

# RACIOCÍNIO LÓGICO

## ÍNDICE

### PARTE I - INTRODUÇÃO

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1 - Proposições .....             | 03 |
| 2 - Operações Lógicas .....       | 03 |
| 3 - Exercícios .....              | 06 |
| 4 - Proposições Categóricas ..... | 09 |

### PARTE II - LÓGICA DA ARGUMENTAÇÃO

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1 - Argumento .....            | 10 |
| 2 - Teoria dos Conjuntos ..... | 15 |

### PARTE III - PROBLEMAS .....20

|  |    |
|--|----|
| Problemas envolvendo o raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio sequencial, orientação espacial e temporal, formação de conceitos e discriminação de conceitos ..... | 20 |
|--|----|

### PARTE IV - ANÁLISE COMBINATÓRIA

|   |    |
|---|----|
| 1 - Princípio Fundamental da Contagem ..... | 24 |
| 2 - Fatorial.....                           | 26 |
| 3 - Arranjos.....                           | 26 |
| 4 - Permutação .....                        | 26 |
| 5 - Combinações .....                       | 26 |
| 6 - Exercícios .....                        | 27 |

### PARTE V - PROBABILIDADE

|  |    |
|--|----|
| 1 - Introdução.....                            | 28 |
| 2 - Espaço Amostral ou Conjunto Universo ..... | 28 |
| 3 - Evento .....                               | 28 |
| 4 - Definição .....                            | 28 |
| 5 - Adição de Probabilidades.....              | 28 |
| 6 - Exercícios .....                           | 29 |

### PARTE VI - QUESTÕES DE CONCURSOS ANTERIORES.....33

InteraCursos



**InteraSat**  
[www.interasat.com.br](http://www.interasat.com.br)

É proibida a reprodução, salvo pequenos trechos, mencionando-se a fonte. A violação dos Direitos Autorais (Lei nº 9.610/98) é crime (Artigo 184 do Código Penal).

# Parte I

## Introdução

### 1 - PROPOSIÇÕES

#### 1.1 - Proposições Declarativas

Conjunto de palavras ou símbolos os quais podemos atribuir apenas um dos valores lógicos: **verdade** ou **falsidade**.

##### Exemplos:

- 4 é um número natural.
- Todos os mamíferos são peixes.
- Alguns cruzeirenses são pessoas alegres.
- 17 é um número par ou primo.
- O tempo está frio e chuvoso.
- Se Carlos é engenheiro, então 4 é ímpar.
- Irei ao cinema se, e somente se, não chover.

#### VALORES LÓGICOS DAS PROPOSIÇÕES

O valor lógico de uma proposição declarativa é a **verdade** ou a **falsidade**.

##### Notação

$v(p) = V$ . (Lê-se: valor lógico de **p** é V)

$v(q) = F$ . (Lê-se: valor lógico de **q** é F)

##### Exemplos:

- Seja a proposição **p**: Minas Gerais pertence à região sudeste.  
O valor lógico de **p** é V. Escreve-se:  $v(p) = V$ .
- Seja a proposição **q**: 5 é maior que 9.  
O valor lógico de **q** é F. Escreve-se:  $v(q) = F$ .

#### CONNECTIVOS LÓGICOS

Os **Conectivos Lógicos** são: “e”; “ou”; “se..., então”; “se, e somente se” e o “não”. Estes conectivos serão utilizados para formarem proposições compostas.

##### Notações

Conectivo “e”:  $\wedge$

Conectivo “ou”:  $\vee$

Conectivo “se ..., então”:  $\rightarrow$

Conectivo “se, e somente se”:  $\leftrightarrow$

Conectivo “não”:  $\sim$  ou  $\neg$

#### PROPOSIÇÕES SIMPLES

É a proposição declarativa que não contém nenhum dos conectivos “e”, “ou”, “se ..., então” e “se, somente se”.

##### Exemplos:

- O número 7 é ímpar.
- Os mamíferos são seres vivos.
- $10 : 2 = 5$ .
- Amanhã não choverá.
- Lineu é professor de Matemática; etc.

#### PROPOSIÇÕES COMPOSTAS

São proposições declarativas formada por duas ou mais proposições simples, “ligadas” através de conectivos como “e”, “ou”, “se ..., então”, “se, somente se”.

##### Exemplos:

- Carlos é inteligente **e** rico.
- Amanhã irei ao Teatro **ou** ao Mineirão.
- Se** amanhã não chover, **então** sairei de casa.
- Um número natural é ímpar **se, e somente se** não for par.

**Obs.:** A **verdade** ou a **falsidade** de uma proposição composta, depende do valor lógico das proposições simples e do conectivo que as conectam.

### 2 - OPERAÇÕES LÓGICAS

#### CONNECTIVO “não”. Símbolo “ $\neg$ ” ou “ $\sim$ ”

A negação de uma proposição **p** é a proposição composta que se obtém a partir de **p** antecedida do conectivo lógico “**não**” ou outro equivalente.

##### Exemplos:

- p**: Os Atleticanos são fanáticos.  
 $\sim p$ : Não é verdade que os Atleticanos são fanáticos.
- p**: Dois é um número ímpar.  
 $\sim p$ : É falso dizer que dois é ímpar.
- p**: Os Cruzeirenses são maioria em B.H..  
 $\sim p$ : Os Cruzeirenses **não** são maioria em B.H..

#### Tabela Verdade

|          |          |
|----------|----------|
| <b>p</b> | $\sim p$ |
| <b>V</b> | <b>F</b> |
| <b>F</b> | <b>V</b> |

#### CONNECTIVO “e”. Símbolo “ $\wedge$ ”

Uma proposição composta do tipo **p e q** é chamada de **conjunção** das proposições **p e q**.

##### Exemplos:

- p**: Pelé é mineiro.
- q**: 2 é um número par.
- p**  $\wedge$  **q**: Pelé é mineiro **e** 2 é um número par.

$$\begin{aligned}v(p) &= V \\v(q) &= V \\v(p \wedge q) &= V\end{aligned}$$

- **p**: A França é um país europeu.
- **q**: A massa da Lua é maior que a da Terra.
- **p ∧ q**: A França é um país europeu e a massa da Lua é maior que a da Terra.

$$\begin{aligned}v(p) &= V \\v(q) &= F \\v(p \wedge q) &= F\end{aligned}$$

Tabela Verdade

| p | q | p e q |
|---|---|-------|
| V | V | V     |
| V | F | F     |
| F | V | F     |
| F | F | F     |

A proposição composta **p e q** será verdadeira se as proposições simples forem ambas verdadeiras.

## Equivalência

$$p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$$

## Exemplos:

- Passarei no concurso e no vestibular.  
Passarei no vestibular e no concurso.
- Carlos é professor e engenheiro.  
Carlos é engenheiro e professor.

## Negação da Conjunção

| Afirmção     | Negação              |
|--------------|----------------------|
| $p \wedge q$ | $\sim p \vee \sim q$ |

## Exemplos:

- A negação de  $(x = 2 \wedge x = 3)$  é  $(x \neq 2 \vee x \neq 3)$
- A negação de “Carlos é médico e professor.” é “Carlos não é médico ou professor.”
- A negação de “João é culpado e Pedro é inocente.” é “João não é culpado ou Pedro não é inocente.”

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| CONECTIVO “ou” . | Símbolo “ $\vee$ ” |
|------------------|--------------------|

Uma proposição composta do tipo **p ou q** é chamada de **disjunção** das proposições **p** e **q**.

## Exemplos:

- **p**: Curitiba é a capital do Paraná.
- **q**: Zero é um número natural.
- **p ∨ q**: Curitiba é a capital do Paraná ou zero é um número natural.

$$\begin{aligned}v(p) &= V \\v(q) &= V \\v(p \vee q) &= V\end{aligned}$$

- **p**: Os gatos são mamíferos.
- **q**:  $7 \times 7 = 14$
- **p ∨ q**: Os gatos são mamíferos ou  $7 \times 7 = 14$

$$\begin{aligned}v(p) &= V \\v(q) &= F \\v(p \vee q) &= V\end{aligned}$$

- **p**: Um triângulo tem quatro lados.
- **q**: O mês de janeiro tem 30 dias.
- **p ∨ q**: Um triângulo tem quatro lados ou o mês de janeiro tem 30 dias.

$$\begin{aligned}v(p) &= F \\v(q) &= F \\v(p \vee q) &= F\end{aligned}$$

Tabela Verdade

| p | q | p ou q |
|---|---|--------|
| V | V | V      |
| V | F | V      |
| F | V | V      |
| F | F | F      |

A proposição composta **p ou q** será verdadeira se o valor lógico de pelo menos uma das proposições simples for verdadeiro.

**Obs.:** A preposição “ou” tem dois sentidos: inclusivo e exclusivo.

## Exemplo:

- **p**: Carlos é médico ou professor.
- **q**: Maria é paulista ou mineira.

Na proposição **p**, o “ou” é **inclusivo**, já na proposição **q** o “ou” é **exclusivo**.

## Equivalência

$$p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$$

## Exemplos:

- Paulo é culpado ou Pedro é inocente.  
Pedro é inocente ou Paulo é culpado.
- Amanhã choverá ou não sairei de casa.  
Não sairei de casa ou amanhã choverá.

## Negação da Disjunção

| Afirmção   | Negação                |
|------------|------------------------|
| $p \vee q$ | $\sim p \wedge \sim q$ |

## Exemplos:

- A negação de  $(x = 4 \vee x = 5)$  é  $(x \neq 4 \wedge x \neq 5)$ .
- A negação de “Irei ao Cinema ou ao Teatro.” é “Não irei ao Cinema e não irei ao Teatro.”

## Raciocínio Lógico

- A negação de “João é culpado **ou** Pedro é inocente.” é “João não é culpado **e** Pedro não é inocente.”

**CONECTIVO “se ..., então”**. Símbolo “ $\rightarrow$ ”

A proposição composta **se p, então q** é chamada de **condicional**, onde **p** é o **antecedente** e **q** o **consequente**.

### Exemplos:

- **p**: Airton Senna morreu em um acidente.  
**q**: 13 é um número primo.  
**p**  $\rightarrow$  **q**: **Se** Airton Senna morreu em um acidente, **então** 13 é um número primo.

$$\begin{aligned}v(p) &= V \\v(q) &= V \\v(p \rightarrow q) &= V\end{aligned}$$

- **p**: O Natal é comemorado no mês de dezembro.  
**q**:  $3^2 = 6$   
**p**  $\rightarrow$  **q**: **Se** o Natal é comemorado no mês de dezembro, **então**  $3^2$  é igual a 6.

$$\begin{aligned}v(p) &= V \\v(q) &= F \\v(p \rightarrow q) &= F\end{aligned}$$

- **p**: Minas Gerais tem praia.  
**q**:  $2^4 = 16$   
**p**  $\rightarrow$  **q**: **Se** Minas Gerais tem praia, **então**  $2^4 = 16$ .

$$\begin{aligned}v(p) &= F \\v(q) &= V \\v(p \rightarrow q) &= V\end{aligned}$$

- **p**: O Brasil é uma Monarquia.  
**q**: -3 é um número natural.  
**p**  $\rightarrow$  **q**: **Se** o Brasil é uma Monarquia, **então** -3 é um número natural.

$$\begin{aligned}v(p) &= F \\v(q) &= F \\v(p \rightarrow q) &= V\end{aligned}$$

Tabela Verdade

| p | q | p $\rightarrow$ q |
|---|---|-------------------|
| V | V | V                 |
| V | F | F                 |
| F | V | V                 |
| F | F | V                 |

A proposição composta **p**  $\rightarrow$  **q** será falsa se o antecedente for verdadeiro e o consequente falso. Nos demais casos ela é verdadeira.

### Atenção

Uma proposição composta condicional não afirma que o consequente **q** se deduz de **p**. Não afirma, também, que o antecedente seja verdadeiro.

## Relações entre implicações

Seja a proposição: **p**  $\rightarrow$  **q**.

Define-se como Proposição Recíproca do Condicional, a proposição **q**  $\rightarrow$  **p**.

Seja a proposição: **p**  $\rightarrow$  **q**.

Define-se como Proposição Inversa do Condicional, a proposição  $\sim$  **p**  $\rightarrow$   $\sim$  **q**.

Seja a proposição: **p**  $\rightarrow$  **q**.

Define-se como Proposição Contrapositiva, a proposição  $\sim$  **q**  $\rightarrow$   $\sim$  **p**.

## Equivalências

**p**  $\rightarrow$  **q** é equivalente a  $\sim$  **q**  $\rightarrow$   $\sim$  **p**

**p**  $\rightarrow$  **q** é equivalente a  $\sim$  **p**  $\vee$  **q**

### Exemplos:

- Se Pedro é professor, então ele é honesto.

#### Equivalências

Se Pedro não é honesto, então não é professor.  
Pedro não é professor ou Pedro é honesto.

- Se Manoel é pescador, então ele é mentiroso.

#### Equivalências

Se Manoel não é mentiroso, então ele não é pescador.  
Manoel não é pescador ou ele é mentiroso.

- Se 5 não é par, então é ímpar.

#### Equivalências

Se 5 não é ímpar, então é par.  
5 é par ou 5 é ímpar.

## Negação do Condicional

| Afirmação                       | Negação                           |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>p</b> $\rightarrow$ <b>q</b> | <b>p</b> $\wedge$ $\sim$ <b>q</b> |

### Exemplos:

- A negação de “Se Flávio é solteiro, então Ana é casada.” é “Flávio é solteiro **e** Ana **não** é casada”
- A negação de “Se o juiz ajudar, seremos campeões.” é “O juiz ajudou **e não** fomos campeões.”
- A negação de “Se João é culpado, então Pedro é inocente.” é “João é culpado **e** Pedro **não** é inocente”.

**CONECTIVO “se, e somente se”** Símbolo “ $\leftrightarrow$ ”

A proposição composta “**p se, somente se, q**” é chamada de **bicondicional**.

□ Exemplos:

- **p**: Brasília é a capital do Brasil.
- **q**: 20 é divisível por 5.
- **p ↔ q**: Brasília é a capital do Brasil se, e somente se 20 é divisível por 5.

$$\begin{aligned}v(\mathbf{p}) &= \mathbf{V} \\v(\mathbf{q}) &= \mathbf{V} \\v(\mathbf{p} \leftrightarrow \mathbf{q}) &= \mathbf{V}\end{aligned}$$

- **p**: A natação é um esporte olímpico.
- **q**: São Paulo é a capital de Minas Gerais.
- **p ↔ q**: A natação é um esporte olímpico se, e somente se São Paulo é a capital de Minas Gerais.

$$\begin{aligned}v(\mathbf{p}) &= \mathbf{V} \\v(\mathbf{q}) &= \mathbf{F} \\v(\mathbf{p} \leftrightarrow \mathbf{q}) &= \mathbf{F}\end{aligned}$$

- **p**: Tiradentes morreu afogado.
- **q**: 15 é ímpar.
- **p ↔ q**: Tiradentes morreu afogado se, e somente se 15 é ímpar.

$$\begin{aligned}v(\mathbf{p}) &= \mathbf{F} \\v(\mathbf{q}) &= \mathbf{V} \\v(\mathbf{p} \leftrightarrow \mathbf{q}) &= \mathbf{F}\end{aligned}$$

- **p**: Belém é a capital do Maranhão.
- **q**: 7 é menor que 5.
- **p ↔ q**: Belém é a capital do Maranhão se, e somente se 7 é menor que 5.

$$\begin{aligned}v(\mathbf{p}) &= \mathbf{F} \\v(\mathbf{q}) &= \mathbf{F} \\v(\mathbf{p} \leftrightarrow \mathbf{q}) &= \mathbf{V}\end{aligned}$$

Tabela Verdade

| <b>p</b> | <b>q</b> | <b>p ↔ q</b> |
|----------|----------|--------------|
| V        | V        | V            |
| V        | F        | F            |
| F        | V        | F            |
| F        | F        | V            |

A proposição composta **p ↔ q** será verdadeira se o antecedente e o conseqüente forem ambos verdadeiros ou ambos falsos. Nos demais casos ela é falsa.

Negação do Bicondicional

| Afirmção     | Negação                    |
|--------------|----------------------------|
| <b>p ↔ q</b> | <b>(p ∧ ~q) ∨ (q ∧ ~p)</b> |

□ Exemplos:

- A negação de “x é primo se, e somente se, x é ímpar”. é “x é primo e x é par ∨ x é ímpar e x é composto”.
- A negação de “x é par se, e somente se, x<sup>2</sup> for par”. é “x é par e x<sup>2</sup> não é par ou x<sup>2</sup> é par e x não é par.”

Afirmção e Negação em IR

| Afirmção   | Negação    |
|------------|------------|
| $x = y$    | $x \neq y$ |
| $x > y$    | $x \leq y$ |
| $x \geq y$ | $x < y$    |
| $x < y$    | $x \geq y$ |
| $x \leq y$ | $x > y$    |

□ Exemplos:

- A negação de  $4 = 5$  é  $4 \neq 5$
- A negação de  $3 > 1$  é  $3 \leq 1$
- A negação de  $x \geq 2$  é  $x < 2$
- A negação de  $y < 5$  é  $y \geq 5$
- A negação de  $x \leq 6$  é  $x > 6$

### 3 - EXERCÍCIOS

01) Duas grandezas “x” e “y” são tais que “se  $x = 3$ , então,  $y = 7$ ”. Pode-se concluir que:

- Se  $x \neq 3$ , então  $y \neq 7$ .
- Se  $y = 7$ , então  $x = 3$ .
- Se  $y \neq 7$ , então  $x \neq 3$ .
- Se  $x = 5$ , então  $y = 5$ .
- Nenhuma das conclusões acima é válida.

