.
Resposta: Fui ao cinema e estava de terno.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional

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

Regras de Negação

Negação da Bicondicional

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

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional

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

Essa equivalência é demonstrada na tabela-verdade.
Fica como exercício.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

Negação da Bicondicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:

p:Miguel gosta de Rock se, e somente se, toca guitarra.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:
p:Miguel gosta de Rock se, e somente se, toca guitarra.
A negação $\neg p$ será:

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exemplo

Considere a seguinte proposição:
p:Miguel gosta de Rock se, e somente se, toca guitarra.
A negação $\neg p$ será:
$\neg p$: Miguel gosta de Rock e não toca guitarra ou não gosta de Rock e toca guitarra.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exercício

16) Dê a negação das proposições abaixo:

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exercício

16) Dê a negação das proposições abaixo:

a) O número x é um quadrado perfeito se, e somente se, sua raíz quadrada for um número inteiro.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exercício

16) Dê a negação das proposições abaixo:

a) O número x é um quadrado perfeito se, e somente se, sua raíz quadrada for um número inteiro.

Resposta:O número x é um quadrado perfeito e sua raíz quadrada não é um número inteiro ou o número x não é um quadrado perfeito e sua raíz quadrada é um número inteiro.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exercício

16) Dê a negação das proposições abaixo:

a) O número x é um quadrado perfeito se, e somente se, sua raíz quadrada for um número inteiro.
Resposta:O número x é um quadrado perfeito e sua raíz quadrada não é um número inteiro ou o número x não é um quadrado perfeito e sua raíz quadrada é um número inteiro.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exercício

b) O triângulo é retângulo se, e somente se, possuir um ângulo reto.

Regras de Negação

Negação da Bicondicional - Exercício

b) O triângulo é retângulo se, e somente se, possuir um ângulo reto.
Resposta:O triângulo é retângulo e não possui um ângulo reto ou o triângulo não é retângulo e possui um ângulo reto.

Resumo das Regras de Negação

Proposições	Negação	Equivalências
$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$\neg p \vee \neg q$
$p \vee q$	$\neg(p \vee q)$	$\neg p \wedge \neg q$
$p \longrightarrow q$	$\neg(p \longrightarrow q)$	$p \wedge \neg q$
$p \longleftrightarrow q$	$\neg(p \longleftrightarrow q)$	$(p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$

Tabela: Tabela Resumo das Negações.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

17) A afirmação "Não é verdade que, se Pedro está em Roma, então Paulo está em Paris"é logicamente equivalente à afirmação:

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

a) É verdade que "Pedro está em Roma e Paulo está em Paris".

b) Não é verdade que "Pedro está em Roma ou Paulo não está em Paris".

c) Não é verdade que "Pedro não está em Roma ou Paulo não está em Paris".

d) Não é verdade que "Pedro não está em Roma ou Paulo está em Paris".

e) É verdade que "Pedro está em Roma ou Paulo está em Paris".

Exercícios Diversos

a) É verdade que "Pedro está em Roma e Paulo está em Paris".
b) Não é verdade que "Pedro está em Roma ou Paulo não está em Paris".
c) Não é verdade que "Pedro não está em Roma ou Paulo não está em Paris".
d) Não é verdade que "Pedro não está em Roma ou Paulo está em Paris".
e) É verdade que "Pedro está em Roma ou Paulo está em Paris".

Resposta: Alternativa d.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

18) A negação de "2 é par e 3 é ímpar"é:

a) 2 é par e 3 é ímpar.
b) 2 é par ou 3 é ímpar.
c) 2 é ímpar e 3 é par.
d) 2 é ímpar e 3 é ímpar.
e) 2 é ímpar ou 3 é par.

Faculdade IMPACTA

Exercícios Diversos

18) A negação de "2 é par e 3 é ímpar"é:

a) 2 é par e 3 é ímpar.
b) 2 é par ou 3 é ímpar.
c) 2 é ímpar e 3 é par.
d) 2 é ímpar e 3 é ímpar.
e) 2 é ímpar ou 3 é par.

Resposta: Alternativa e.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

19) A negação de "Ana ou Pedro vão ao cinema e Maria fica em casa"é:

a) Ana e Pedro não vão ao cinema ou Maria fica em casa.
b) Ana e Pedro não vão ao cinema ou Maria não fica em casa.
c) Ana ou Pedro vão ao cinema ou Maria não fica em casa.
d) Ana ou Pedro não vão ao cinema e Maria não fica em casa.
e) Ana e Pedro não vão ao cinema e Maria fica em casa.

Exercícios Diversos

19) A negação de "Ana ou Pedro vão ao cinema e Maria fica em casa"é:

a) Ana e Pedro não vão ao cinema ou Maria fica em casa.
b) Ana e Pedro não vão ao cinema ou Maria não fica em casa.
c) Ana ou Pedro vão ao cinema ou Maria não fica em casa.
d) Ana ou Pedro não vão ao cinema e Maria não fica em casa.
e) Ana e Pedro não vão ao cinema e Maria fica em casa.

Resposta: Alternativa b.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

20) Alguém declara:"Se uma pessoa é gaúcha, então bebe chimarrão".Para provar que essa declaração é FALSA, basta encontrar uma pessoa que:

a) seja gaúcha e não beba chimarrão.
b) seja gaúcha e beba chimarrão.
c) não seja gaúcha e beba chimarrão.
d) não seja gaúcha e não beba chimarrão.
e) ou seja gaúcha ou beba chimarrão.

Exercícios Diversos

20) Alguém declara:"Se uma pessoa é gaúcha, então bebe chimarrão".Para provar que essa declaração é FALSA, basta encontrar uma pessoa que:

a) seja gaúcha e não beba chimarrão.
b) seja gaúcha e beba chimarrão.
c) não seja gaúcha e beba chimarrão.
d) não seja gaúcha e não beba chimarrão.
e) ou seja gaúcha ou beba chimarrão.

