MATEMÁTICA DISCRETA

Elite Academy

Seu estudo a um clique

OBJETIVO

Compreender e aplicar os conceitos fundamentais da matemática para computação em situações-problema dentro do contexto do curso.

EMENTA

Teoria dos conjuntos. Indução matemática. Análise combinatória. Lógica formal. Relações. Funções. Grafos e árvores. Introdução matemática. Análise combinatória. Lógica computação em situações-problema dentro do contexto do curso.

ÍNDICE

1 TEORIA DOS CONJUNTOS

Teoria matemática dedicada ao estudo da associação entre objetos com uma mesma propriedade, elaborada por volta de
ano 1872.

Sua origem pode ser encontrada nos trabalhos do matemático russo Georg Cantor (1845-1918).

O conhecimento prévio de tal teoria serve como base para o desenvolvimento de outros temas na matemática, como relações, funções, análise combinatória, probabilidade, etc.

Conjuntos: Coleções ou agrupamentos de objetos.

Indica-se um conjunto por uma letra maiúscula de nosso alfabeto (A, B, C, D, E, ...)

Elementos: É cada objeto de uma coleção.

Indica-se um elemento por uma letra minúscula de nosso alfabeto (a, b, c, d, e, ...)

Conjuntos: Coleções ou agrupamentos de objetos.

- Indica-se um conjunto por uma letra maiúscula de nosso alfabeto (A, B, C, D, E, ...)

Elementos: É cada objeto de uma coleção.

Indica-se um elemento por uma letra minúscula de nosso alfabeto (a, b, c, d, e, ...)

RELAÇÃO DE PERTINÊNCIA:

Os símbolos ao lado, são usados para relacionar os elementos com os conjuntos.

$\in$ (Pertence)
$\notin$ (Não pertence)

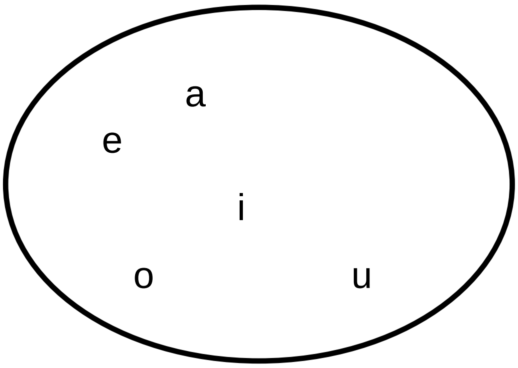
2. Diagrama de Venn:

Escrevemos os elementos no interior de uma figura geométrica.

Exemplo:

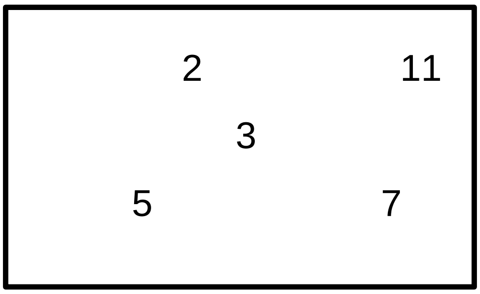
Conjunto V das vogais.

V



Conjunto P dos números primos positivos.

P



3

Subconjuntos

A é subconjunto de B se, e somente se, todos os elementos de A pertencerem a B

Podemos dizer a mesma coisa de quatro formas diferentes:

A **está contido**

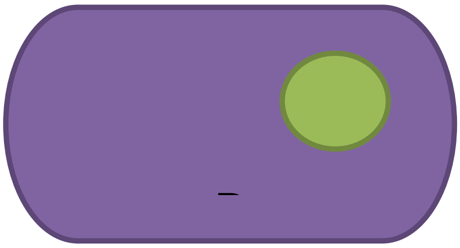
$A \subset B$

$B \supset A$

B **contém** A.

A é um **subconjunto** de B.

A é **parte** de B.



Exemplo:

Escrever todos os subconjuntos do conjunto A= {0, 5, 7, 9}.
Subconjunto com nenhum elemento: Φ
Subconjuntos com um elemento: {0}; {5}; {7}; {9}
Subconjuntos com dois elementos: {0,5}; {0,7}; {0,9}; {5,7}; {5,9}; {7,9}
Subconjuntos com três elementos: {0,5.7}; {0,5,9}; {0,7,9}; {5,7,9}
Subconjuntos com quatro elementos: {0,5,7,9}
O número total de subconjuntos é igual a 16.
Então se A tem n elementos, A tem 2n subconjuntos.