02) Sejam **p** e **q** duas proposições. A negação de **p ∧ ~q** equivale a:

- $\sim p \vee \sim q$
- $\sim p \wedge \sim q$
- $\sim p \vee q$
- $\sim p \wedge q$
- $p \wedge \sim q$

03) A negação de “Hoje é segunda-feira e amanhã não choverá” é:

- Hoje não é segunda-feira e amanhã choverá.
- Hoje não é segunda-feira ou amanhã choverá.
- Hoje não é segunda-feira, então, amanhã choverá.
- Hoje não é segunda-feira nem amanhã choverá.
- Hoje é segunda-feira ou amanhã não choverá.

04) A negação de “O gato mia e o rato chia” é:

- “O gato não mia e o rato não chia”.
- “O gato mia ou o rato chia”.
- “O gato não mia ou o rato não chia”.
- “O gato e o rato não cham nem miam”.

05) A negação de “ $x \geq -2$ ” é:

- $x \geq 2$
- $x \leq -2$
- $x < -2$
- $x \leq 2$

## Raciocínio Lógico

- 06)** Uma equivalência da proposição: “Se Melício joga futebol, então, Thábata toca violino” é:
- Melício joga futebol se, e somente se, Thábata toca violino.
  - Se Melício não joga futebol, então, Thábata não toca violino.
  - Se Thábata não toca violino, então, Melício não joga futebol.
  - Se Thábata toca violino, então, Melício joga futebol.
  - Se Melício toca violino, então Thábata joga futebol.
- 07) (ESAF/AFC/96)** Se Beto briga com Glória, então, Glória vai ao cinema.  
Se Glória vai ao cinema, então, Carla fica em casa.  
Se Carla fica em casa, então Raul briga com Carla.  
Ora, Raul não briga com Carla, logo:
- Carla não fica em casa e Beto não briga com Glória.
  - Carla fica em casa e Glória vai ao cinema.
  - Carla não fica em casa e Glória vai ao cinema.
  - Glória vai ao cinema e Beto briga com Glória.
  - Glória não vai ao cinema e Beto briga com Glória.
- 08)** Uma sentença logicamente equivalente a “Se X é Y, então Z é W” é:
- X é Y ou Z é W.
  - X é Y ou Z não é W.
  - se Z é W, X é Y.
  - se X não é Y, então Z não é W.
  - se Z não é W, então X não é Y.
- 09) (ESAF/AFC/96)** Se Carlos é mais velho do que Pedro, então Maria e Júlia têm a mesma idade. Se Maria e Júlia têm a mesma idade, então, João é mais moço do que Pedro.  
Se João é mais moço do que Pedro, então, Carlos é mais velho do que Maria. Ora, Carlos não é mais velho do que Maria, então:
- Carlos não é mais velho do que Júlia e João é mais moço do que Pedro.
  - Carlos é mais velho do que Pedro e Maria e Júlia têm a mesma idade.
  - Carlos e João são mais moços do que Pedro.
  - Carlos é mais velho do que Pedro e João é mais moço do que Pedro.
  - Carlos não é mais velho do que Pedro e Maria e Júlia não têm a mesma idade.
- 10)** Se X não é igual a 3, então Y é igual a 5. Se X é igual a 3, então Z não é igual a 6. Ora, Z é igual a 6. Logo,
- Y é igual a 5.
  - X é igual a 3.
  - X é igual a 3, ou Z não é igual a 6.
  - X é igual a 3, e Z é igual a 6.
  - X não é igual a 3, Y não é igual a 5.
- 11) (ESAF/AFC/96)** Se Nestor disse a verdade, Júlia e Raul mentiram.  
Se Raul mentiu, Lauro falou a verdade. Se Lauro falou a verdade, há um leão feroz nesta sala.  
Ora, não há um leão feroz nesta sala, logo:
- Nestor e Júlia disseram a verdade.
  - Nestor e Lauro mentiram.
  - Raul e Lauro mentiram.
  - Raul mentiu ou Lauro disse a verdade.
  - Raul e Júlia mentiram.
- 12) (ESAF/AFC/97)** Ou Celso compra um carro, ou Ana vai à África, ou Rui vai a Roma. Se Ana vai à África, então Luís compra um livro. Se Luís compra um livro, então Rui vai a Roma. Ora, Rui não vai a Roma, logo:
- Celso compra um carro e Ana não vai à África.
  - Celso não compra um carro e Luís compra o livro.
  - Ana não vai à África e Luís compra um livro.
  - Ana vai à África ou Luís compra um livro.
  - Ana vai à África e Rui não vai a Roma.
- 13)** Se você se esforçar, então irá vencer. Assim sendo:
- seu esforço é condição suficiente para vencer.
  - seu esforço é condição necessária para vencer.
  - se você não se esforçar, então não irá vencer.
  - você vencerá só se esforçar.
  - mesmo que se esforce, você não vencerá.
- 14)** O paciente não pode estar bem e ainda ter febre. O paciente está bem. Logo, o paciente:
- tem febre e não está bem.
  - tem febre ou não está bem.
  - tem febre.
  - não tem febre.
  - não está bem.
- 15) (ESAF/AFTN/96)** José quer ir ao cinema assistir ao filme “Fogo contra Fogo”, mas não tem certeza se o mesmo está sendo exibido. Seus amigos, Maria, Luís e Júlio têm opiniões discordantes sobre se o filme está ou não em cartaz. Se Maria estiver certa, então Júlio está enganado. Se Júlio estiver enganado, então Luís está enganado. Se Luís estiver enganado, então o filme não está sendo exibido. Ora, ou o filme “Fogo contra Fogo” está sendo exibido, ou José não irá ao cinema. Verificou-se que Maria está certa. Logo,
- o filme “Fogo contra Fogo” está sendo exibido.
  - Luís e Júlio não estão enganados.
  - Júlio está enganado, mas não Luís.
  - Luís está enganado, mas não Júlio.
  - José não irá ao cinema.
- 16) (ESAF/TFC)** Ou Anaís será professora, ou Anelise será cantora, ou Anamélia será pianista. Se Ana for atleta, então Anamélia será pianista. Se Anelise for cantora, então Ana será atleta. Ora, Anamélia não será pianista. Então:
- Anais será professora e Anelise não será cantora.
  - Anais não será professora e Ana não será atleta.
  - Anelise não será cantora e Ana será atleta.
  - Anelise será cantora ou Ana será atleta.
  - Anelise será cantora e Anamélia não será pianista.

- 17) (ANPAD) Numa Vila afastada, chamada Vila 51, tem-se que “se um homem não é inteligente, então é bonito” e que “se é inteligente, então é preguiçoso”. Com base nessas afirmações, pode-se concluir que
- homens inteligentes não são bonitos.
  - homens que não são bonitos não são inteligentes.
  - homens bonitos são preguiçosos.
  - homens que não são bonitos são preguiçosos.
  - homens bonitos não são inteligentes.
- 18) Se Rodrigo mentiu, então ele é culpado. Logo:
- se Rodrigo não é culpado, então ele não mentiu.
  - Rodrigo é culpado.
  - se Rodrigo não mentiu, então ele não é culpado.
  - Rodrigo mentiu.
  - se Rodrigo é culpado, então ele mentiu.
- 19) Se Rubens estudar, então passará no concurso. Deste modo, é **correto** afirmar que
- se Rubens não passar no concurso, então não terá estudado.
  - o estudo de Rubens é condição necessária para que ele passe no concurso.
  - se Rubens não estudar, não passará no concurso.
  - Rubens passará no concurso só se estudar.
  - mesmo que Rubens estude, ele não passará no concurso.
- 20) Sejam as proposições  
**p**: Luísa é bancária.  
**q**: Luísa é fumante.  
 Então, a proposição  $\sim (q \vee \sim p)$ , em linguagem corrente é
- “Luísa não é bancária e não é fumante.”
  - “Luísa é bancária e não é fumante.”
  - “Luísa é fumante, mas não é bancária.”
  - “Luísa não é bancária ou é fumante.”
  - “Luísa é bancária ou é fumante.”
- 21) Se Felipe toca violão, ele canta. Se Felipe toca piano, então ele não canta. Logo
- se Felipe não toca violão, então ele não toca piano.
  - se Felipe toca violão, então ele não toca piano.
  - se Felipe toca violão, então ele não canta.
  - se Felipe canta, então ele não toca violão.
  - se Felipe toca piano, então ele canta.
- 22) A proposição  $p \rightarrow \sim q$  é equivalente a
- $p \vee q$ .
  - $p \wedge \sim q$ .
  - $\sim p \rightarrow q$ .
  - $\sim q \rightarrow p$ .
  - $\sim p \vee \sim q$ .
- 23) Sejam as proposições  
**p**:  $3^2 = 6$   
**q**: Rio de Janeiro é a capital do Brasil.  
 Então, a proposição **verdadeira** é
- $(p \vee \sim q) \rightarrow q$ .
  - $\sim (p \vee q) \rightarrow q$ .
  - $(p \wedge \sim q) \rightarrow q$ .
  - $(\sim p \vee \sim q) \rightarrow q$ .
  - $\sim (p \wedge q) \rightarrow q$ .
- 24) Se Verônica disse a verdade, Roberto e Júlio mentiram. Se Júlio mentiu, Regina falou a verdade. Se Regina falou a verdade, Minas Gerais é banhada pelo mar. Ora, Minas Gerais não é banhada pelo mar, logo:
- Verônica e Roberto disseram a verdade.
  - Verônica e Regina mentiram.
  - Júlio e Regina mentiram.
  - Júlio mentiu ou Regina disse a verdade.
  - Júlio e Roberto mentiram.
- 25) Três amigos (João, Mário e Flávio) trabalham num hotel de categoria internacional, desempenhando funções diversas. Um deles é porteiro, o outro é carregador e, por fim, há um telefonista. Sabendo-se que:
- se Flávio é o telefonista, Mário é o carregador;
  - se Flávio é o carregador, Mário é o porteiro;
  - se Mário não é o telefonista, João é o carregador;
  - se João é o porteiro, Flávio é o carregador.
- Portanto, a atividade profissional de João, Mário e Flávio (nessa ordem), observadas as restrições acima, é:
- porteiro, telefonista, carregador.
  - telefonista, porteiro, carregador.
  - carregador, telefonista, porteiro.
  - porteiro, carregador, telefonista.
  - carregador, porteiro, telefonista.
- 26) Ou  $A = B$ , ou  $B = C$ , mas não ambos. Se  $B = D$ , então  $A = D$ . Ora,  $B = D$ . Logo:
- $B \neq C$
  - $B \neq A$
  - $C = D$
  - $C = A$
  - $D \neq A$
- 27) Se Frederico é francês, então Alberto não é alemão. Ou Alberto é alemão, ou Egídio é espanhol. Se Pedro não é português, então Frederico é francês. Ora, nem Egídio é espanhol nem Isaura é italiana. Logo:
- Pedro é português e Frederico é francês.
  - Pedro é português e Alberto é alemão.
  - Pedro não é português e Alberto é Alemão.
  - Egídio é espanhol ou Frederico é francês.
  - Se Alberto é Alemão, Frederico é francês.
- 28) Se Luís estuda História, então Pedro estuda Matemática. Se Helena estuda Filosofia, então Jorge estuda Medicina. Ora, Luís estuda História ou Helena estuda Filosofia. Logo, segue-se necessariamente que:
- Pedro estuda Matemática ou Jorge estuda Medicina.
  - Pedro estuda Matemática e Jorge estuda Medicina.
  - Se Luís não estuda História, então Jorge não estuda Medicina.

## Raciocínio Lógico

- d) Helena estuda Filosofia e Pedro estuda Matemática.  
 e) Pedro estuda Matemática ou Helena não estuda Filosofia.
- 29) Se Pedro é inocente, então Lauro é inocente. Se Roberto é inocente, então Sônia é inocente. Ora, Pedro é culpado ou Sônia é culpada. Segue-se logicamente, portanto, que:
- a) Lauro é culpado e Sônia é culpada.  
 b) Sônia é culpada e Roberto é inocente.  
 c) Pedro é culpado ou Roberto é culpado.  
 d) se Roberto é culpado, então Lauro é culpado.  
 e) Roberto é inocente se, e somente se, Lauro é inocente.

### GABARITO

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - C | 02 - C | 03 - B | 04 - C | 05 - C | 06 - C |
| 07 - A | 08 - E | 09 - E | 10 - A | 11 - B | 12 - A |
| 13 - A | 14 - D | 15 - E | 16 - A | 17 - D | 18 - A |
| 19 - A | 20 - B | 21 - B | 22 - E | 23 - C | 24 - B |
| 25 - C | 26 - A | 27 - B | 28 - A | 29 - C |        |

Anotações

## 4 - PROPOSIÇÕES CATEGÓRICAS

São proposições em que existe uma relação entre atributos que denotam conjuntos ou classes com as próprias proposições.

### Caracterização:

Quantificador + classe de atributos + elo de ligação + classe de atributo.

#### Formas

Todo S é P.

Nenhum S é P.

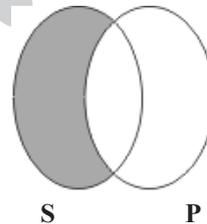
Algum S é P.

Algum S não é P.

### Diagramação das Proposições Categóricas

- Proposição do tipo **Todo S é P**.

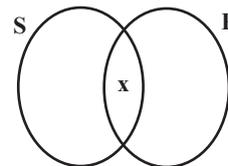
Esta proposição afirma que S está contido em P, isto é,  $S \subset P$ . A representação através do diagrama é:



Na região hachurada não há elementos.

- Proposição do tipo **Algum S é P**.

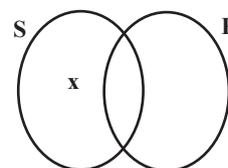
Esta proposição estabelece que o conjunto S tem pelo menos um elemento comum com o conjunto P.



**Obs.:** Por convenção, pode ocorrer nesta situação que todo S esteja em P.

- Proposição do tipo **Algum S não é P**

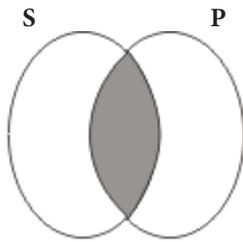
A forma **Algum S não é P**, afirma que S tem pelo menos um elemento que não está em P.



**Obs.:** Por convenção, pode ocorrer nesta situação que nenhum S esteja em P.

• Proposição do tipo **Nenhum S é P.**

A forma **nenhum S é P** afirma que os conjuntos **S** e **P** são disjuntos, isto é, não têm elementos em comum.



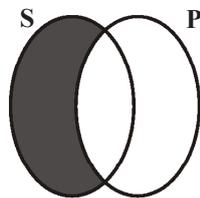
Na região hachurada não há elementos.

O diagrama afirma que nenhum elemento pertence simultaneamente aos dois conjuntos.

□ **Verdade ou Falsidade das Proposições Categóricas**

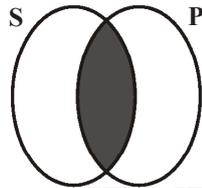
• **Todo S é P.**

Nenhum S é P. (F)  
 Algum S é P. (V)  
 Algum S não é P. (F)



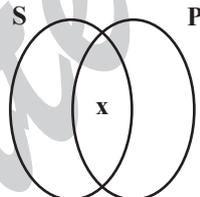
• **Nenhum S é P.**

Todo S é P. (F)  
 Algum S é P. (F)  
 Algum S não é P. (V)



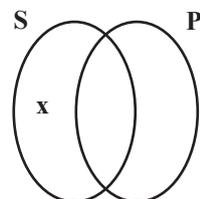
• **Algum S é P.**

Nenhum S é P. (F)  
 Todo S é P. **indet.**  
 Algum S não é P. **indet.**



• **Algum S não é P.**

Todo S é P. (F)  
 Nenhum S é P. **indet.**  
 Algum S é P. **indet.**



□ **Negação das Proposições Categóricas**

| Afirmação     | Negação          |
|---------------|------------------|
| Todo S é P.   | Algum S não é P. |
| Nenhum S é P. | Algum S é P.     |

## Parte II

### Lógica da Argumentação

#### 1 - ARGUMENTO

Denomina-se argumento a relação que associa um conjunto de proposições  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , chamadas **premissas** do argumento, a uma proposição **C** a qual chamamos de **conclusão** do argumento.

No lugar dos termos **premissas** e **conclusão** podem ser usados os correspondentes **hipótese** e **tese**, respectivamente.

Os argumentos que têm somente duas premissas são denominados **silogismos**.

Assim, são exemplos de silogismos os seguintes argumentos:

- $P_1$ : Todos os artistas são apaixonados.  
 $P_2$ : Todos os apaixonados gostam de flores.  
 C: Todos os artistas gostam de flores.
- $P_1$ : Todos os apaixonados gostam de flores.  
 $P_2$ : Miriam gosta de flores.  
 C: Miriam é uma apaixonada.

##### 1.1 - Argumento Válido

Dizemos que um argumento é **válido** ou ainda que ele é **legítimo** ou **bem construído** quando a sua conclusão é uma **consequência obrigatória** do seu conjunto de premissas. Posto de outra forma: quando um argumento é válido, a verdade das premissas deve **garantir** a verdade da conclusão do argumento. Isso significa que jamais poderemos chegar a uma conclusão falsa quando as premissas forem verdadeiras e o argumento for válido.