Resposta: Alternativa a.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

21) A negação da afirmação condicional "se Ana viajar, Paulo vai viajar"é:

a) Ana não está viajando e Paulo vai viajar.
b) se Ana não viajar, Paulo vai viajar.
c) Ana está viajando e Paulo não vai viajar.
d) Ana não está viajando e Paulo não vai viajar.
e) se Ana estiver viajando, Paulo não vai viajar.

Exercícios Diversos

21) A negação da afirmação condicional "se Ana viajar, Paulo vai viajar"é:

a) Ana não está viajando e Paulo vai viajar.
b) se Ana não viajar, Paulo vai viajar.
c) Ana está viajando e Paulo não vai viajar.
d) Ana não está viajando e Paulo não vai viajar.
e) se Ana estiver viajando, Paulo não vai viajar.

Resposta: Alternativa c.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

22) Dizer que não é verdade que Pedro é pobre e Alberto é alto é logicamente equivalente a dizer que é verdade que:

a) Pedro não é pobre ou Alberto não é alto.
b) Pedro não é pobre e Alberto não é alto.
c) Pedro é pobre ou Alberto não é alto.
d) se Pedro não é pobre, então Alberto á alto.
e) se Pedro não é pobre, então Alberto não é alto.

Exercícios Diversos

22) Dizer que não é verdade que Pedro é pobre e Alberto é alto é logicamente equivalente a dizer que é verdade que:

a) Pedro não é pobre ou Alberto não é alto.
b) Pedro não é pobre e Alberto não é alto.
c) Pedro é pobre ou Alberto não é alto.
d) se Pedro não é pobre, então Alberto á alto.
e) se Pedro não é pobre, então Alberto não é alto.

Resposta: Alternativa a.

Exercícios Diversos

23) Dentre as alternativas abaixo, **assinale a correta**:

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

a) As proposições $\neg(p \wedge q)$ e $(\neg p \vee \neg q)$ não são logicamente equivalentes.

b) A negação da proposição "Ele faz caminhadas se, e somente se, o tempo está bom"é a proposição "Ele não faz caminhada se, e somente se, o tempo não está bom".

c) A proposição $\neg[p \vee \neg(p \wedge q)]$ é logicamente falsa.

d) A proposição "Se está quente, ele usa camiseta"é logicamente equivalente à proposição "Não está quente e ele usa camiseta".

e) A proposição "Se a Terra é quadrada, então a Lua é triangular"é falsa.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

Resposta: Alternativa c.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

24) Um economista deu a seguinte declaração em uma entrevista:"Se os juros bancários são altos, então a inflação é baixa".
Uma proposição logicamente equivalente à do economista é:

a) se a inflação não é baixa, então os juros bancários não são altos.
b) se a inflação é alta, então os juros bancários são altos.
c) se os juros bancários não são altos, então a inflação não é baixa.
d) os juros bancários são baixos e a inflação é baixa.

Exercícios Diversos

24) Um economista deu a seguinte declaração em uma entrevista:"Se os juros bancários são altos, então a inflação é baixa".
Uma proposição logicamente equivalente à do economista é:

a) se a inflação não é baixa, então os juros bancários não são altos.
b) se a inflação é alta, então os juros bancários são altos.
c) se os juros bancários não são altos, então a inflação não é baixa.
d) os juros bancários são baixos e a inflação é baixa.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

Resposta: Alternativa a.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

25) A negação da afirmação "se o cachorro late então o gato mia"é:

a) se o gato não mia então o cachorro não late.
b) o cachorro não late e o gato não mia.
c) o cachorro late e o gato não mia.
d) se o cachorro não late então o gato não mia.
e) o cachorro não late ou o gato não mia.

Exercícios Diversos

25) A negação da afirmação "se o cachorro late então o gato mia"é:

a) se o gato não mia então o cachorro não late.
b) o cachorro não late e o gato não mia.
c) o cachorro late e o gato não mia.
d) se o cachorro não late então o gato não mia.
e) o cachorro não late ou o gato não mia.

Resposta: Alternativa c.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

26) A negação da proposição "Mário é brasileiro ou Maria não é boliviana"é

a) Mário não é brasileiro ou Maria é boliviana.
b) Mário não é brasileiro e Maria é boliviana.
c) Mário não é brasileiro e Maria não é boliviana.
d) Mário é brasileiro e Maria não é boliviana.
e) Mário é brasieiro e Maria é boliviana.

Exercícios Diversos

26) A negação da proposição "Mário é brasileiro ou Maria não é boliviana"é

a) Mário não é brasileiro ou Maria é boliviana.
b) Mário não é brasileiro e Maria é boliviana.
c) Mário não é brasileiro e Maria não é boliviana.
d) Mário é brasileiro e Maria não é boliviana.
e) Mário é brasieiro e Maria é boliviana.

Resposta: Alternativa b.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

27) A afirmação "se a onça é pintada e o urso é pardo, então o macaco é preto"é logicamente equivalente a:

a) Se o macaco é preto, então a onça não é pintada ou o urso não é pardo.

b) Se o macaco não é preto, então a onça não é pintada e o urso não é pardo.

c) Se o macaco não é preto, então a onça não é pintada ou o urso não é pardo.

d) Se o macaco não é preto, então a onça é pintada ou o urso não é pardo.

e) Se o macaco não é preto, então a onça não é pintada ou o urso é pardo.

Exercícios Diversos

Exercícios Diversos

Resposta: Alternativa c.

FIM DO SLIDE

Bons Estudos!
Faça os exercícios desse SLIDE!