Φ é subconjunto de qualquer conjunto.

Exercícios

Dado o conjunto A= {1, {2,3} {4}}, julgue se os itens abaixo são verdadeiros ou falsos.

$1 \in A$
$\{1\} \in A$
$1 \subset A$
$\{1\} \subset A$
$\{2, 3\} \subset A$
$\Phi \in A$

a) V pois 1 é elemento de A
b) F, pois {1} é subconjunto de A – símbolo $\subset$
c) F, pois 1 é elemento de A – símbolo $\in$
d) V, pois {1} é subconjunto de A
e) F, pois {2, 3} é elemento de A – símbolo $\in$
f) F, pois Φ é subconjunto de A – símbolo $\subset$

Dados os conjuntos A = {1, 2}, B = {1, 2, 3, 4, 5}, C = {3, 4, 5} e D = {0, 1, 2, 3, 4, 5}, classifique em verdadeiro (V) ou falso (F):

a) ( ) $A \subset B$ b) ( ) $D \subset B$ c) ( ) $D \not\subset A$

d) ( ) $B \subset C$ e) ( ) $B \subset D$ f) ( ) $C \not\subset A$

2 LÓGICA E ARGUMENTAÇÃO

A lógica tem por finalidade de estudo, as leis gerais do pensamento e as formas de aplicá-las na busca da verdade. Utilizada tanto na filosofia quanto na matemática. Sua origem foi por Aristóteles, filósofo grego – 342 a. C. Seguem alguns exemplos dos tipos de lógicas existentes:

- Lógica clássica ou lógica
- Lógica Modal
- Lógica epistêmica (lógica do conhecimento)
- Lógica deôntica- ligada a moral
- Lógica Anticlássicas
- Lógica paraconsistente- não existe a princípio da contradição
- Lógica difusa ou fussy (trabalha com graus de pertinência)

A Lógica Formal, lógica clássica de Aristóteles, é uma forma de pensar, de conhecer, de organizar o raciocínio sem considerar o conteúdo. O raciocínio se faz com o relacionamento de duas ideias: as premissas e a conclusão, que na lógica chamamos de inferência. Ocorre que nem todo raciocínio é lógico.

Para um raciocínio ser lógico é necessário atender a três princípios:

- **princípio da identidade**: é a veracidade das ideias, ou seja, aquilo é, o que é: uma cadeira é uma cadeira, uma panela é uma panela a vida é a vida. Baseado neste princípio não posso afirmar que um óvulo fecundado é um futuro ser humano, assim, um óvulo fecundado é um óvulo fecundado e um ser humano é um ser humano.
- **princípio do terceiro excluído**: Uma ideia ou é verdadeira ou é falsa, não existindo uma terceira possibilidade. Não posso afirmar que a vida é longa, mas pode ser curta, ou a vida é longa ou a vida é curta.
- **princípio da não contradição:** afirma que nenhum pensamento pode ser, ao mesmo tempo, verdadeiro e falso. Não posso raciocinar a vida como bela e como não bela.

A Lógica Formal Clássica só estuda Argumentos Dedutivos, verificando se são ou não válidos.

Exercício 02

Um rei resolveu dar a liberdade a um de seus três prisioneiros. Mandou trazer três chapéus brancos e dois vermelhos. Vendou os olhos dos prisioneiros, colocou um chapéu em cada um e depois foi retirando a venda dos olhos deles. Ganharia a liberdade aquele que soubesse dizer, de forma convincente, a cor do seu próprio chapéu olhando para os outros prisioneiros. Os dois primeiros não souberam dizer. O terceiro, antes que o rei lhe tirasse a venda dos olhos, afirmou com toda a certeza a cor do seu chapéu.