É importante observar que ao discutir a validade de um argumento é **irrelevante** o valor de verdade de cada uma de suas premissas. Em lógica, o estudo dos argumentos não leva em conta a verdade ou a falsidade das proposições que compõe os argumentos, mas tão-somente a **validade** destes.

Um argumento é válido se, e somente se, a conclusão for verdadeira, quando todas as premissas forem verdadeiras. Se um argumento não é válido, ele é chamado de **sofisma**.

O que importa é a validade dos argumentos e não a verdade ou falsidade das premissas e das conclusões.

Um argumento válido pode conter apenas proposições **verdadeiras**, como por exemplo:

- Todos os números naturais são inteiros.
- 5 é um número natural.
- Portanto, 5 é um número inteiro.

## Raciocínio Lógico

Um argumento pode conter apenas proposições **falsas** e, apesar disso, ser válido, como por exemplo:

- Todos os gatos voam.
- Todos os animais que voam não jogam tênis.
- Logo, gatos não jogam tênis.

Esse argumento é válido porque, se as premissas fossem verdadeiras, sua conclusão teria que ser verdadeira.

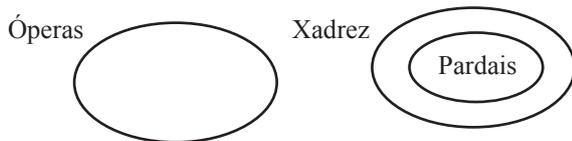
### Exemplo:

O silogismo:

“Todos os pardais adoram jogar xadrez.

Nenhum enxadrista gosta de óperas.

Portanto, nenhum pardal gosta de óperas.” Está perfeitamente bem construído, sendo, portanto, um argumento válido, muito embora a verdade das premissas seja questionável. Veja o diagrama abaixo:



## 1.2 - Argumento Inválido

Dizemos que um argumento é **inválido**, também denominado **ilegítimo**, **mal construído** ou **falacioso**, quando a verdade das premissas **não é suficiente** para garantir a verdade da conclusão.

### Exemplo:

O silogismo:

“Todos os alunos do curso passaram.

Maria não é aluna do curso.

Portanto, Maria não passou.”

É um argumento inválido, falacioso, mal construído, pois as premissas não **garantem** (não **obrigam**) a verdade da conclusão. Maria pode ter passado mesmo sem ser aluna do curso, pois a primeira premissa não afirmou que somente os alunos do curso haviam passado. Veja o diagrama abaixo:



P = Conjunto das pessoas que passaram.

C = Conjunto dos alunos do curso.

Se as premissas de um argumento forem verdadeiras e a conclusão falsa, então, o argumento não é válido.

### Exemplo:

Se eu ganhasse na Mega Sena sozinho, ficaria milionário.

Eu não ganhei na Mega Sena.

Portanto, não fiquei milionário.

### Conclusão:

- Tem argumentos válidos com conclusões falsas, assim como há argumentos não-válidos com conclusões ver-

dadeiras. A verdade ou a falsidade de uma conclusão não determina a validade ou não de um argumento.

- Num raciocínio dedutivo só podemos afirmar que uma conclusão é verdadeira se as premissas forem verdadeiras.

## 1.3 - Exercícios

01) Dadas as proposições:

I. Todos os homens são bons administradores.

II. Nenhum homem é bom administrador.

III. Todos os homens são maus administradores.

IV. Pelo menos um homem não é bom administrador.

V. Toda mulher é boa administradora.

A(s) **negação(ões)** da proposição I é(são) a(s) proposição(ões)

- II.
- III.
- IV.
- V.
- II e IV.

02) Todo cavalo é um animal. Logo:

a) toda cabeça de animal é cabeça de cavalo.

b) toda cabeça de cavalo é cabeça de animal.

c) todo animal é cavalo.

d) nem todo cavalo é animal.

e) nenhum animal é cavalo.

03) Todos os animais são seres vivos. Assim:

a) o conjunto dos animais contém o conjunto dos seres vivos.

b) o conjunto dos seres vivos contém o conjunto dos animais.

c) todos os seres vivos são animais.

d) alguns animais não são seres vivos.

e) nenhum animal é um ser vivo.

04) Se a proposição “Nenhum A é B” for verdadeira, então também será verdade que:

a) todos não A são não B.

b) alguns não B são A.

c) nenhum A é não B.

d) nenhum B é não A.

e) nenhum não B é A.

05) Se “Alguns professores são matemáticos” e “Todos matemáticos são pessoas alegres”, então, necessariamente,

a) toda pessoa alegre é matemático.

b) todo matemático é professor.

c) algum professor é uma pessoa alegre.

d) nenhuma pessoa alegre é professor.

e) nenhum professor não é alegre.

06) Das premissas “Nenhum X é Y”, “Alguns Z são Y” segue-se, necessariamente, que:

a) alguns X são Z.

b) alguns Z são X.

- c) nenhum X é Z.  
 d) alguns Z não são X.  
 e) nenhum Z é X.

07) Para que a afirmativa “Todo matemático é louco” seja **falsa**, basta que:

- a) todo matemático seja louco.  
 b) todo louco seja matemático.  
 c) algum louco não seja matemático.  
 d) algum matemático seja louco.  
 e) algum matemático não seja louco.

08) Para que a proposição “todos os homens são bons cozinheiros” seja **falsa**, é necessário que:

- a) todas as mulheres sejam boas cozinheiras.  
 b) algumas mulheres sejam boas cozinheiras.  
 c) nenhum homem seja bom cozinheiro.  
 d) todos os homens sejam maus cozinheiros.  
 e) ao menos um homem seja mau cozinheiro.

09) Todos os marinheiros são republicanos. Assim sendo:

- a) o conjunto dos marinheiros contém o conjunto dos republicanos.  
 b) o conjunto dos republicanos contém o conjunto dos marinheiros.  
 c) todos os republicanos são marinheiros.  
 d) algum marinheiro não é republicano.  
 e) nenhum marinheiro é republicano.

Para resolver as questões de **10 a 15**, considere:

- Em cada questão apresentam-se duas premissas.
- Identificar, em relação a tais premissas, qual a conclusão que resulte em um argumento válido.

Marque a alternativa **CORRETA**.

10) Todos os artistas são ególatras.  
 Alguns artistas são indigentes.

- a) Alguns indigentes são ególatras.  
 b) Alguns indigentes não são ególatras.  
 c) Todos os indigentes são ególatras.  
 d) Todos os indigentes não são ególatras.  
 e) Nenhum indigente é ególatra.

11) Todo cristão é teísta.  
 Algum cristão é luterano.

- a) Todo teísta é luterano.  
 b) Algum teísta é luterano.  
 c) Algum luterano não é cristão.  
 d) Nenhum teísta é cristão.  
 e) Nenhum luterano é teísta.

12) Nenhum M é K.  
 Algum R é K.

- a) Algum R não é M.

- b) Todo R é M.  
 c) Nenhum R é M.  
 d) Algum R é M.  
 e) Todo R não é M.

13) Todo professor é graduado.  
 Alguns professores são pós-graduados.

- a) Alguns pós-graduados são graduados.  
 b) Alguns pós-graduados não são graduados.  
 c) Todos pós-graduados são graduados.  
 d) Nenhum pós-graduado é graduado.

14) Todos os fanáticos são atleticanos.  
 Existem fanáticos inteligentes.

- a) Existem atleticanos inteligentes.  
 b) Todo atleticano é inteligente.  
 c) Nenhum atleticano é inteligente.  
 d) Todo inteligente é atleticano.  
 e) Existe atleticano coerente.

15) Em um grupo de amigas, todas as meninas loiras são, também, altas e magras, mas nenhuma menina alta e magra tem olhos azuis. Todas as meninas alegres possuem cabelos crespos, e algumas meninas de cabelos crespos têm também olhos azuis. Como nenhuma menina de cabelos crespos é alta e magra, e como neste grupo de amigas não existe nenhuma menina que tenha cabelos crespos, olhos azuis e seja alegre, então:

- a) pelo menos uma menina alegre tem olhos azuis.  
 b) pelo menos uma menina loira tem olhos azuis.  
 c) todas as meninas que possuem cabelos crespos são loiras.  
 d) todas as meninas de cabelos crespos são alegres.  
 e) Nenhuma menina alegre é loira.

16) Assinale a alternativa que apresenta uma contradição.

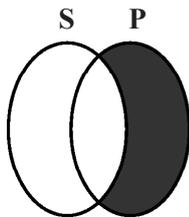
- a) Todo espião não é vegetariano e algum vegetariano é espião.  
 b) Todo espião é vegetariano e algum vegetariano não é espião.  
 c) Nenhum espião é vegetariano e algum espião não é vegetariano.  
 d) Algum espião é vegetariano e algum espião não é vegetariano.  
 e) Todo vegetariano é espião e algum espião não é vegetariano.

17) A proposição “é necessário que todo acontecimento tenha causa” é equivalente a:

- a) é possível que algum acontecimento não tenha causa.  
 b) não é possível que algum acontecimento não tenha causa.  
 c) é necessário que algum acontecimento não tenha causa.  
 d) não é necessário que todo acontecimento tenha causa.  
 e) é impossível que algum acontecimento tenha causa.

## Raciocínio Lógico

- 18) Utilizando-se de um conjunto de hipóteses, um cientista deduz uma predição sobre a ocorrência de um certo eclipse solar. Todavia, sua predição mostra-se falsa. O cientista deve, logicamente, concluir que
- todas as hipóteses desse conjunto são falsas.
  - a maioria das hipóteses desse conjunto é falsa.
  - pelo menos uma hipótese desse conjunto é falsa.
  - pelo menos uma hipótese desse conjunto é verdadeira.
  - a maioria das hipóteses desse conjunto é verdadeira.
- 19) Assinale a alternativa em que ocorre uma conclusão verdadeira (que corresponde à realidade) e o argumento inválido (do ponto de vista lógico).
- Sócrates é homem, e todo homem é mortal, portanto Sócrates é mortal.
  - Toda pedra é um homem, pois alguma pedra é um ser, e todo ser é homem.
  - Todo cachorro mia, e nenhum gato mia, portanto cachorros não são gatos.
  - Todo pensamento é um raciocínio, portanto, todo pensamento é um movimento, visto que todos os raciocínios são movimentos.
  - Toda cadeira é um objeto, e todo objeto tem cinco pés, portanto algumas cadeiras têm quatro pés.
- 20) Assinale a alternativa que contém um argumento válido.
- Alguns atletas jogam xadrez.  
Todos os intelectuais jogam xadrez.  
*Conclusão:* Alguns atletas são intelectuais
  - Todos os estudantes gostam de Lógica.  
Nenhum artista é um estudante.  
*Conclusão:* Ninguém que goste de Lógica é um artista.
  - Se estudasse tudo, eu passaria.  
Eu não passei.  
*Conclusão:* Eu não estudei tudo.
  - Se estudasse tudo, eu passaria.  
Eu não estudei tudo.  
*Conclusão:* Eu não passei.
- 21) (ESAF/AFC/96) Os dois círculos abaixo representam, respectivamente, o conjunto **S** dos amigos de Sara e o conjunto **P** dos amigos de Paula.



Sabendo que a parte sombreada do diagrama não possui elemento algum, então:

- todo amigo de Paula é também amigo de Sara.
- todo amigo de Sara é também amigo de Paula.
- algum amigo de Paula não é amigo de Sara.
- nenhum amigo de Sara é amigo de Paula.

- 22) Chama-se *tautologia* à toda proposição que é sempre verdadeira, independentemente da verdade dos termos que a compõem. Um exemplo de *tautologia* é
- se João é alto, então João é alto ou Guilherme é gordo.
  - se João é alto, então João é alto e Guilherme é gordo.
  - se João é alto ou Guilherme é gordo, então Guilherme é gordo.
  - se João é alto ou Guilherme é gordo, então João é alto e Guilherme é gordo.
  - se João é alto ou não é alto, então Guilherme é gordo.
- 23) Considere as seguintes premissas (onde X, Y, Z e P são conjuntos não vazios):
- Premissa 1:* "X está contido em Y e em Z, ou X está contido em P".
- Premissa 2:* "X não está contido em P".

Pode-se, então, concluir que, necessariamente:

- Y está contido em Z.
  - X está contido em Z.
  - Y está contido em Z ou em P.
  - X não está contido nem em P nem em Y.
  - X não está contido nem em Y e nem em Z.
- 24) Uma sentença equivalente a "Não é verdade que todos os promotores de justiça não são competentes", é
- todos os promotores de justiça são competentes.
  - nenhum promotor de justiça é competente.
  - alguns promotores de justiça são competentes.
  - alguns promotores de justiça não são competentes.
  - nenhum promotor de justiça não é competente.
- 25) A negação de "Não é verdade que não irei ao cinema ou ao teatro", é:
- irei ao cinema e ao teatro.
  - irei ao cinema ou ao teatro.
  - não irei ao cinema e não irei ao teatro.
  - não irei ao cinema ou não irei ao teatro.
  - não irei ao cinema ou irei ao teatro.
- 26) Assinale a alternativa que contém um argumento válido.
- Joana comprou um televisor ou uma geladeira.  
Joana não comprou um televisor.  
Logo, Joana não comprou uma geladeira.
  - Pedro foi para o trabalho de carro ou de metrô.  
Pedro foi de carro ao trabalho.  
Logo, Pedro não foi de metrô.
  - Todos os políticos são honestos.  
Nenhum cachorro é honesto.  
Logo, alguns políticos são cachorros.
  - Se x é par, então y é ímpar.  
y é ímpar.  
Logo, x é par.

- e) Se o galo canta, o gato mia.  
O galo não cantou.  
Logo, o gato não miou.
- 27) A negação de “nenhum pedreiro é bom bombeiro”, é:
- todos os pedreiros são bons bombeiros.
  - alguns pedreiros são maus bombeiros.
  - alguns pedreiros são bons bombeiros.
  - todos os pedreiros são maus bombeiros.
  - alguns pedreiros às vezes são bons pedreiros.
- 28) Maria tem três carros: um Gol, um Corsa e um Fiesta. Um dos carros é branco, o outro é preto, e o outro é azul. Sabe-se que:
- ou o Gol é branco, ou o Fiesta é branco.
  - ou o Gol é preto, ou o Corsa é azul.
  - ou o Fiesta é azul, ou Corsa é azul.
  - ou o Corsa é preto, ou o Fiesta é preto.
- Portanto, as cores do Gol, do Corsa e do Fiesta são, respectivamente,
- branco, preto, azul.
  - preto, azul, branco.
  - azul, branco, preto.
  - preto, branco, azul.
  - branco, azul, preto.
- 29) Assinale a assertiva **INCORRETA**.
- A negação de “2 é par e 3 é ímpar” é “2 não é par ou 3 não é ímpar”.
  - A negação de “5 é primo ou 7 é par” é “5 não é primo e 7 não é par”.
  - A negação de  $2 \geq 5$  é  $2 \leq 5$ .
  - A negação de “existe um número primo par” é “qualquer número primo não é par”.
  - A negação de “nenhum número é inteiro” é “algum número é inteiro”.
- 30) (ESAF/Auditor-Recife) Pedro, após visitar uma aldeia distante, afirmou: “Não é verdade que todos os aldeões daquela aldeia não dormem a sesta”. A condição necessária e suficiente para que a afirmação de Pedro seja verdadeira é que seja **verdadeira** a seguinte proposição:
- No máximo um aldeão daquela aldeia não dorme a sesta.
  - Todos os aldeões daquela aldeia dormem a sesta.
  - Pelo menos um aldeão daquela aldeia dorme a sesta.
  - Nenhum aldeão daquela aldeia não dorme a sesta.
  - Nenhum aldeão daquela aldeia dorme a sesta.
- 31) (ESAF/TTN/96) Quatro amigos, André, Beto, Caio e Denis, obtiveram os quatro primeiros lugares em um concurso de oratória julgado por uma comissão de três juízes. Ao comunicarem a classificação final, cada juiz anunciou duas colocações, sendo uma delas **verdadeira** e a outra **falsa**:
- Juiz 1: “André foi o primeiro; Beto foi o segundo”  
Juiz 2: “André foi o segundo; Dênis foi o terceiro”  
Juiz 3: “Caio foi o segundo; Dênis foi o quarto”

- Sabendo-se que não houve empates, o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto colocado foram, respectivamente,
- André, Caio, Beto, Dênis.
  - Beto, André, Dênis, Caio.
  - André, Caio, Dênis, Beto.
  - Beto, André, Caio, Dênis.
  - Caio, Beto, Dênis, André.

- 32) (AFTN) Há três suspeitos de um crime: o cozinheiro, a governanta e o mordomo. Sabe-se que o crime foi efetivamente cometido por um ou por mais de um deles, já que podem ter agido individualmente ou não.

Sabe-se, ainda, que:

- se o cozinheiro é inocente, então a governanta é culpada.
- ou o mordomo é culpado ou a governanta é culpada, mas não os dois.
- o mordomo não é inocente.

Logo:

- a governanta e o mordomo são os culpados.
- o cozinheiro e o mordomo são os culpados.
- somente a governanta é culpada.
- somente o cozinheiro é inocente.
- somente o mordomo é culpado.

- 33) “É suficiente o Brasil não se classificar para a Copa do Mundo, para o técnico ser demitido e os torcedores ficarem infelizes.”