Qual a cor do chapéu do terceiro prisioneiro? Justifique

Resolução:

1° PRISIONEIRO	2° PRISIONEIRO	3° PRISIONEIRO
	Branco	Branco
	Branco	Vermelho
	Vermelho	Branco
Branco	Vermelho	Vermelho

O 1° PRISIONEIRO não acertou, se ele tivesse visto chapéu Vermelho e Vermelho com os outros prisioneiros, ele acertaria que o dele era Branco. Como ela não acertou, essa hipótese não é mais válida.
A 2° PRISIONEIRO, se ele tivesse visto vermelho no 3° PRISIONEIRO teria acertado que o dele era Branco. Como ela não acertou essa hipótese é anulada.
O 3° PRISIONEIRO, não tinha chapéu vermelho, só resta o branco.

Exercício 02

Há muito tempo atrás, num país distante, havia um velho rei que tinha três filhas inteligentíssimas e de indescritível beleza: Guilhermina, Genoveva e Griselda. Precisava de uma sucessora, pois estava com uma idade avançada. Resolveu submetê-las a um teste. Chamou suas filhas e mostrou-lhes cinco pares de brincos idênticos em tudo, exceto as pedras nele engastadas: três de esmeralda e dois de rubi. O rei vendou os olhos das filhas e, aleatoriamente, colocou nelas um par de brincos. O teste consistia no seguinte: a filha que soubesse dizer, sem dúvidas, que tipo de pedra havia em seus brincos, herdaria o reino. A primeira que desejou tentar foi Guilhermina, de quem foi removida a venda dos olhos. Guilhermina examinou os brincos de suas irmãs, mas não foi capaz de dizer que tipo de pedra estava nos seus e retirou-se, muito furiosa. A segunda que desejou tentar foi Genoveva. Após examinar os brincos de Griselda, também, não conseguiu identificar se os seus eram de rubi ou esmeralda e, saiu igualmente furiosa. Quanto a Griselda, antes mesmo do rei tirar a
venda dos seus olhos, anunciou corretamente, o tipo de pedra de seus brincos,
Assim ela herdou o reino (...) e viveu feliz para sempre!!!

Resolução:

GUILHERMINA	GENOVEVA	GRISELDA
	E	E
	E	R
	R	E
E	R	R

A Guilhermina não acertou, se ela tivesse visto Rubi e Rubi com as irmãs, ela acertaria que o dela é de Esmeralda. Como ela não acertou, essa hipótese não é mais válida.
Então, ou Genoveva e Griselda tinham brincos de esmeralda, ou uma tinha brincos de rubi e a outra de esmeralda. Se Griselda tivesse brincos de rubi, Genoveva,
a segunda teria visto isto e saberia que os seus são de esmeralda. Como ela não acertou essa hipótese é descartada.
Genoveva não soube dizer o tipo de pedras. Griselda, não tinha brincos de rubi, ou seja, seus brincos eram de esmeralda. A Griselda vendo isso, só resta o anel de esmeralda.

Argumentação e a Linguagem Lógico Matemática

Independentemente da atividade a qual nos dedicamos, nos campos profissionais ou pessoais apresentamos nossas ideias e pontos de vista. Sendo muitas as situações que convencer um interlocutor, sobre uma tese de raciocínio, o que usualmente se denomina de argumentação.
Sentenças
É uma expressão declarativa que pode ser classificada como verdadeira ou falsa dentro de um certo contexto. Seguem abaixo alguns exemplos:

- $1 + 1 < 3$*:*
- *Todo número inteiro é racional.*
- *A casa é feia.*
- *Maria tem olhos verdes.*

As expressões abaixos não são sentenças:
- Será que vai fazer sol amanhã?
- Nossa!
- A casa feia.

Algumas expressões declarativas que não são classificadas como sentenças, como por exemplo:
a) $x + 1 < 3$
b) Ele é flamenguista
c) Ela tem olhos azuis

De fato, quando usamos expressões como Ele e Ela não indicamos textualmente o objeto ou a pessoa que esta sendo considerada, assim não é possível julgar a veracidade das afirmações apresentadas.

Conectivos e Sentenças Compostas

As partículas “e”e “ou” que são utilizadas na construção de uma sentença, serão chamadas de conectivos.
Exemplos:
- Ana é alta e Ana tem olhos azuis.
- Marta é flamenguista ou Marta é botafoguense.

As sentenças construídas com o conectivo `e' são chamadas de conjunções, logo as que tem o “ou” são chamadas de disjunções.