A negação da proposição acima é:

- se o Brasil se classificar para a Copa do Mundo, nem o técnico será demitido nem os torcedores ficarão infelizes.
- Brasil não se classificou para a Copa do Mundo e o técnico não foi demitido ou os torcedores não ficaram infelizes.
- Brasil se classificou para a Copa do Mundo e nem o técnico foi demitido nem os torcedores ficaram infelizes.
- é suficiente o Brasil se classificar para a Copa do Mundo para o técnico não ser demitido ou os torcedores ficarem felizes.
- Brasil não se classificou para a Copa do Mundo, o técnico foi demitido e os torcedores ficaram infelizes.

### GABARITO

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 01.C | 02.B | 03.B | 04.B | 05.C |
| 06.D | 07.E | 08.E | 09.B | 10.A |
| 11.B | 12.A | 13.A | 14.A | 15.E |
| 16.A | 17.B | 18.C | 19.E | 20.C |
| 21.A | 22.A | 23.B | 24.C | 25.D |
| 26.B | 27.C | 28.E | 29.C | 30.C |
| 31.C | 32.B | 33.B |      |      |

## 2 - TEORIA DOS CONJUNTOS

### 2.1 - Conceito

Coleção ou lista bem definida de objetos ou símbolos.

### 2.2 - Representação

- Enumeração dos Elementos:

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

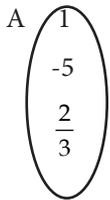
$$B = \{0, \pi, \sqrt{3}, -1, \dots\}$$

- Propriedade Característica:

$$A = \{x / x \text{ é um número positivo par}\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{IN} / x \text{ é primo}\}$$

- Diagrama de VENN:



### 2.3 - Relação de Pertinência

É a relação existente entre o elemento e o conjunto do qual pertence.

**Notação:** Pertence ( $\in$ )

Não Pertence ( $\notin$ )

**Exemplos:** Dado o conjunto  $A = \{-2, -1, 0, 3\}$ , dizemos:  $-2 \in A$ ;  $5 \notin A$ .

### 2.4 - Subconjuntos

Diz-se que um conjunto  $B$  é subconjunto de  $A$  ou  $B$  está contido em  $A$  se, e somente se, todo elemento de  $B$  pertencer também a  $A$ .

**Notação:**  $B \subset A$

(Lê-se:  $B$  está contido em  $A$  ou  $B$  é subconjunto de  $A$ ).

O símbolo  $\subset$  só é usado para caracterizar uma relação de inclusão entre conjuntos.

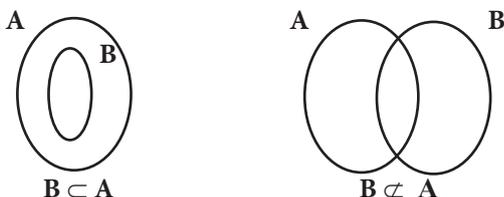
□ **Exemplos:**

Se  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  e  $B = \{2, 5, 6\}$ , temos que  $B \subset A$ .

Se  $A = \{a, b, c, d, e\}$  e  $B = \{c, d, f\}$ , temos que  $B \not\subset A$ .

O símbolo  $\not\subset$  (não está contido) é usado para caracterizar uma relação de **não** inclusão entre conjuntos.

#### Diagrama de VENN



**Observações:**

1. Todo conjunto é subconjunto dele mesmo.  
Então,  $A \subset A, \forall A$ .
2. O conjunto vazio é subconjunto de qualquer conjunto.  
Então,  $\emptyset \subset A, \forall A$ .

### 2.5 - Conjuntos Iguais

Dois conjuntos são iguais se, e somente se, todo elemento de  $B$  pertencer a  $A$  e todo elemento de  $A$  pertencer a  $B$ .

$$A = B \Leftrightarrow A \subset B \text{ e } B \subset A$$

□ **Exemplo:**  $\{2, 3, 4\} = \{4, 3, 2\}$

**Obs.:** Se  $B \subset A$  e  $A \subset D$ , então,  $B \subset D$ .

### 2.6 - Conjunto Vazio

É o conjunto que não contém nenhum elemento.

**Notação:**  $\emptyset$  ou  $\{ \}$

□ **Exemplos:**  $\{x / x \text{ é ímpar e múltiplo de } 2\} = \emptyset$

$\{x / x \text{ é um número primo par maior que } 2\} = \emptyset$ .

O conjunto vazio só possui um subconjunto, ele mesmo.

### 2.7 - Conjunto Unitário

É o conjunto que possui um único elemento.

□ **Exemplo:**  $\{x \in \mathbb{IN} / 0 < x < 2\} = \{1\}$

### 2.8 - Conjunto Universo

É o conjunto que contém todos os elementos com os quais se quer trabalhar em um problema ou mesmo em uma teoria.

### 2.9 - Conjunto das Partes

Dado um conjunto  $A$  qualquer, chama-se conjunto das partes de  $A$  ao conjunto cujos elementos são todos os subconjuntos de  $A$ .

**Notação:**  $P(A)$

□ **Exemplos:**

•  $A = \{1\}$   
 $P(A) = \{\emptyset, \{1\}\}$

•  $A = \{2, 3\}$   
 $P(A) = \{\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{2,3\}\}$

•  $A = \{1, 2, 3\}$   
 $P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$

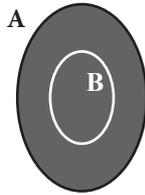
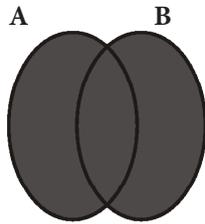
**Obs.:** Se o conjunto  $A$  é finito possuindo  $n$  elementos, então  $P(A)$  possui  $2^n$  elementos.

## 2.10 - Operações com Conjuntos

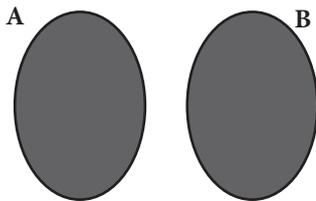
## □ UNIÃO:

Dados os conjuntos **A** e **B**, chamamos união de **A** com **B** o conjunto formado pelos elementos que pertencem a pelo menos um dos conjuntos, ou seja, que pertençam a **A** ou **B**.

$$A \cup B = \{x / x \in A \text{ ou } x \in B\}$$



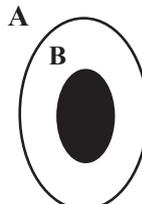
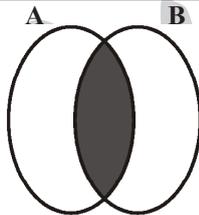
Se  $B \subset A$ , então  $A \cup B = A$



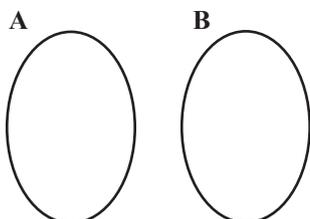
## □ INTERSEÇÃO:

Dados os conjuntos **A** e **B**, chama-se interseção de **A** com **B** o conjunto formado pelos elementos comuns aos dois conjuntos, ou seja, que pertençam a **A** e **B**.

$$A \cap B = \{x / x \in A \text{ e } x \in B\}$$



Se  $B \subset A$ , então  $A \cap B = B$ .

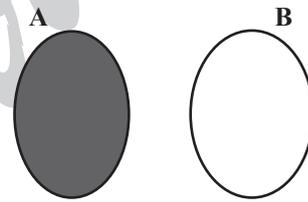
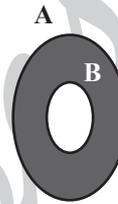
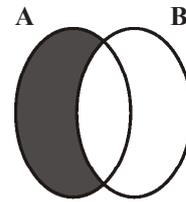


Se  $A \cap B = \emptyset$ , então **A** e **B** são ditos disjuntos.

## □ DIFERENÇA:

Dados os conjuntos **A** e **B**, chama-se diferença de **A** com **B** o conjunto formado pelos elementos que pertencem ao conjunto **A** e não pertencem ao conjunto **B**.

$$A - B = \{x / x \in A \text{ e } x \notin B\}$$



## □ COMPLEMENTAÇÃO:

Na operação de Diferença entre conjuntos, assume especial importância o caso em que  $B \subset A$  (**B** está contido em **A**). Neste caso, o conjunto  $A - B$  é chamado de Complementar.

$$C_A^B = A - B = \{x / x \in A \text{ e } x \notin B, B \subset A\}$$

## □ Exemplos:

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

- $B = \{1, 3, 5\}$

- $C_A^B = \{2, 4, 6, 7\}$

- $A = \{a, e, i, o, u\}$

- $B = \{e, i, o\}$

- $C_A^B = \{a, u\}$

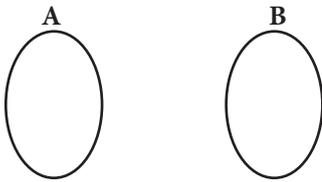
## 2.11 - Problemas

Números de Elementos da União de Conjuntos.

□ Com dois conjuntos disjuntos:

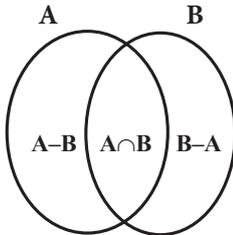
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

## Raciocínio Lógico



□ Com dois conjuntos não-disjuntos:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$



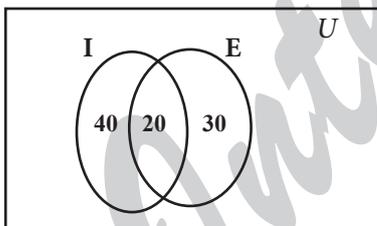
### 2.12 - Exercícios Resolvidos

- 01) De um grupo de 120 alunos, sabe-se que:  
 60 estudam inglês.  
 50 estudam espanhol.  
 20 estudam inglês e espanhol.

**Pergunta-se:**

- Quantos alunos estudam inglês ou espanhol?
- Quantos alunos não estudam nem inglês nem espanhol?
- Quantos alunos estudam apenas inglês?

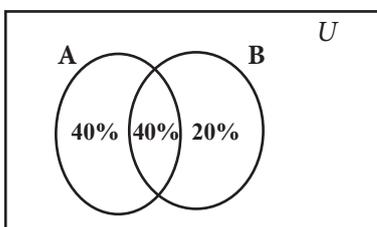
**Solução:**



O total de pessoas que estudam Inglês ou Espanhol é igual a:  $40 + 20 + 30 = 90$ . Logo, temos:  
 $120 - 90 = 30$ , que não estudam nenhuma dessas línguas.  
 E as que estudam apenas inglês é igual a 40.

- 02) Em uma escola são lidos 2 jornais; sabe-se que 80% dos alunos lêem o jornal **A**, 60%, lêem o jornal **B** e que todo aluno lê pelo menos um dos jornais. Qual a percentagem dos alunos que lêem ambos os jornais?

**Solução:**



O percentual de alunos que lêem ambos os jornais é:

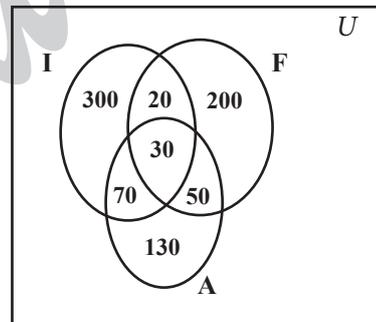
$$A \cap B = 80\% + 60\% - 100\% = 40\%$$

- 03) Em uma investigação feita num grupo de 1000 estudantes obtivemos os seguintes resultados:  
 420 alunos estudam inglês.  
 300 alunos estudam francês.  
 280 alunos estudam alemão.  
 50 estudam inglês e francês.  
 100 estudam inglês e alemão.  
 80 estudam francês e alemão.  
 30 estudam francês, inglês e alemão.

**Pergunta-se:**

- Quantos alunos estudam inglês ou francês ou alemão?
- Quantos alunos não estudam nem inglês, nem francês e nem alemão?
- Quantos alunos estudam francês e não estudam alemão?
- Quantos alunos estudam inglês e não francês?

**Solução:**



- 800
- $1000 - 800 = 200$
- $200 + 20 = 220$
- $300 + 70 = 370$

### 2.13 - Exercícios

- 01) Dado um conjunto **A**, com quatro elementos, e um conjunto **B**, com cinco elementos. Se **A** está contido em **B**, podemos afirmar que:
- $A \cap B$  tem cinco elementos.
  - $A \cup B$  tem nove elementos.
  - $A \cup B$  tem no máximo, nove elementos.
  - $A \cap B$  tem quatro elementos.

- 02) Se **A** é um conjunto com três elementos distintos, o número de subconjuntos de **A** é igual a:

- 5
- 6
- 7
- 8

- 03) Numa escola de 630 alunos, 350 deles estudam Matemática, 210 estudam Física e 90 deles estudam as duas matérias (Matemática e Física). Quantos alunos estudam apenas Matemática?

- a) 350  
b) 260  
c) 160  
d) 120

04) Sabendo que os conjuntos **A** e **B** possuem, respectivamente, 7 e 9 elementos, e que 3 elementos pertencem a **A** e a **B**, quantos elementos pertencem a **A** ou **B**?

- a) 16  
b) 15  
c) 14  
d) 13

05) Para dois conjuntos **A** e **B**, o número de elementos de **A - B** é 30, **A ∩ B** é 10 e de **A ∪ B** é 48. Qual o número de elementos de **B - A**?

- a) 8  
b) 10  
c) 12  
d) 20

06) Numa pesquisa sobre a preferência em relação a dois jornais, foram consultadas 470 pessoas e o resultado foi o seguinte: 250 delas lêem o jornal **A**, 180 o jornal **B** e 60, os jornais **A** e **B**. Quantas pessoas não lêem o jornal **B**?

- a) 190  
b) 220  
c) 250  
d) 290

07) Em uma escola são lidos dois jornais, **A** e **B**. Exatamente 70% dos alunos lêem o jornal **A** e 60%, o jornal **B**. Sabendo-se que todo aluno é leitor de pelo menos um dos jornais, qual é o percentual de alunos que lêem ambos os jornais?

- a) 10%  
b) 20%  
c) 30%  
d) 50%

08) Numa cidade são consumidos três produtos, **A**, **B** e **C**. Feito um levantamento do mercado sobre o consumo desses produtos, obteve-se o resultado disposto na tabela abaixo:

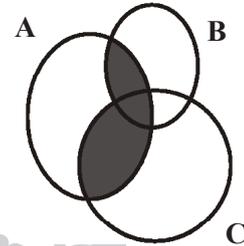
| Produtos        | Número de Consumidores |
|-----------------|------------------------|
| A               | 150                    |
| B               | 200                    |
| C               | 250                    |
| A e B           | 70                     |
| A e C           | 90                     |
| B e C           | 80                     |
| A, B e C        | 60                     |
| Nenhum dos três | 180                    |

Pergunta-se: Quantas pessoas consomem no mínimo dois produtos?

- a) 60  
b) 90  
c) 120  
d) 150

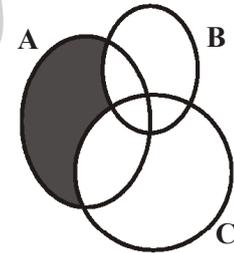
09) A parte hachurada no gráfico, representa:

- a)  $A \cap (B \cup C)$   
b)  $(A \cap B) \cup C$   
c)  $(A \cup B) \cap C$   
d)  $A \cup (B \cap C)$



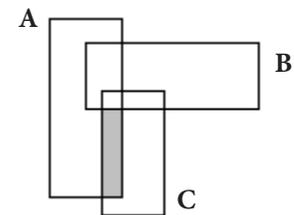
10) A parte hachurada do diagrama seguinte, representa:

- a)  $A - (B \cup C)$   
b)  $A \cap (B \cap C)$   
c)  $A \cap (B \cup C)$   
d)  $A \cap (B \cap C)$



11) No diagrama abaixo, a parte sombreada representa:

- a)  $(A \cap B) \cap C$   
b)  $A \cap C$   
c)  $C_C^A \cup B$   
d)  $(A \cap C) - B$



12) Se **A** e **B** são conjuntos não vazios e se  $A \subset B$ , então

- a)  $A \cup B = A$   
b)  $A \cup B = B$   
c)  $A \cap B = B$   
d)  $A \cap B = \emptyset$   
e)  $B \cup A = A$

13) Se **A** é um conjunto de 5 elementos, **B** é um conjunto de 2 elementos e  $B \subset A$ , pode-se dizer que,  $A \cup B$  tem:

- a) 2 elementos  
b) 5 elementos  
c) 7 elementos  
d) 10 elementos

14) Sendo **A** o conjunto dos números primos menores que 20 e **B** o conjunto dos números naturais menores que 17, pode-se afirmar que o número de elementos do conjunto  $(A \cap B)$  é:

- a) 9  
b) 8  
c) 7  
d) 6

## Raciocínio Lógico

- 15) Dos 84 operários de uma empresa, 68 usam o vale transporte, 50 usam o vale refeição e 12 não usam nenhum dos vales. O número de operários que usam os dois vales é:
- 18
  - 22
  - 23
  - 46
- 16) Em um grupo de  $n$  crianças, 80 receberam a vacina Sabin, 58 receberam a vacina contra sarampo, 36 receberam as duas vacinas e 15 não foram vacinadas. O valor de  $n$  é
- 117
  - 120
  - 135
  - 143
- 17) Considere os conjuntos  $A$  e  $B$ , de forma que o conjunto  $A \cup B$  tenha 54 elementos, o conjunto  $A \cap B$  tenha 8 elementos e o conjunto  $B$  tenha 26 elementos. O número de elementos de  $A - B$  é:
- 28
  - 30
  - 36
  - 20
- 18) Em um grupo de 81 pessoas, 25 jogam peteca, 7 mulheres jogam peteca, 30 homens não jogam peteca e  $n$  pessoas são mulheres ou jogam peteca. O valor de  $n$  é:
- 26
  - 48
  - 51
  - 56
- 19) Uma prova é constituída de dois problemas, 300 alunos acertaram somente um dos problemas, 260 acertaram o segundo, 100 alunos acertaram os dois e 210 erraram o primeiro. O número de alunos que fizeram a prova é:
- 450
  - 550
  - 600
  - 750
- 20) Numa sala de aula com 60 alunos, 11 jogam xadrez, 31 são homens ou jogam xadrez e 3 mulheres jogam xadrez. O número de homens que não jogam xadrez é:
- 15
  - 20
  - 25
  - 29
  - 30
- 21) Num grupo de 400 pessoas foi feita uma pesquisa sobre sua preferência entre os programas de televisão  $A$  e  $B$ , e obteve-se o seguinte resultado:
- 195 pessoas gostam do programa  $A$ .
  - 87 pessoas gostam de ambos os programas.
  - 73 pessoas não gostam de nenhum dos programas.

O número de pessoas que gostam apenas do programa

$B$  é:

- 45
- 118
- 132
- 191

22) Classifique em **verdadeira** (V) ou (F) cada uma das afirmações:

- Se  $A \subset B$ , então  $A \cup B = A$
- Se  $A = B$ , então  $A \cup B = \emptyset$
- Se  $2 \in A$  e  $2 \notin B$ , então  $2 \notin (A \cup B)$
- Se  $5 \in (A \cup B)$ , então  $5 \in A$  e  $5 \in B$

O número de afirmações **verdadeiras** é:

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

23) Numa pesquisa para se avaliar a leitura de três revistas  $A$ ,  $B$  e  $C$ , descobriu-se que 81 pessoas lêem, pelo menos, uma das revistas; 61 pessoas lêem somente uma delas e 17 pessoas lêem duas das três revistas.

Assim sendo, o número de pessoas mais bem informadas dentre as 81 é

- 3
- 5
- 12
- 29

24) Num grupo de 300 alunos de um colégio, foi feita uma pesquisa sobre sua preferência entre os esportes: futebol, vôlei e natação, e obteve-se o seguinte resultado:

- 95 alunos gostam de futebol.
- 49 alunos gostam dos três esportes.
- 83 alunos gostam de natação.
- 25 alunos gostam apenas de futebol e vôlei.
- 05 alunos gostam apenas de futebol e natação.
- 10 alunos gostam apenas de vôlei e natação.
- 20 alunos não gostam de nenhum destes esportes.

Quantos gostam apenas de vôlei?

- 156
- 166
- 176
- 186

## GABARITO

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 01.D | 02.D | 03.B | 04.D | 05.A |
| 06.D | 07.C | 08.C | 09.A | 10.A |
| 11.D | 12.B | 13.B | 14.D | 15.D |
| 16.A | 17.A | 18.C | 19.A | 20.B |
| 21.C | 22.A | 23.A | 24.A |      |

### PARTE III

#### Problemas envolvendo o raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio sequencial, orientação espacial e temporal, formação e discriminação de conceitos.

- 01) Quatro carros estão parados ao longo do meio fio, um atrás do outro:  
Um Fusca atrás de outro Fusca.  
Um carro branco na frente de um carro prata.  
Um Uno na frente de um Fusca.  
Um carro prata atrás de um carro preto.  
Um carro prata na frente de um carro preto.  
Um Uno atrás de um Fusca.

Do primeiro (na frente) ao quarto carro (atrás), temos então:

- Uno branco, Fusca preto, Fusca prata e Uno prata.
- Uno preto, Fusca prata, Fusca preto e Uno branco.
- Uno branco, Fusca prata, Fusca preto e Uno Prata.
- Uno prata, Fusca preto, Fusca branco e Uno preto.
- Uno branco, Fusca prata, Uno preto e Fusca prata.

Considere as informações do texto abaixo para responder às questões 02 e 03.

Os sobrenomes de Ana, Beatriz e Carla são Arantes, Braga e Castro, mas não necessariamente nesta ordem. A de sobrenome Braga, que não é Ana, é mais velha que Carla e a de sobrenome Castro é a mais velha das três.

- 02) Os sobrenomes de Ana, Beatriz e Carla são, respectivamente:
- Arantes, Braga e Castro.
  - Arantes, Castro e Braga.
  - Castro, Arantes e Braga.
  - Castro, Braga e Arantes.
  - Braga, Arantes e Castro.
- 03) Nomeando-as em ordem crescente de idade, teremos:
- Ana, Beatriz e Carla.
  - Carla, Ana e Beatriz.
  - Beatriz, Carla e Ana.
  - Ana, Carla e Beatriz.
  - Carla, Beatriz e Ana.
- 04) Três rivais, Ana, Bia e Cláudia, trocam acusações:  
A Bia mente - diz Ana.  
A Cláudia mente - Bia diz.  
Ana e Bia mentem - diz Cláudia.

Com base nestas três afirmações, pode-se concluir que

- apenas Ana mente.
- apenas Cláudia mente.
- apenas Bia mente.
- Ana e Cláudia mentem.
- Ana e Bia mentem.

Considere a situação descrita abaixo para resolver as questões de números 05 e 06.

Ao ver o estrago na sala, mamãe pergunta zangada:  
Quem quebrou o vaso da vovó?  
Não fui eu - disse André.  
Foi o Carlinhos - disse Bruna.  
Não fui eu não, foi a Duda - falou Carlinhos.  
A Bruna está mentindo! - falou Duda.

- 05) Sabendo que somente uma das crianças mentiu, pode-se concluir que
- André mentiu e foi ele quem quebrou o vaso.
  - Bruna mentiu e Duda quebrou o vaso.
  - Carlinhos mentiu e foi ele quem quebrou o vaso.
  - Duda mentiu e Carlinhos quebrou o vaso.
  - Bruna mentiu e foi ela quem quebrou o vaso.
- 06) Sabendo que somente uma das crianças disse a verdade, pode-se concluir que
- André falou a verdade e Carlinhos quebrou o vaso.
  - Bruna falou a verdade e Carlinhos quebrou o vaso.
  - Duda falou a verdade e André quebrou o vaso.
  - Carlinhos falou a verdade e Duda quebrou o vaso.
  - Duda falou a verdade e foi ela quem quebrou o vaso.
- 07) Vovó Marina procura saber quem comeu o bolo que havia guardado para o lanche da tarde.

Julinho diz:

- Não fui eu.
- Eu nem sabia que havia um bolo.
- Foi o Maurício.

Maurício diz:

- Não fui eu.
- O Julinho mente quando diz que fui eu.
- Foi o tio Rogério.

Rogério diz:

- Não fui eu.
- Eu estava lá embaixo consertando a minha bicicleta.
- Foi o Zezinho

Zezinho diz:

- Não fui eu.
- Eu nem estava com fome.
- Não foi o Luiz Antônio.

Luiz Antônio diz:

- Não fui eu.
- Eu estava com o Rogério na praia.
- Foi o Maurício.

Vovó Marina, que não é boba, percebe que cada um deles mentiu sobre uma única das afirmações que fez e encontrou o comilão. Quem comeu o bolo?

- Julinho.
- Maurício.
- Rogério.
- Zezinho.
- Luiz Antônio.

## Raciocínio Lógico

- 08) Três colegas - João, Paulo e Pedro - estão em uma fila esperando para serem atendidos. João sempre fala a verdade, Paulo nem sempre e Pedro sempre mente. O que está na frente diz "João é quem está entre nós". O que está no meio afirma "eu sou o Paulo". Finalmente, o que está atrás informa "Pedro é quem está entre nós". O primeiro, o segundo e o terceiro na fila são, respectivamente:
- João, Paulo e Pedro.
  - João, Pedro e Paulo.
  - Paulo, Pedro e João.
  - Paulo, João e Pedro.
  - Pedro, Paulo e João.
- 09) Três amigos - Luís, Marcos e Nestor - são casados com Teresa, Regina e Sandra (não necessariamente nesta ordem). Perguntados sobre os nomes das respectivas esposas, os três fizeram as seguintes declarações:
- Nestor: "Marcos é casado com Teresa".  
Luís: "Nestor está mentindo, pois a esposa de Marcos é Regina".  
Marcos: "Nestor e Luís mentiram, pois a minha esposa é Sandra".
- Sabendo-se que o marido de Sandra mentiu e que o marido de Teresa disse a verdade, segue-se que as esposas de Luís, Marcos e Nestor são, respectivamente:
- Sandra, Teresa, Regina.
  - Sandra, Regina, Teresa.
  - Regina, Sandra, Teresa.
  - Teresa, Regina, Sandra.
  - Teresa, Sandra, Regina.
- 10) Três amigas encontram-se em uma festa. O vestido de uma delas é azul, o de outra é preto, e o da outra é branco. Elas calçam pares de sapatos destas mesmas três cores, mas somente Ana está com vestido e sapatos de mesma cor. Nem o vestido nem os sapatos de Júlia são brancos. Marisa está com sapatos azuis. Desse modo,
- o vestido de Júlia é azul e o de Ana é preto.
  - o vestido de Júlia é branco e seus sapatos são pretos.
  - os sapatos de Júlia são pretos e os de Ana são brancos.
  - os sapatos de Ana são pretos e os vestido de Marisa são azuis.
  - o vestido de Ana é preto e os sapatos de Marisa são azuis.
- 11) João e Maria têm, cada um, quatro noites livres toda semana, quando aproveitam para ir ao cinema. Considere como semana todos os dias de segunda-feira a domingo, inclusive. Nesse caso, é **correto** afirmar que, em uma semana, eles podem ir juntos ao cinema
- apenas uma noite.
  - no mínimo uma noite e no máximo quatro.
  - no mínimo duas noites e no máximo três.
  - sempre quatro noites.
  - sempre cinco noites.
- 12) Ramirez aprontou uma baita confusão: trocou as caixas de giz e as papeletas de aulas dos professores Júlio, Márcio e Roberto. Cada um deles ficou com a caixa de giz de um segundo e com a papeleta de aulas de um terceiro. O que ficou com a caixa de giz do professor Márcio está com a papeleta de aulas do professor Júlio. Portanto:
- quem está com a papeleta de aulas do Roberto é o Márcio.
  - quem está com a caixa de giz do Márcio é o Júlio.
  - quem está com a papeleta de aulas do Márcio é o Roberto.
  - quem está com a caixa de giz do Júlio é o Roberto.
  - o que ficou com a caixa de giz do Júlio está com a papeleta de aulas do Márcio.
- 13) (ESAF/AFC/96) Três irmãs - Ana, Maria e Cláudia - foram a uma festa com vestidos de cores diferentes. Uma vestiu azul, a outra branco, e a terceira preto. Chegando à festa, o anfitrião perguntou quem era cada uma delas. A de azul respondeu: "Ana é a que está de branco". A de branco falou: "Eu sou Maria". E a de preto disse: "Cláudia é quem está de branco". Como o anfitrião sabia que Ana sempre diz a verdade, que Maria às vezes diz a verdade, e que Cláudia nunca diz a verdade, ele foi capaz de identificar corretamente quem era cada pessoa. As cores dos vestidos de Ana, Maria e Cláudia eram, respectivamente:
- preto, branco, azul.
  - preto, azul, branco.
  - azul, preto, branco.
  - azul, branco, preto.
  - branco, azul, preto.
- 14) (ESAF/AFC/97) Seis pessoas - A, B, C, D, E, F - devem sentar-se em torno de uma mesa redonda para discutir um contrato. Há exatamente seis cadeiras em torno da mesa, e cada pessoa senta-se de frente para o centro da mesa numa posição diametralmente oposta à pessoa que está do outro lado da mesa. A disposição das pessoas à mesa deve satisfazer às seguintes restrições:
- F não pode sentar-se ao lado de C.
  - E não pode sentar-se ao lado de A.
  - D deve sentar-se ao lado de A.
- Então, uma distribuição aceitável das pessoas em torno da mesa é
- F, B, C, E, A, D
  - A, E, D, F, C, B
  - A, E, F, C, D, E
  - F, D, A, C, E, B
  - F, E, D, A, B, C
- 15) (ESAF/AFC) Os cursos de Márcia, Berenice e Priscila são, não necessariamente nesta ordem, Medicina, Biologia e Psicologia. Uma delas realizou seu curso em Belo Horizonte, a outra em Florianópolis, e a outra em São Paulo. Márcia realizou seu curso em Belo Horizonte. Priscila cursou Psicologia. Berenice não

realizou seu curso em São Paulo e não fez Medicina. Assim, os cursos e os respectivos locais de estudo de Márcia, Berenice e Priscila são, pela ordem:

- Medicina em Belo Horizonte, Psicologia em Florianópolis, Biologia em São Paulo.
- Psicologia em Belo Horizonte, Biologia em Florianópolis, Medicina em São Paulo.
- Medicina em Belo Horizonte, Biologia em Florianópolis, Psicologia em São Paulo.
- Biologia em Belo Horizonte, Medicina em São Paulo, Psicologia em Florianópolis.
- Medicina em Belo Horizonte, Biologia em São Paulo, Psicologia em Florianópolis.

16) Um líder criminoso foi morto por um de seus comparsas: Adão, Bosco, Chicão e Doca. Durante o interrogatório, esses indivíduos fizeram as seguintes declarações:

- Adão afirmou que Chicão matou o líder.
- Bosco afirmou que Doca não matou o líder.
- Chicão disse que Doca estava jogando cartas com Adão quando o líder foi morto e, por isso, não tiveram participação no crime.
- Doca disse que Chicão não matou o líder.

Sabendo que três dos comparsas mentiram em suas declarações, enquanto um deles falou a verdade, é **correto** afirmar que

- a declaração de Chicão é verdadeira.
- Chicão ou Doca matou o líder.
- Chicão matou o líder.
- Doca não matou o líder.

17) Num país há apenas dois tipos de habitantes: os **verds**, que sempre dizem a verdade, e os **falcs**, que sempre mentem. Um professor de Lógica, recém-chegado a este país, é informado por um nativo que **glup** e **plug**, na língua local, **sim** e **não**, mas o professor não sabe se o nativo que o informou é **verd** ou **falc**. Então, ele se aproxima de três outros nativos que estavam conversando juntos e faz a cada um deles duas perguntas:

- Os outros dois são verds?
- Os outros dois são falcs?

A primeira pergunta é respondida com **glup** pelos três, mas à segunda pergunta os dois primeiros responderam **glup** e o terceiro respondeu **plug**.

Assim, o professor pode concluir que

- todos são **verds**.
- todos são **falcs**.
- somente um dos três últimos é **falc** e **glup** significa **não**.
- somente um dos três últimos é **verd** e **glup** significa **sim**.
- há dois **verds** e **glup** significa **sim**.

18) (FCC/CEAL/2005) Considere a sequência de igualdades seguintes:

$$1^3 = 1^2 - 0^2$$

$$2^3 = 3^2 - 1^2$$

$$3^3 = 6^2 - 3^2$$

$$4^3 = 10^2 - 6^2$$

- 
- 
- 

É **CORRETO** afirmar que a soma

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 \text{ é igual a}$$

- $48^2$
- $46^2$
- $42^2$
- $38^2$
- $36^2$

19) (ESAF/2003) Um jardineiro deve plantar cinco árvores em um terreno em que não há qualquer árvore. As cinco árvores devem ser escolhidas entre sete diferentes tipos, a saber: A, B, C, D, E, F, G, obedecendo as seguintes condições:

- não pode ser escolhida mais de uma árvore de um mesmo tipo;
- deve ser escolhida uma árvore ou do tipo D ou do tipo G, mas não podem ser escolhidas árvores de ambos os tipos;
- se uma árvore do tipo B for escolhida, então não pode ser escolhida uma árvore do tipo D.

Ora, o jardineiro não escolheu nenhuma árvore do tipo G. Logo, ele também não escolheu nenhuma árvore do tipo:

- D
- A
- C
- B
- E

20) (UFRJ/Eletronorte/2005/Alterada) Observe a sequência de figuras a seguir:



Na seqüência, cada figura incorpora, à figura anterior, mais um segmento de reta à direita. Assinale o item que pode representar a sexta figura dessa seqüência.

- 
- 
- 
- 
-

## Raciocínio Lógico

- 21) (ESAF/MPOG/2005/Alterada) Mauro, José e Lauro são três irmãos. Cada um deles nasceu em um estado diferente: um é mineiro, outro é carioca, e outro é paulista (não necessariamente nessa ordem). Os três têm, também, profissões diferentes: um é engenheiro, outro é veterinário, e outro é psicólogo (não necessariamente nessa ordem). Sabendo que José é mineiro, que o engenheiro é paulista, e que Lauro é veterinário, conclui-se corretamente que:
- Lauro é paulista e José é psicólogo.
  - Mauro é carioca e José é psicólogo.
  - Lauro é carioca e Mauro é psicólogo.
  - Mauro é paulista e José é psicólogo.
  - Lauro é carioca ou Mauro é engenheiro.
- 22) (FCC/IPEA/2004) A sucessão seguinte de palavras obedece a uma ordem lógica. Escolha a alternativa que substitui "X" corretamente: RÃ, Luís, MEIO, PARABELO, "X".
- Calçado.
  - Pente.
  - Lógica.
  - Sibipiruna.
  - Soteropolitano.
- 23) (FCC/IPEA/2004) Atente para os vocábulos que formam a sucessão lógica, escolhendo a alternativa que substitui "X" corretamente: LEIS, TEATRO, POIS, "X".
- Camarão.
  - Casa.
  - Homero.
  - Zeugma.
  - Eclipse.
- 24) (UFRJ/MAPA/2005) Sabemos que o número 4 é escrito com um algarismo, o número 27 com dois algarismos e o número 123 com três algarismos. O total de algarismos escritos para numerar as páginas de um livro de 150 páginas é um número:
- menor que 300.
  - entre 300 e 349.
  - entre 350 e 399.
  - entre 400 e 449.
  - maior que 450.