Sentenças chamadas de negações também podem ser formadas a partir de uma única sentença utilizando, nesse caso, o conectivo “não é o caso que', ou simplesmente não.
- Não é o caso que Luiz Eduardo é alto.
- Laura não tem olhos verdes

`Se A, então B', são sentenças condicionais ou simplesmente de implicações.
Exemplo: Se o meu time perder, então eu ficarei feliz.

A expressão “se”, e somente se” retratar uma equivalência entre afirmações ou uma dupla relação causa-efeito.
- Irei à praia amanhã se, e somente se, acordar cedo.

- 3 é par se, e somente se, 3 não é ímpar.

Em geral, as sentenças são classificadas em dois tipos: moleculares e atômicas. Uma sentença é molecular se ela possuir a ocorrência de algum conectivo, caso contrário será atômica.

Conectivos -

Podemos resumir as diferentes formas de construir implicações tratadas nos exemplos anteriores na tabela seguinte.

SENTENÇA	REESCRITA
Se A, B	Se A, então B
A é condição suficiente para B	
A implica B	
A acarreta B	
Quando A, B	
A somente se B	
SENTENÇA	REESCRITA
A, se B	Se B, então A
A é condição necessário para B	
A, desde que B	
A, dado que B	
A, sempre que B	

Abaixo se encontra uma tabela resumo dos seus conectivos e seus respectivos símbolos.

CONECTIVOS	SÍMBOLOS
e	$\wedge$
ou	$\vee$
Não é o caso que	$\neg$
Se...então	$\rightarrow$
Se, e somente, se	$\leftarrow$

Observa-se que muitas sentenças têm uma estrutura implícita que deve ser observada a fim de obter uma melhor compreensão. As sentenças podem ser formadas por meio de conectivos.

CONECTIVO PRINCIPAL	CLASSIFICAÇÃO
Não é o caso que	negação
e	conjunção
ou	disjunção
Se...então	implicação
Se, e somente, se	Bi-implicação

CONJUNÇÃO:

Dadas duas preposições p e q, chama-se "conjunção de p e q" a proposição $p \wedge q$" (lê-se p e q). A conjunção $p \wedge q$ será verdade quando p e q forem ambas verdadeiras; e será falsa nos outros casos.

Exemplo:

1) p: O sol é uma estrela.
   q: A lua é um satélite
   $p \wedge q$: O sol é uma estrela e a lua é um satélite

A expressão "e", do ponto de vista lógico, representa uma simultaneidade de acontecimento. Por isso, quando você diz: "*Hoje vou à praia e ao cinema",* significa que você irá à praia e também ao cinema, ou seja, essas duas coisas irão acontecer. Por isso, a conjunção somente será verdadeira quando as duas proposições simples que formam a conjunção forem verdadeiras.

Construindo a TABELA DA VERDADE da Conjunção

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

DISJUNÇÃO:

Dadas duas preposições p e q, chama-se "disjunção de p e q" a proposição $p \vee q$" (lê-se p ou q). A disjunção $p \vee q$ será verdadeira se pelo menos uma das proposições (p ou q) for verdadeira e será falsa apenas no caso em que as duas (p e q) forem falsas.

Exemplo:

1) p: O sol é uma estrela.
   q: O céu é azul.
   $p \vee q$: O sol é uma estrela ou céu é azul.

No "ou", se pelo menos uma proposição for verdadeira, o resultado é verdadeiro.
Construindo a TABELA DA VERDADE da Disjunção.

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

EXERCICIOS RESOLVIDOS

1) Considere que a proposição "Sílvia ama Joaquim ou Sílvia ama Tadeu" seja verdadeira. Então, pode-se garantir que a proposição "Sílvia ama Tadeu "é verdadeira.
   "Sílvia ama Joaquim ou Sílvia ama Tadeu"
   Trata-se de uma disjunção.
   p: Sílvia ama Joaquim
   q: Sílvia ama Tadeu

Disjunção

p	q	p∨q
V	V	V
F	F	F
V	F	V
F	V	V

Observando a tabela da verdade, observa-se que temos 3 possibilidades (em verde). Logo não podemos garantir que a proposição “Sílvia ama Tadeu” é verdadeira, pois ela pode amar Tadeu ou não.