### GABARITO

|        |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|
| 01 - C | 02-D | 03-C | 04-D | 05-B | 06-C |
| 07-D   | 08-C | 09-D | 10-C | 11-B | 12-A |
| 13-B   | 14-D | 15-C | 16-B | 17-C | 18-E |
| 19-B   | 20-E | 21-D | 22-D | 23-C | 24-B |

*Anotações*

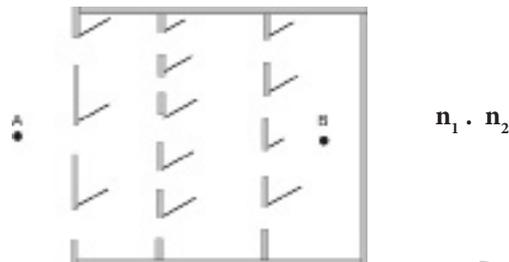


## Parte IV

### Análise Combinatória

#### 1 - PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM

Se um evento  $A_1$  pode ocorrer de  $n_1$  modos diferentes e se para cada um desses  $n_1$  modos um segundo evento  $A_2$  pode ocorrer de  $n_2$  modos diferentes, então o número de modos em que esses eventos podem ocorrer na ordem indicada é:



#### Exemplo 1

Observe a figura:

Nela está representada a planta de um cômodo contendo 3 portas na primeira parede, 5 na segunda e 4 na terceira. Uma pessoa deseja chegar ao ponto **B**, partindo do ponto **A**, passando exatamente por três das portas indicadas na figura. De quantas maneiras distintas ela pode chegar a **B**?

#### Solução:

Para chegar ao 1º cômodo existem 3 possibilidades.

Para cada uma destas 3 possibilidades, existem 5 possibilidades para ela atingir o 2º cômodo. Logo, para chegar ao 2º cômodo a um total de  $3 \times 5 = 15$  possibilidades.

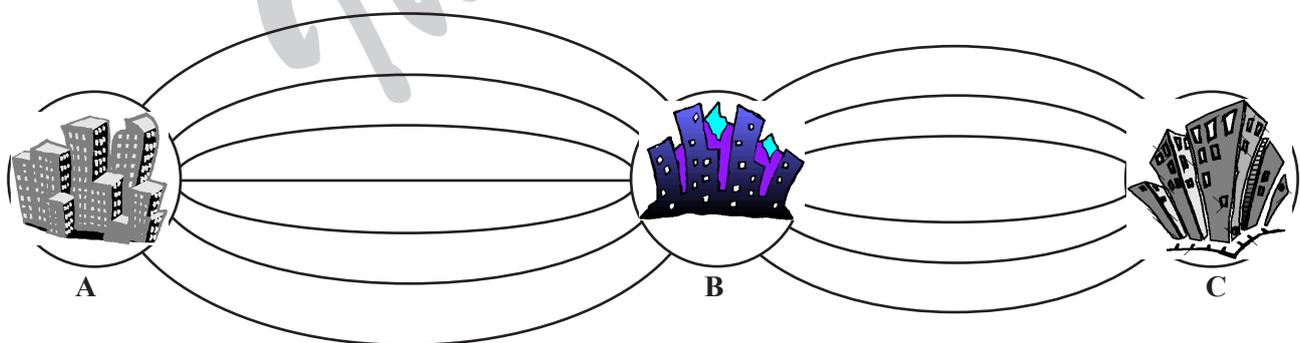
Para cada uma dessas 15 possibilidades de se chegar ao 2º cômodo, há 4 possibilidades de se chegar ao 3º. Logo, o total de maneiras de se chegar ao 3º cômodo é  $15 \times 4 = 60$  maneiras.

#### Exemplo 2

Ligando as cidades **A** e **B**, há 7 linhas de ônibus e, ligando as cidades **B** e **C** há 6 linhas. Não há ligação direta entre **A** e **C**. Determine o número de modos de se ir de ônibus de **A** para **C**.

#### Solução:

Para se ir de **A** para **C**, deve-se obrigatoriamente, passar por **B**.



Temos, então, dois eventos distintos:

1º evento: ir de **A** a **B**  $\Rightarrow$  7 possibilidades

2º evento: ir de **B** a **C**  $\Rightarrow$  6 possibilidades

Logo, pela **Regra do Produto**, temos um total de  $7 \times 6 = 42$  modos de se ir de **A** para **C**.



## 2 - FATORIAL

### 2.1 - Definição

**Fatorial** de um número natural  $n \geq 2$  é o produto de todos os números naturais de  $n$  até 1.

□ **Notação:**  $n!$

$$n! = n (n - 1) (n - 2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$1! = 1 \text{ e } 0! = 1 \text{ por definição.}$$

□ **Exemplos:**

$$\bullet 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$\bullet 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

$$\bullet \frac{6!}{3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

## 3 - ARRANJOS

### 3.1 - Definição

Dado um conjunto com  $n$  elementos distintos, chama-se arranjo dos  $n$  elementos, tomados  $p$  a  $p$ , a qualquer sequência ordenada de  $p$  elementos distintos escolhidos entre os  $n$  existentes.

□ **Exemplo:**

Dado o conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ , vamos escrever todos os arranjos desses quatro elementos tomados dois a dois.

Devemos escrever todas as sequências ordenadas de dois elementos distintos escolhidos entre os elementos de  $A$ .

Assim, temos:

$$(1, 2); (1, 3); (1, 4);$$

$$(2, 1); (2, 3); (2, 4);$$

$$(3, 1); (3, 2); (3, 4);$$

$$(4, 1); (4, 2); (4, 3);$$

Note que  $(2, 3) \neq (3, 2)$ , isto é, a troca na ordem dos elementos de um possível agrupamento gera um agrupamento diferente.

□ **Cálculo do Número de Arranjos**

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

□ **Exemplos:**

$$\bullet A_{7,3} = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!} = 210$$

$$\bullet A_{4,2} = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 12$$

$$\bullet A_{9,3} = \frac{9!}{(9-3)!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} = 504$$

• O quadrangular final de um torneio de basquete é disputado por quatro times: **A, B, C e D**. De quantas maneiras distintas podemos ter os três primeiros colocados?

**Solução:** O resultado será um arranjo dos quatro times tomados três a três.

$$A_{4,3} = \frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4!}{1!} = 24$$

## 4 - PERMUTAÇÃO

### 4.1 - Definição

Dado um conjunto com  $n$  elementos distintos, chama-se **permutação** dos  $n$  elementos a todo arranjo desses  $n$  elementos tomados  $n$  a  $n$ .

$$P_n = A_{n,n} = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = n!$$

□ **Exemplos:**

$$\bullet P_4 = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$\bullet P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

• De quantas maneiras cinco pessoas, **A, B, C, D e E**, podem ser dispostas em fila indiana?

**Solução:** Cada maneira de compor a fila é uma permutação das cinco pessoas, pois qualquer fila obtida é uma sequência ordenada na qual comparecem sempre as cinco pessoas.

$$P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

## 5 - COMBINAÇÕES

### 5.1 - Definição

Dado um conjunto  $A$  com  $n$  elementos distintos, chama-se combinação dos  $n$  elementos de  $A$ , tomados  $p$  a  $p$ , a qualquer subconjunto de  $A$  formado por  $p$  elementos.

□ **Exemplo**

Dado o conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ , vamos escrever todos os subconjuntos desses quatro elementos tomados dois a dois.

Devemos escrever todos os subconjuntos de dois elementos distintos escolhidos entre os elementos de  $A$ . Assim, temos:

$$\{1, 2\}; \{1, 3\}; \{1, 4\};$$

$$\{2, 3\}; \{2, 4\}; \{3, 4\};$$

□ **Cálculo do Número de Combinações**

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

□ **Exemplos:**

$$\bullet C_{10,3} = \frac{10!}{3!7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 7!} = 120$$

$$\bullet C_{8,2} = \frac{8!}{2!6!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{2 \cdot 1 \cdot 6!} = 28$$



## Parte V

# Probabilidade

### 1 - INTRODUÇÃO

Dentro de certas condições, é possível prever a que temperatura ferve a água. Esse tipo de experimento, cujo resultado é previsível, recebe o nome de *determinístico*.

No entanto, ao lançarmos um dado uma ou mais vezes, não podemos saber com antecedência o número obtido; sabemos apenas que os possíveis resultados são 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. Esse tipo de experimento, cujo resultado não pode ser previsto, é chamado *aleatório*.

Na teoria das probabilidades, estudamos os *experimentos aleatórios equiprováveis*, isto é, experimentos onde qualquer resultado pode ocorrer com a mesma chance.

### 2 - ESPAÇO AMOSTRAL OU CONJUNTO UNIVERSO

É o conjunto  $U$  de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório equiprovável. O número de elementos desse conjunto é indicado por  $n(U)$ .

Por exemplo: no lançamento de um dado,  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  e  $n(U) = 6$ .

### 3 - EVENTO

É qualquer subconjunto do espaço amostral  $U$ .

Assim no lançamento de um dado, por exemplo, o evento *obter um número maior ou igual a 4* é dado por  $A = \{4, 5, 6\}$ .

#### Exemplo:

Lançamos um dado e observamos o número da face voltada para cima. Vamos determinar os seguintes eventos:

- $E_1$ : ocorrência de número ímpar.
- $E_2$ : ocorrência de número maior ou igual a 4.

#### Temos:

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$a) E_1 = \{1, 3, 5\}$$

$$b) E_2 = \{4, 5, 6\}$$

### 4 - DEFINIÇÃO

$$p(E) = \frac{n(E)}{n(U)} = \frac{\text{número de elementos de } E}{\text{número de elementos de } U}$$

A probabilidade de ocorrer determinado evento é dada pela razão entre o número de casos favoráveis (ou número de casos que nos interessam) e o número de casos possíveis (ou número total de casos).

#### Exemplo 1:

Uma urna contém 15 bolas numeradas de 1 a 15. Uma bola é extraída ao acaso da urna. Qual a probabilidade de ser sorteada uma bola com número maior ou igual a 11?

#### Temos:

$$U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 15\}$$

$$E = \{11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(U)} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

#### Exemplo 2:

Um dado é lançado e observa-se o número da face voltada para cima. Qual a probabilidade de esse número ser:

- menor que 3?
- maior ou igual a 3?

#### Temos:

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$a) E = \{1, 2\} \Rightarrow p(E) = \frac{n(E)}{n(U)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$b) E = \{3, 4, 5, 6\} \Rightarrow p(E) = \frac{n(E)}{n(U)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

#### Observações:

- Quando  $A = U$ , o evento é certo. Por exemplo, no lançamento de um dado, obter um número menor ou igual a 6, é um evento certo.
- Quando  $A = \emptyset$ , o evento é impossível. Por exemplo, no lançamento de um dado, obter um número maior que 6.

### 5 - ADIÇÃO DE PROBABILIDADES

Sendo  $A$  e  $B$  eventos do mesmo espaço amostral  $E$ , tem-se que:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

“A probabilidade da união de dois eventos  $A$  e  $B$  é igual à soma das probabilidades de  $A$  e  $B$ , menos a probabilidade da interseção de  $A$  com  $B$ .”

#### Exemplos:

• Uma urna contém 2 bolas brancas, 3 verdes e 4 azuis. Retirando-se uma bola da urna, qual a probabilidade de que ela seja branca ou verde?

#### Solução

A probabilidade de obtermos uma bola branca ou uma bola verde é dada por:

$$P(B \cup V) = P(B) + P(V) - P(B \cap V)$$

Porém,  $P(B \cap V) = \emptyset$ , pois o evento bola branca e o evento bola verde são mutuamente exclusivos.

Logo,

$$P(B \cup V) = P(B) + P(V)$$



a)  $\frac{12}{25}$

b)  $\frac{8}{25}$

c)  $\frac{4}{25}$

d)  $\frac{16}{25}$

11) A probabilidade de um gato estar vivo daqui a 5 anos é  $\frac{3}{5}$ . A probabilidade de um cão estar vivo daqui a 5 anos é  $\frac{4}{5}$ . Considerando os eventos independentes, a probabilidade de somente o cão estar vivo daqui a 5 anos é de:

a)  $\frac{2}{25}$

b)  $\frac{8}{25}$

c)  $\frac{2}{5}$

d)  $\frac{3}{25}$

e)  $\frac{4}{5}$

12) Um casal pretende ter quatro filhos. A probabilidade de nascerem dois meninos e duas meninas é:

a)  $\frac{3}{8}$

b)  $\frac{1}{2}$

c)  $\frac{6}{8}$

d)  $\frac{8}{6}$

e)  $\frac{8}{3}$

13) Quatro pessoas querem trocar presentes. O nome de cada pessoa é escrito em um papelzinho e colocado numa caixa. Depois, cada uma das pessoas sorteia um papelzinho para saber quem ela irá presentear. A chance de as quatro pessoas sortearem seus próprios nomes é de:

a) 1 em 24

b) 1 em 16

c) 1 em 18

d) 1 em 12

e) 1 em 10

14) Beraldo espera ansiosamente o convite de um de seus três amigos, Adalton, Cauan e Délius, para participar de um jogo de futebol. A probabilidade de que Adalton convide Beraldo para participar do jogo é de 25%, a de que Cauan o convide é de 40% e a de que Délius o faça é de 50%. Sabendo que os convites são feitos de forma totalmente independente entre si, a probabilidade de que Beraldo não seja convidado por nenhum dos três amigos para o jogo de futebol é:

a) 12,5%

b) 15,5%

c) 22,5%

d) 25,5%

e) 30%

15) A probabilidade de ocorrer cara no lançamento de uma moeda viciada é igual a  $\frac{2}{3}$ . Se ocorrer cara, seleciona-se aleatoriamente um número  $x$  do intervalo  $\{x \in \mathbb{N}/1 \leq x \leq 3\}$ ; se ocorrer coroa, seleciona-se aleatoriamente um número  $y$  do intervalo  $\{y \in \mathbb{N}/0 \leq y \leq 5\}$ , onde  $\mathbb{N}$  representa o conjunto dos números naturais. Assim, a probabilidade de ocorrer um número par é igual a:

a)  $\frac{7}{18}$

b)  $\frac{1}{2}$

c)  $\frac{3}{7}$

d)  $\frac{1}{27}$

e)  $\frac{2}{9}$

16) Numa sala estão 100 pessoas, todas elas com menos de 80 anos de idade. É falso afirmar que pelo menos duas dessas pessoas:

a) nasceram num mesmo ano.

b) nasceram num mesmo mês.

c) nasceram num mesmo dia da semana.

d) nasceram numa mesma hora do dia.

e) têm 50 anos de idade.