---

2) Julguem os itens seguintes.
Considere as proposições abaixo:
p: 4 é um número par;
q: A Petrobras é a maior exportadora de café do Brasil
Nesse caso, é possível concluir que a proposição pVq é verdadeira.
Resolução.
Analisando, a sentença p é verdade e q é falsa(Petrobras não trabalha com café). Observa-se pela tabela que a opção que tem em destaque na terceira linha, logo o item é correto.

Disjunção

p	q	p∨q
V	V	V
F	F	F
V	F	V
F	V	V

---

3) Considerando que, em um dado contexto, as sentenças “João é magro” e “André não é alto” são ambas as verdadeiras temos que, neste mesmo contexto:
Dada sentença: “João é magro” e “André não é alto”
p: João é magro
q: André não é alto

A) a sentença “João é magro e André é alto” é falsa, pois a sentença “André é alto” é falsa

Na sentença a) temos : João é magro (V) e André é alto (F): sendo F. Essa sentença é falsa.

Disjunção

p	q	p∧q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

B) a sentença “João é magro ou André é alto” é alto, é verdadeira, pois a sentença “João é magro” é verdadeira.

Na sentença a) temos : João é magro (V) ou André é alto (F). A sentença é verdadeira.

p	q	p∨q
V	V	V
F	F	F
V	F	V
F	V	V

4) Na sentença: O coordenador foi a SP ou a Campinas. A secretaria disse que o coordenador foi a SP e não foi para Campinas. A secretaria disse a verdade?
Sendo: p: O coordenador foi a SP.
q: O coordenador foi a Campinas.
Resolução: Conforme sentença p:V e q:F. Olhando na tabela da verdade da disjunção onde encontra-se estes parâmetros, resulta no $p \vee q$ = V, significa uma é verdade, logo a secretaria disse a verdade.

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

<u>Tarefa 4 – Exercícios de Implicação e Bi-implicação.</u>

Aluna: Aline Cristina Pereira Trofino – ADS – Turma **<u>B</u>**

<u>IMPLICAÇÃO</u>

Também chamada de condicional. Dadas duas proposições p e q, a proposição **se p, então q,** que será indicada por "$p \rightarrow q$", é chamada de condicional. A proposição de implicação $p \rightarrow q$ será falsa quando p for verdadeira e q falsa; e será verdadeira nos outros casos.
Exemplo: p: Estou em paz.
q: Sou feliz.
$p \rightarrow q$: Se estou em paz, então sou feliz.

Construindo a TABELA DA VERDADE de implicação.

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Podemos resumir as diferentes formas de construir implicações tratadas nos exemplos anteriores na tabela seguinte.

<table>
<tr><th>SENTENÇA</th><th>REESCRITA</th></tr>
<tr><td>Se A, B</td><td rowspan="6">Se A, então B</td></tr>
<tr><td>A é condição suficiente para B</td></tr>
<tr><td>A implica B</td></tr>
<tr><td>A acarreta B</td></tr>
<tr><td>Quando A, B</td></tr>
<tr><td>A somente se B</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><th>SENTENÇA</th><th>REESCRITA</th></tr>
<tr><td>A, se B</td><td rowspan="3">Se B, então A</td></tr>
<tr><td>A é condição necessário para B</td></tr>
<tr><td>A, desde que B</td></tr>
</table>

A, dado que B	
A, sempre que B	

BI-IMPLICAÇÃO

Também chamada de bicondicional. Dadas duas proposições p e q, a proposição "**p se, e somente se, q",** que será indicada por "p↔q", é chamada de implicação. A proposição de biimplicação p↔q será verdadeira quando p e q forem ambas verdadeiras ou ambas falsas; e será falsa nos demais casos.
p↔q (lê-se: p *se e somente se* q)

Exemplo: p: Pereca se transforma em sapo.
q: Sapo se transforma em perereca.
p↔q: Pereca se transforma em sapo se, *e somente se*, o sapo se transforma em perereca

Construindo a TABELA DA VERDADE de bi-implicação.

p	q	p↔q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

1) Considerando que, em um dado contexto, as sentenças "João é magro" e "André não é alto" são ambas verdadeiras temos que, neste mesmo contexto:
p: João é magro
q: André não é alto

a) A sentença" Se João é magro, então André é alto" é falsa, pois sentença "João é magro" é verdadeira e a sentença "André é alto" é falsa;
Sendo q : F, sentença F, conforme tabela.

Implicação

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

b) A sentença" Se João não é magro, então André é alto" é verdadeira, pois a sentença "João não é magro" é falsa;
Sendo q : F, p: F, conforme tabela, sentença V.

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F

F	V	V
F	F	V

c) Se a sentença "Se Felipe é careca, então André é alto" é verdadeira, então a sentença " Felipe é careca" tem que ser falsa, pois a sentença "André é alto" é falsa.

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

---

2) O reino está sendo atormentado por um terrível dragão. O mago diz ao rei. "O dragão desaparece se, e somente se, Aladim beijou a princesa ontem". O rei tentando compreender melhor as palavras do mago, faz as seguintes perguntas ao lógico da corte:
   A) Se a afirmação do mago for falsa e o dragão desaparecer, Aladim realmente teria beijado a princesa ontem?
   B) E se a afirmação do mago for verdadeira e o dragão desaparecer, Aladim realmente teria beijado a princesa ontem?
   C) Se a afirmação do mago for falsa e Aladim não tiver beijado a princesa ontem, então o dragão desaparecerá?

   O lógico da corte diz, acertadamente, as respostas logicamente corretas para as três perguntas, mas sem justificar-se. Determine as respostas para as perguntas, justificando-as.

   Resolução:
   "O dragão desaparece se, e somente se, Aladim beijou a princesa ontem".
   p: O dragão desaparece
   q: Aladim beijou a princesa ontem

   Trata-se de uma bi-implicação:

Bi-implicação

p	q	p↔q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

A) Se a afirmação do mago for falsa e o dragão desaparecer, Aladim realmente teria beijado a princesa ontem?

   Se p↔q : F, p:V, olhando na tabela as opções, verifica-se o q seria F, Aladim realmente não teria beijado a princesa ontem.

p	q	p↔q

V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

B) E se a afirmação do mago for verdadeira e o dragão desaparecer, Aladim realmente teria beijado a princesa ontem?
Se p↔q : V, p:V, olhando na tabela as opções, verifica-se o q seria verdadeiro, Aladim realmente teria beijado a princesa ontem.

p	q	p↔q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

C) Se a afirmação do mago for falsa e Aladim não tiver beijado a princesa ontem, então o dragão desaparecerá?
Se p↔q : F, q:F, olhando na tabela as opções, verifica-se o p:V , o dragão desaparecerá.

p	q	p↔q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

---

3) Quatro detetives, Ana, Teresa, Cynthia e Melo, estão investigando as causas de um assassinato e cada um deles afirmou o seguinte:

Ana: Se há pouco sangue na cena do crime, então o matador é um profissional.
Teresa: Houve poucos ruídos no momento do crime ou o matador não é um profissional.
Cíntia: A vítima estava toda ensanguentada ou não houve poucos ruídos no momento do crime.
Melo: Houve pouco sangue na cena do crime.
Considerando todas as sentenças verdadeiras.

Temos a verdade de Melo: Houve pouco sangue na cena do crime. Logo na fala da Ana : a Se há pouco sangue na cena do crime é VERDADEIRO. Observando na tabela onde tenho estes parâmetros, na linha

Ana:

p:V		q:V	p→q: V
Se há pouco sangue na cena do crime	então	matador é um profissional	V

Disjunção

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V

F	F	V

Como verificamos que o matador é um profissional é VERDADEIRO, logo na sentença abaixo, o matador não é um profissional, é FALSO. Na tabela da verdade da disjunção, tem se: p: VERDADEIRO.

Teresa:

p:V		q:F	$p \vee q$: V
Houve poucos ruídos no momento do crime	ou	o matador não é um profissional.	V

Disjunção

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

Como temos a sentença: Houve poucos ruídos no momento do crime como VERDADEIRO, a negação e FALSA. Na tabela de verdade da disjunção, esta combinação esta.

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

Císntia:

p: V		q: F	$p \vee q$: V
A vítima estava toda ensanguentada	ou	não houve poucos ruídos no momento do crime.	V

Com a informação da Cintia, verdadeira: A vítima estava toda ensanguentada, não condiz com que há pouco sangue na cena do crime, dita pela Ana. Logo o conjunto das afirmações dos detetives é inconsistente.