17) São lançadas 4 moedas distintas e não viciadas. Qual é a probabilidade de resultar exatamente 2 caras e 2 coroas?

a) 25%

b) 37,5%

c) 42%

d) 44,5%

e) 59%

18) Em uma sala de aula estão 4 meninas e 6 meninos. Três das crianças são sorteadas para constituírem um grupo de dança. A probabilidade de as três crianças escolhidas serem do mesmo sexo é:

a) 0,10

b) 0,12

c) 0,15

d) 0,20

e) 0,24

19) Há apenas dois modos, mutuamente excluídos, de Genésio ir para Genebra participar de um congresso: ou de navio ou de avião. A probabilidade de Genésio ir de navio é de 40% e de ir de avião é de 60%. Se ele for de navio, a probabilidade de chegar ao congresso com dois dias de atraso é de 8,5%. Se ele for de avião a probabilidade de chegar ao congresso com dois dias de atraso é de 1%. Sabe-se que Genésio chegou com dois dias de atraso para participar do congresso em Genebra. A probabilidade de ele ter ido de avião é:

a) 5%

b) 8%

c) 10%

d) 15%

e) 18%

## Raciocínio Lógico

- 20) Uma companhia preocupada com sua produtividade costuma oferecer cursos de treinamento a seus operários. A partir da experiência, verificou-se que o operário, recentemente admitido, que tenha freqüentado o curso de treinamento tem 82% de probabilidade de cumprir sua quota de produção. Por outro lado, um operário, também recentemente admitido, que não tenha freqüentado o mesmo curso de treinamento, tem apenas 35% de probabilidade de cumprir com sua quota de produção. Dos operários recentemente admitidos, 80% freqüentaram o curso de treinamento. Selecionando-se, aleatoriamente, um operário recentemente admitido na companhia, a probabilidade de que ele não cumpra sua quota de produção é:
- a) 11,70%  
b) 27,40%  
c) 35%
- d) 83%  
e) 85%
- 21) Antônio, Bruno, César, Dario e Ernesto jogam uma moeda idônea 11, 12, 13, 14 e 15 vezes, respectivamente. Apresenta a menor chance de conseguir mais caras do que coroas:
- a) Antônio  
b) Bruno  
c) César
- d) Dario  
e) Ernesto
- 22) Um baralho padrão de 52 cartas é cortado em duas porções distintas, aqui denominadas A e B. Se uma carta for retirada ao acaso de A, a chance de ser uma carta vermelha é de 2:1. Se uma carta vermelha for agora transferida de B para A, as chances de retirar uma carta preta de B se tornam 2:1. A quantidade inicial de cartas em A e em B, respectivamente, é:
- a) 24, 28  
b) 25, 27  
c) 26, 26
- d) 27, 25  
e) 28, 24
- 23) Um dado de seis faces numeradas de 1 a 6 é viciado de modo que, quando lançado, a probabilidade de ocorrer uma face par qualquer é 300% maior do que a probabilidade de ocorrer uma face ímpar qualquer. Em dois lançamentos desse dado, a probabilidade de que ocorram exatamente uma face par e uma face ímpar (não necessariamente nesta ordem) é igual a:
- a) 0,1600  
b) 0,1875  
c) 0,3200
- d) 0,3750  
e) 1
- 24) Um candidato é submetido a um teste de múltipla escolha em que cada questão apresenta cinco opções, sendo apenas uma delas correta. Se o candidato sabe a questão, ele escolhe a opção correta. Se não sabe, ele marca a resposta puramente ao acaso. O candidato sabe 80% das questões. Escolhe-se uma questão ao acaso e verifica-se que o candidato marcou a opção **CORRETA**. Portanto, levando-se em conta a informação de que é conhecido que ele marcou a resposta correta, a probabilidade de que o candidato saiba esta questão é igual a:
- a)  $\frac{5}{25}$   
b)  $\frac{20}{25}$   
c)  $\frac{20}{20}$   
d)  $\frac{20}{21}$   
e)  $\frac{20}{25}$
- 25) Um juiz de futebol possui três cartões no bolso. Um é todo amarelo, o outro é todo vermelho e o terceiro é vermelho de um lado e amarelo do outro. Num determinado jogo, o juiz retira, ao acaso, um cartão do bolso e mostra, também ao acaso, uma face do cartão a um jogador. Assim, a probabilidade de a face que o juiz vê ser vermelha e de a outra face, mostrada ao jogador, ser amarela é igual a:
- a)  $\frac{1}{6}$   
b)  $\frac{1}{3}$   
c)  $\frac{2}{3}$
- d)  $\frac{4}{5}$   
e)  $\frac{5}{6}$
- 26) Em um grupo de cinco crianças, duas delas não podem comer doces. Duas caixas de doces serão sorteadas para duas diferentes crianças desse grupo (uma caixa para cada uma das duas crianças). A probabilidade de que as duas caixas de doces sejam sorteadas exatamente para duas crianças que podem comer doces é:
- a) 0,10  
b) 0,20  
c) 0,25  
d) 0,30  
e) 0,60
- 27) Paulo e Roberto foram indicados para participarem de um torneio de basquete. A probabilidade de Paulo ser escolhido para participar do torneio é  $\frac{3}{5}$ . A probabilidade de Roberto ser o escolhido para participar do mesmo torneio é  $\frac{1}{5}$ . Sabendo que a escolha de um deles é independente da escolha do outro, a probabilidade de somente Paulo ser escolhido para participar do torneio é igual a:
- a)  $\frac{4}{25}$   
b)  $\frac{10}{25}$   
c)  $\frac{12}{25}$   
d)  $\frac{3}{5}$   
e)  $\frac{4}{5}$

28) Em uma sala de aula estão 10 crianças sendo 6 meninas e 4 meninos. Três das crianças são sorteadas para participarem de um jogo. A probabilidade de as três sorteadas serem do mesmo sexo é:

- a) 15%
- b) 20%
- c) 25%
- d) 30%
- e) 35%

29) Um grupo de 50 moças é classificado de acordo com a cor dos cabelos, e dos olhos de cada moça, segundo a tabela

|         |        | Olhos |           |
|---------|--------|-------|-----------|
|         |        | Azuis | Castanhos |
| Cabelos | Loira  | 17    | 9         |
|         | Morena | 4     | 14        |
|         | Ruiva  | 3     | 3         |

Escolhendo uma pessoa desse grupo, ao acaso, a probabilidade dela ser morena ou ter olhos azuis é:

- a)  $\frac{17}{25}$
- b)  $\frac{19}{25}$
- c)  $\frac{21}{25}$
- d)  $\frac{23}{25}$
- e)  $\frac{24}{25}$

### GABARITO

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - A | 02 - D | 03 - C | 04 - C | 05 - C |
| 06 - B | 07 - D | 08 - C | 09 - D | 10 - D |
| 11 - B | 12 - A | 13 - A | 14 - C | 15 - A |
| 16 - E | 17 - B | 18 - D | 19 - D | 20 - B |
| 21 - B | 22 - A | 23 - C | 24 - B | 25 - A |
| 26 - D | 27 - C | 28 - B | 29 - B |        |

Anotações



## Parte VI

### Questões de Concursos

### Diversos

#### 01. (CESGRANRIO-IBGE 2010)

Sempre que faz sol, Isabel passeia no parque.

Com base nessa informação, é possível concluir que, se

- Isabel passeia no parque, então é um dia de sol.
- Isabel passeia no parque, então não é um dia de sol.
- Isabel não passeia no parque, então não está fazendo sol.
- não está fazendo sol, Isabel passeia no parque.
- não está fazendo sol, Isabel não está passeando no parque.

#### 02. (CESGRANRIO-IBGE 2009)

Admita como verdadeiras as seguintes declarações:

- todo matemático sabe física;
- há médicos que não sabem física.

Com base nestas declarações, é correto concluir que há

- médicos que não são matemáticos.
- médicos que são matemáticos.
- médicos que sabem física.
- físicos que são matemáticos.
- físicos que são médicos.

#### 03. (FCC- METRÔ/2009) Considere que as seguintes afirmações são verdadeiras:

“Toda criança gosta de passear no Metrô de São Paulo.”  
 “Existem crianças que são inteligentes.”

Assim sendo, certamente é verdade que:

- Alguma criança inteligente não gosta de passear no Metrô de São Paulo.
- Alguma criança que gosta de passear no Metrô de São Paulo é inteligente.
- Alguma criança não inteligente não gosta de passear no Metrô de São Paulo.
- Toda criança que gosta de passear no Metrô de São Paulo é inteligente.
- Toda criança inteligente não gosta de passear no Metrô de São Paulo.

#### 04. (FCC-METRÔ/2009) São dadas as seguintes proposições simples:

p : Beatriz é morena;

q : Beatriz é inteligente;

r : Pessoas inteligentes estudam.

Se a implicação  $(p \wedge \sim r) \rightarrow \sim q$  é FALSA, então é verdade que

- Beatriz é uma morena inteligente e pessoas inteligentes estudam.
- Pessoas inteligentes não estudam e Beatriz é uma morena não inteligente.
- Beatriz é uma morena inteligente e pessoas inteligentes não estudam.

d) Pessoas inteligentes não estudam mas Beatriz é inteligente e não morena.

e) Beatriz não é morena e nem inteligente, mas estuda.

#### 05) (UFRJ/Radiobras/2004) Se digo que todas as mulheres são boas, então, em particular, estou dizendo que:

I - Maria é boa.

II - Joana não é má e João é mau.

III - José não é mau.

Assinale:

- se apenas a afirmativa I está correta.
- se apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- se apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- se apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- se as afirmativas I, II e III estão corretas.

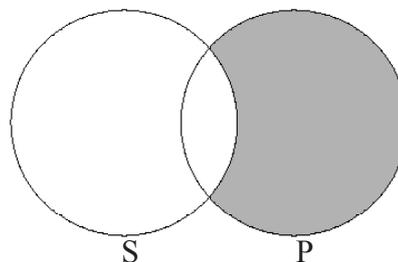
#### 06) (UFRJ/Radiobras/2004) Se não é verdade que todas as pessoas que consomem sal terão hipertensão, então:

- as pessoas que consomem sal não terão hipertensão.
- as pessoas que não consomem sal terão hipertensão.
- há pelo menos uma pessoa que consome sal e não terá hipertensão.
- há pessoas que consomem sal e terão hipertensão.
- as pessoas que não consomem sal não terão hipertensão.

#### 07) (ESAF/2003) André é inocente ou Beto é inocente. Se Beto é inocente, então Caio é culpado. Caio é inocente se e somente se Dênis é culpado. Ora, Dênis é culpado. Logo:

- Caio e Beto são inocentes
- André e Caio são inocentes
- André e Beto são inocentes
- Caio e Dênis são culpados
- André e Dênis são culpados

#### 08) (AFC) Os dois círculos abaixo representam, respectivamente, o conjunto S dos amigos de Sara e o conjunto P dos amigos de Paula.



Sabendo-se que a parte sombreada não possui elemento algum, então:

- todo amigo de Paula é também amigo de Sara.
- todo amigo de Sara é também amigo de Paula.
- algum amigo de Paula não é amigo de Sara.
- nenhum amigo de Sara é amigo de Paula.
- nenhum amigo de Paula é amigo de Sara.

- 09) (ESAF/AFC/2000) Em uma pequena comunidade, sabe-se que: “*nenhum filósofo é rico*” e que “*alguns professores são ricos*”. Assim, pode-se afirmar, corretamente, que nesta comunidade
- alguns filósofos são professores.
  - alguns professores são filósofos.
  - nenhum filósofo é professor.
  - alguns professores não são filósofos.
  - nenhum professor é filósofo.

- 10) (TTN) Quatro amigos, André, Beto, Caio e Dênis obtiveram os quatro primeiros lugares em um concurso de oratória julgado por uma comissão de três juizes. Ao comunicarem a classificação final, cada juiz anunciou duas colocações, sendo uma delas verdadeira e outra falsa:

Juiz 1: “André foi o primeiro; Beto foi o segundo”.

Juiz 2: “André foi o segundo; Dênis foi o terceiro”.

Juiz 3: “Caio foi o segundo; Dênis foi o quarto”.

Sabendo que **NÃO** houve empates, o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto colocados foram, respectivamente:

- André, Caio, Beto, Dênis.
- Beto, André, Caio, Dênis.
- Beto, André, Dênis, Caio.
- André, Caio, Dênis, Beto.
- Caio, Beto, Dênis, André.

- 11) (Fiscal do Trabalho) Sabe-se que existe pelo menos um **A** que é **B**. Sabe-se, também, que todo **B** é **C**. Segue-se, portanto, necessariamente que:

- Todo **C** é **B**.
- Todo **C** é **A**.
- Algum **A** é **C**.
- Nada que não seja **C** é **A**.
- Algum **A** não é **C**.

- 12) (GESTOR/2000) Dizer que “André é artista ou Bernardo não é engenheiro” é logicamente equivalente a dizer que:

- André é artista se, e somente se, Bernardo não é engenheiro.
- Se André é artista, então Bernardo não é engenheiro.
- Se André não é artista, então Bernardo é engenheiro.
- Se Bernardo é engenheiro, então André é artista.
- André não é artista e Bernardo é engenheiro.

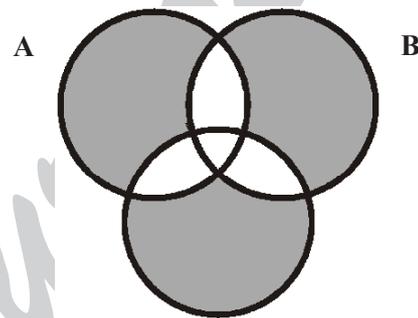
- 13) (SEDEC/Cabo/RJ/2005) Se, numa equipe, todos que atacam devem defender mas nem todos que defendem devem atacar, então, nessa equipe:

- quem defende, deve atacar.
- há quem só ataque.
- quem defende não deve atacar.
- há quem não deva atacar.
- quem não deve defender, deve atacar.

- 14) (SEDEC/Cabo/RJ/2005) Se, numa vila que só tem casas, nem toda casa tem varanda, mas toda casa que tem varanda tem jardim, então **não** é correto afirmar que:

- há casas que não têm varanda.
- pode haver casas sem varanda mas com jardim.
- existe pelo menos uma casa que tem varanda e tem jardim.
- toda casa que não tem jardim não tem varanda.
- não há casas sem jardim.

- 15) (UFRJ/Eletronorte/2005) No diagrama abaixo, todo indivíduo que possui a característica **A** estará representado dentro do círculo **A** e quem não tem a característica estará fora do círculo **A**. Analogamente, estará dentro do círculo **B** todos os que têm a característica **B** e estarão dentro de **C** todos os que têm a característica **C**.



Nesse caso, a região sombreada indicará todos os indivíduos que:

- não têm nenhuma das três características.
- têm pelo menos uma das três características.
- têm apenas uma das três características.
- têm duas das três características.
- têm as três características.

- 16) (MPE-SC/2004) Se o produto **A** é mais caro que o produto **B** e se o produto **C** é mais barato que o produto **A**, mas não o mais barato dos três, pode-se concluir que o produto **B** é o mais barato dos três. Essa conclusão é

- necessariamente falsa.
- verdadeira, mas não necessariamente.
- necessariamente verdadeira.
- falsa, mas não necessariamente.
- indeterminada.

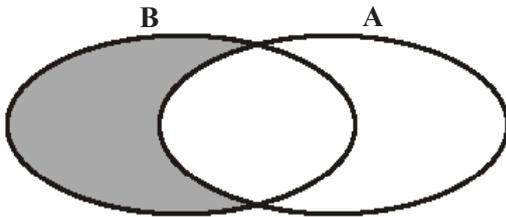
- 17) (ESAF/MPOG/2005) Carlos não ir ao Canadá é condição necessária para Alexandre ir à Alemanha. Helena não ir à Holanda é condição suficiente para Carlos ir ao Canadá. Alexandre não ir à Alemanha é condição necessária para Carlos não ir ao Canadá. Helena ir à Holanda é condição suficiente para Alexandre ir à Alemanha. Portanto:

- Helena não vai à Holanda, Carlos não vai ao Canadá, Alexandre não vai à Alemanha.
- Helena vai à Holanda, Carlos vai ao Canadá, Alexandre não vai à Alemanha.
- Helena não vai à Holanda, Carlos vai ao Canadá, Alexandre não vai à Alemanha.
- Helena vai à Holanda, Carlos não vai ao Canadá, Alexandre vai à Alemanha.
- Helena vai à Holanda, Carlos não vai ao Canadá, Alexandre não vai à Alemanha.

## Raciocínio Lógico

- 18) (FCC/IPEA/2004) Quando não vejo Lúcia, não passeio ou fico deprimido. Quando chove, não passeio e fico deprimido. Quando não faz calor e passeio, não vejo Lúcia. Quando não chove e estou deprimido, não passeio. Hoje, passeio. Portanto, hoje
- vejo Lúcia, e não estou deprimido, e não chove, e faz calor.
  - não vejo Lúcia, e estou deprimido, e chove, e faz calor.
  - não vejo Lúcia, e estou deprimido, e não chove, e não faz calor.
  - vejo Lúcia, e não estou deprimido, e chove, e faz calor.
  - vejo Lúcia, e estou deprimido, e não chove, e faz calor.
- 19) (FCC/IPEA/2004) Considerando “toda prova de Lógica é difícil” uma proposição verdadeira, é **correto** inferir que
- “nenhuma prova de Lógica é difícil” é uma proposição necessariamente verdadeira.
  - “alguma prova de Lógica é difícil” é uma proposição necessariamente verdadeira.
  - “alguma prova de Lógica é difícil” é uma proposição verdadeira ou falsa.
  - “algum prova de Lógica não é difícil” é uma proposição necessariamente verdadeira.
  - alguma prova de Lógica não é difícil” é uma proposição verdadeira ou falsa.
- 20) (ESAF/TCU/2002) O rei ir à caça é condição necessária para o duque sair do castelo, e é condição suficiente para a duquesa ir ao jardim. Por outro lado, o conde encontrar a princesa é condição necessária e suficiente para o barão sorrir e é condição necessária para a duquesa ir ao jardim. O barão não sorriu. Logo:
- A duquesa foi ao jardim ou o conde encontrou a princesa.
  - Se o duque não saiu do castelo, então o conde encontrou a princesa.
  - O rei não foi à caça e o conde não encontrou a princesa.
  - O rei foi à caça e a duquesa não foi ao jardim.
  - O duque saiu do castelo e o rei não foi à caça.
- 21) (ESAF/ANEEL/2004) Surfo ou estudo. Fumo ou não surfo. Velejo ou não estudo. Ora, não velejo. Assim,
- estudo e fumo.                      b) não fumo e surfo.
  - não velejo e não fumo.          d) estudo e não fumo.
  - fumo e surfo.
- 22) (ESAF/ANEEL/2004) Se não leio, não compreendo. Se jogo, não leio. Se não desisto, compreendo. Se é feriado, não desisto. Então,
- se jogo, não é feriado.
  - se não jogo, é feriado.
  - se é feriado, não leio.
  - se não é feriado, leio.
  - se é feriado, jogo.
- 23) (ACAFE/MPE-SC/2004) Qual das alternativas a seguir representa a afirmação: “Para todo fato é necessário um ato gerador”?
- É impossível que qualquer fato tenha um ato gerador.
  - É possível que algum fato não tenha ato gerador.
  - É necessário que algum fato não tenha ato gerador.
  - Não é necessário que todo fato tenha um ato gerador.
  - Não é possível que algum fato não tenha ato gerador.
- 24) (ESAF/AFC/2000) Uma escola de arte oferece aulas de canto, dança, teatro, violão e piano. Todos os professores de canto são, também, professores de dança, mas nenhum professor de dança é professor de teatro. Todos os professores de violão são, também, professores de piano, e alguns professores de piano são, também, professores de teatro. Sabe-se que nenhum professor de piano é professor de dança, e como as aulas de piano, violão e teatro não têm nenhum professor em comum, então:
- nenhum professor de violão é professor de canto.
  - pelo menos um professor de violão é professor de teatro.
  - pelo menos um professor de canto é professor de teatro.
  - todos os professores de piano são professores de canto.
  - todos os professores de piano são professores de violão.
- 25) (UFRJ/MAPA/2005) A negação da afirmativa “*Me caso ou compro sorvete*” é:
- me caso e não compro sorvete.
  - não me caso ou não compro sorvete.
  - não me caso e não compro sorvete.
  - não me caso ou compro sorvete.
  - se me casar, não compro sorvete.
- 26) (UFRJ/MAPA/2005) Considere as afirmativas:
- I - Sabemos que Maria vai ao cinema todos os sábados. Se hoje Maria foi ao cinema, concluímos que hoje é sábado.
- II - No conjunto dos números naturais, sabemos que o único número primo par é o número 2. Se X é um número ímpar, podemos concluir que X é um número primo.
- III - Sabemos que quando João tem reunião com clientes, ele vai trabalhar usando gravata. Se hoje João foi para o trabalho sem gravata, podemos concluir que hoje ele não terá reunião com clientes.
- IV - Sabemos que todo quadrilátero com quatro ângulos retos é um retângulo. Se um quadrilátero é um quadrado, podemos concluir que este quadrilátero é um retângulo.
- São **verdadeiras**:
- I e II
  - I e III
  - I e IV
  - II e III
  - III e IV

- 27) (UFRJ/MAPA/2005) Se **A** é o conjunto das mulheres com mais de 30 anos e **B** é o conjunto das mulheres que pintam seus cabelos, a região cinza no diagrama abaixo representa:



- a) o conjunto das mulheres com mais de trinta anos que pintam seus cabelos.  
 b) o conjunto das mulheres com mais de trinta anos que não pintam seus cabelos.  
 c) o conjunto das mulheres que não pintam os cabelos e não têm mais do que trinta anos.  
 d) o conjunto das mulheres que pintam seus cabelos e não têm mais do que trinta anos.  
 e) o conjunto das mulheres que ou pintam seus cabelos ou têm mais de 30 anos.