---

4) Se eu não durmo, bebo.
Se eu estou furioso, durmo.
Se eu durmo, não estou furioso.
Se eu não estou furioso, não bebo.
Logo, eu:

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Representando:
~D= não durmo
B= bebo
D=durmo
F=furioso
~F=não estou furioso

B=bebo

~D →B = V
F →D = V
D →~F=V
~F→~B=V
Faz-se por tentativa e erro, atribuindo valores, com a tabela da verdade de implicação,

$$\overset{f}{\sim D} \rightarrow \overset{f}{B} = V$$
$$\overset{f}{F} \rightarrow \overset{v}{D} = V$$
$$\overset{v}{D} \rightarrow \overset{v}{\sim F} = V$$
$$\overset{v}{\sim F} \rightarrow \overset{v}{\sim B} = V$$

Neste caso, o que é verdade é: Durmo, não estou furioso, e não bebo, logo alternativa d.

a) Não durmo, estou furioso e não bebo.
b) Durmo, estou furioso e não bebo.
c) Não durmo, estou furioso e bebo
d) Durmo, não estou furioso e não bebo.
e) Não durmo, não estou furioso e bebo.

---

5) Considere as seguintes premissas:

Se é domingo, então Carlos lava seu carro.
Se chover, então Carlos não lava seu carro.
Se não é domingo, então Carlos acorda cedo.
Carlos acordou tarde.
Com base nessas premissas, pode-se concluir que:
a) Não é domingo
b) Não lavou o carro
c) Não choveu
d) Choveu
e) É impossível concluir

Trata-se de uma tabela da verdade de implicação.
Carlos acordou tarde é V. Logo, na frase:
Se não é domingo, então Carlos acorda cedo. Carlos acorda cedo é falso.
p→q:V, q:F, p que é Se não é domingo é F.

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Se é domingo, então Carlos lava seu carro.
p→q:V, p:V (Se é domingo), p: V (Carlos lava seu carro)

p	q	p→q
V	V	V

V	F	F
F	V	V
F	F	V

Se chover, então Carlos não lava seu carro.
p→q:V, q:F (Carlos lava seu carro), p: F (Chove)

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

O é verdadeiro:

- É domingo
- Carlos lava seu carro
- Não choveu

A letra c é a correta.: Não choveu

---

6) Considere que são verdadeiras as seguintes afirmações:

- Se Adriane não é inteligente, então Joyce é linda.
- Se Joyce não é comunicativa, então Érica não é linda.
- Se Luciana não é inteligente, então Érica é comunicativa.
- Joyce é imatura.

Temos uma afirmação Joyce é imatura. Logo na sentença. Joyce é linda é FALSO, porque ela é imatura. Na tabela, vemos que esta combinação é, p: F. Logo Adriana é inteligente

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

F		F	p→q: V
Se Adriane não é inteligente	então	Joyce é linda	V

- Se Joyce não é comunicativa, então Érica não é linda.
  A sentença Joyce é imatura, não é comunicativa (V).Logo na tabela, Érica não é linda é VERDADEIRO.

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

V		V	p→q: V
Se Joyce não é comunicativa	então	Érica não é linda	V

- Além disto, como Joyce é imatura e Adriane é inteligente, Érica não pode ser imatura nem pode ser inteligente.
-

V		V	p→q: V
Se Luciana não é inteligente	então	Érica é comunicativa	V

Joyce é imatura, Adriane é inteligente, Érica é comunicativa e Luciana é linda.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARCIA LOPEZ, J; TOSCANI, L V; MENEZES, P B. Aprendendo Matemática Discreta com Exercícios. Coleção Livros Didáticos Informática UFRGS, V.19. Bookman, 2009.

GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. 5. ed. LTC, 2004.

LIPSCHUTZ, Seymour, LIPSON, Marc. Matemática Discreta. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Bibliografia complementar:

SCHEINERMAN, E.R. Matemática Discreta: Uma Introdução. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SULLIVAN, Michael; MIZRAHI, Abe. Matemática Finita – Uma abordagem aplicada. LTC, 2006.