- 28) (UFRJ/MAPA/2005) O prefeito de um município, em campanha para reeleição, divulgou que, durante seu governo, o número de crianças na escola aumentou em 100%. Considere os comentários feitos por Pedro, João e André sobre esta afirmativa:  
**Pedro:** “Agora temos muito mais crianças na escola.”  
**João:** “Agora todas as crianças estão na escola.”  
**André:** “Ainda existem mais crianças fora da escola do que crianças na escola.”

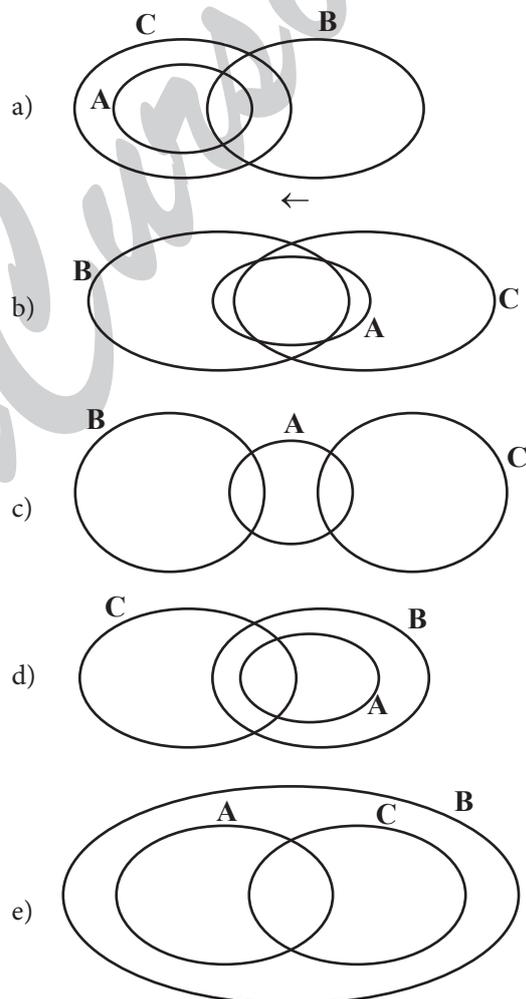
A única afirmativa de que podemos ter certeza ser verdadeira é:

- a) Se André está correto, então o prefeito mentiu.  
 b) Se o prefeito disse a verdade, então João está correto.  
 c) Se Pedro está correto, então André está errado.  
 d) Se o prefeito disse a verdade, então André está errado.  
 e) Se André está correto, então João está errado.
- 29) (UFRJ/MAPA/2005) Em uma prova, nem todos os alunos obtiveram aprovação. Sabemos que todos os alunos aprovados fizeram a lista de exercícios proposta pelo professor do curso. Podemos concluir, com absoluta certeza, que:
- a) existem alunos que não fizeram a lista de exercícios.  
 b) se algum aluno não fez a lista de exercícios, ele foi reprovado.  
 c) existem alunos que não fizeram a lista de exercícios e foram aprovados.  
 d) todos os alunos que fizeram a lista de exercícios foram aprovados.  
 e) todos os alunos fizeram a lista de exercícios.

- 30) (UFRJ/MAPA/2005) A negação da afirmativa “**Todo tricolor é fanático**” é:

- a) existem tricolores não fanáticos.  
 b) nenhum tricolor é fanático.  
 c) nem todo fanático é tricolor.  
 d) nenhum fanático é tricolor.  
 e) existe pelo menos um fanático que é tricolor.

- 31) (UFRJ/MAPA/2005) Seja **A** o conjunto dos alunos da Escola da Luz, **B** o conjunto dos moradores do município de Vila Feliz e **C** o conjunto de usuários dos ônibus da Companhia Feliz Viagem. A Escola da Luz, localizada no município de Vila Feliz, atende desde crianças que moram na vizinhança e não necessitam de transporte para ir à escola, até crianças que moram em municípios vizinhos. Sabemos que todos os alunos que estudam na Escola da Luz e que não são moradores do município de Vila Feliz utilizam ônibus da Companhia Feliz Viagem. O diagrama que melhor representa a situação descrita é:

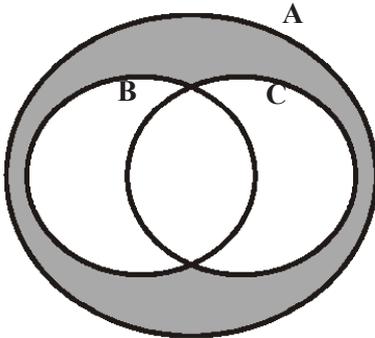


- 32) (UFRJ/MAPA/2005) Sobre a afirmativa “**Todo múltiplo de 8 é múltiplo de 16**”, é correto afirmar que:

- a) é falsa, pois existem múltiplos de 8 que não são múltiplos de 16.  
 b) é verdadeira, pois todos os múltiplos de 16 são também múltiplos de 8.  
 c) é falsa, pois um múltiplo de 16 pode ou não ser um múltiplo de 8.  
 d) é verdadeira, pois existem múltiplos de 16 que são múltiplos de 8.  
 e) nada se pode afirmar, pois é impossível listar todos os múltiplos de 8.

## Raciocínio Lógico

- 33) (UFRJ/Téc./MAPA/2005) No diagrama abaixo, A representa o conjunto dos moradores de uma cidade, B representa o conjunto dos moradores desta cidade que são assinantes do Jornal B e C representa o conjunto dos moradores desta cidade que são assinantes do Jornal C. No diagrama abaixo, a região pintada em cinza representa o conjunto dos moradores desta cidade que:



- a) não assinam o Jornal B, mas assinam o jornal C.  
 b) não assinam o Jornal C, mas assinam o jornal B.  
 c) assinam os dois jornais, B e C.  
 d) não assinam nem o jornal B nem o jornal C.  
 e) não lêem jornal.

- 34) (FCC/CGA/2006) Considere as seguintes frases:

- I- Ele foi o melhor jogador do mundo em 2005.  
 II-  $\frac{x+y}{5}$  é um número inteiro.  
 III- João da Silva foi o Secretário da Fazenda do Estado de São Paulo em 2000.

É verdade que **apenas**

- a) I e II são sentenças abertas.  
 b) I e III são sentenças abertas.  
 c) II e III são sentenças abertas.  
 d) I é uma sentença aberta.  
 e) II é uma sentença aberta.

- 35) (FCC/CGA/2006) Das cinco frases abaixo, quatro delas têm uma mesma característica lógica em comum, enquanto uma delas não tem essa característica.

- I - Que belo dia!  
 II - Um excelente livro de raciocínio lógico.  
 III- O jogo terminou empatado?  
 IV- Existe vida em outros planetas do universo.  
 V - Escreva uma poesia.

A frase que não possui essa característica comum é a

- a) I.  
 b) II.  
 d) IV.  
 c) III.  
 e) V.

- 36) (FCC/CGA/2006) Considere a proposição “Paula estuda, mas não passa no concurso”. Nessa proposição, o conectivo lógico é

- a) disjunção inclusiva.  
 b) conjunção.  
 c) disjunção exclusiva.  
 d) condicional.  
 e) bicondicional.

- 37) (FCC/CGA/2006) Na tabela-verdade abaixo, p e q são proposições.

| p | q | ? |
|---|---|---|
| V | V | F |
| V | F | V |
| F | V | F |
| F | F | F |

A proposição composta que substitui corretamente o ponto de interrogação é

- a)  $p \wedge q$   
 b)  $p \rightarrow q$   
 c)  $\sim (p \rightarrow q)$   
 d)  $p \leftrightarrow q$   
 e)  $\sim (p \vee q)$

- 38) (FCC/CGA/2006) Considere as afirmações abaixo.

I - O número de linhas de uma tabela-verdade é sempre um número par.

II - A proposição “ $(10 < \sqrt{10}) \rightarrow (8 - 3 = 6)$ ” é falsa.

III- Se p e q são proposições, então a proposição “ $(p \rightarrow q) \vee (\sim q)$ ” é uma tautologia.

É verdade o que se afirma **apenas** em

- a) I.  
 b) II.  
 c) III.  
 d) I e II.  
 e) I e III.

- 39) (FCC/CGA/2006) Se p e q são proposições, então a proposição  $p \wedge (\sim q)$  é equivalente a

- a)  $\sim (p \rightarrow \sim q)$   
 b)  $\sim (p \rightarrow q)$   
 c)  $\sim q \rightarrow \sim p$   
 d)  $\sim (q \rightarrow \sim p)$   
 e)  $\sim (p \rightarrow q)$

- 40) (FCC/CGA/2006) No argumento: “Se estudo, passo no concurso. Se não estudo, trabalho. Logo, se não passo no concurso, trabalho”, considere as proposições:

$$\begin{cases} p : \text{“estudo”}, \\ q : \text{“passo no concurso”}, e \\ r : \text{“trabalho”}. \end{cases}$$

É verdade que

- a) p, q,  $\sim p$  são premissas e  $\sim q \rightarrow r$  é a conclusão.  
 b) a forma simbólica do argumento é  $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \rightarrow r) (\sim q \rightarrow r)$ .  
 c) a validade do argumento é verificada por uma tabela-verdade com 16 linhas.  
 d) a validade do argumento depende dos valores lógicos e do conteúdo das proposições usadas no argumento.  
 e) o argumento é válido, porque a proposição  $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \rightarrow r)] \rightarrow (\sim q \rightarrow r)$  é uma tautologia.

- 41) (FCC/CGA/2006) Das proposições abaixo, a única que é logicamente equivalente a  $p \rightarrow q$  é

- a)  $\sim q \rightarrow \sim p$   
 b)  $\sim q \rightarrow p$   
 c)  $\sim p \rightarrow \sim q$   
 d)  $q \rightarrow \sim p$   
 e)  $\sim (q \rightarrow p)$

42) (FCC/CGA/2006) Dentre as alternativas abaixo, assinale a **correta**.

- As proposições  $\sim(p \wedge q)$  e  $(\sim p \vee \sim q)$  não são logicamente equivalentes.
- A negação da proposição “Ele faz caminhada se, e somente se, o tempo está bom”, é a proposição “Ele não faz caminhada se, e somente se, o tempo não está bom”.
- A proposição  $\sim p \wedge (p \wedge q)$  é logicamente falsa.
- A proposição “Se está quente, ele usa camiseta”, é logicamente equivalente à proposição “Não está quente e ele usa camiseta”.
- A proposição “Se a Terra é quadrada, então a Lua é triangular” é falsa.

43) (FCC/CGA/2006) Seja a sentença  $\sim\{[(p \rightarrow q) \vee r] \leftrightarrow [q \rightarrow (\sim p \vee r)]\}$ .

Se considerarmos que  $p$  é falsa, então é verdade que

- essa sentença é uma tautologia.
- o valor lógico dessa sentença é sempre F.
- nas linhas da Tabela-Verdade em que  $p$  é F, a sentença é V.
- nas linhas da Tabela-Verdade em que  $p$  é F, a sentença é F.
- faltou informar o valor lógico de  $q$  e de  $r$ .

44) (FCC/CGA/2006) Numa proposição composta  $s$ , aparecem as proposições simples  $p$ ,  $q$  e  $r$ . Sua Tabela-Verdade é

| p | q | r | s |
|---|---|---|---|
| V | V | V | V |
| V | V | F | V |
| V | F | V | F |
| V | F | F | V |
| F | V | V | V |
| F | V | F | V |
| F | F | V | F |
| F | F | F | V |

Usando a conjunção ( $\wedge$ ), a disjunção ( $\vee$ ) e a negação ( $\sim$ ), pode-se construir sentenças equivalentes a  $s$ . Uma dessas sentenças é

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

45) (FCC/CGA/2006)

Dada a sentença  $\_\_\_ \rightarrow \sim(\sim p \wedge q \wedge r)$ , complete o espaço  $\_\_\_$  com uma e uma só das sentenças simples  $p$ ,  $q$ ,  $r$  ou a sua negação  $\sim p$ ,  $\sim q$  ou  $\sim r$  para que a sentença dada seja uma tautologia. Assinale a opção que responde a essa condição.

- Somente  $q$ .
- Somente  $p$ .
- Somente uma das duas:  $q$  ou  $r$ .
- Somente uma das três:  $\sim p$ ,  $q$  ou  $r$ .
- Somente uma das três:  $p$ ,  $\sim q$  ou  $\sim r$ .

46) (FCC/CGA/2006)

Seja a sentença aberta  $A: (\sim p \vee p) \leftrightarrow \_\_\_\_\_\_$  e a sentença  $B: \text{“Se o espaço } \_\_\_\_\_\_ \text{ for ocupado por uma } \underline{I}, \text{ a sentença } A \text{ será uma } \underline{II} \text{.”}$

A sentença  $B$  se tornará **verdadeira** se  $I$  e  $II$  forem substituídos, respectivamente, por

- tautologia e contingência.
- contingência e contingência.
- contradição e tautologia.
- contingência e contradição.
- tautologia e contradição.

47) (FCC/CGA/2006) Considere os argumentos abaixo:

| Argumento | Premissas                 | Conclusão |
|-----------|---------------------------|-----------|
| I         | $a, a \rightarrow b$      | $b$       |
| II        | $\sim a, a \rightarrow b$ | $\sim b$  |
| III       | $\sim b, a \rightarrow b$ | $\sim a$  |
| IV        | $b, a \rightarrow b$      | $a$       |

Indicando-se os argumentos legítimos por L e os ilegítimos por I, obtêm-se, na ordem dada,

- L, I, L, I.
- I, L, I, L.
- I, I, I, I.
- L, L, I, L.
- L, L, L, L.

48) (FCC/CGA/2006) No universo  $U$ , sejam  $P, Q, R, S$  e  $T$  propriedades sobre os elementos de  $U$ . ( $K(x)$  quer dizer que o elemento  $x$  de  $U$  satisfaz a propriedade  $K$  e isso pode ser válido ou não).

Para todo  $x$  de  $U$  considere válidas as premissas seguintes:

- $P(x)$
- $Q(x)$
- $[R(x) \rightarrow (x)] \rightarrow (x)$
- $[P(x) \wedge Q(x) \wedge R(x)] \rightarrow (x)$

É verdade que

- $R(x)$  é válida.
- $S(x)$  é válida.
- $T(x)$  é válida.
- nada se pode concluir sem saber se  $R(x)$  é ou não válida.
- não há conclusão possível sobre  $R(x)$ ,  $S(x)$  e  $T(x)$ .

49) (FCC) As afirmações de três funcionários de uma empresa são registradas a seguir:

- Augusto: Beatriz e Carlos não faltaram ao serviço ontem.
- Beatriz: Se Carlos faltou ao serviço ontem, então Augusto também faltou.
- Carlos: Eu não faltei ao serviço ontem, mas Augusto ou Beatriz faltaram.

## Raciocínio Lógico

Se as três afirmações são verdadeiras, é correto afirmar que, ontem, **apenas**

- Augusto faltou ao serviço.
- Beatriz faltou ao serviço.
- Carlos faltou ao serviço.
- Augusto e Beatriz faltaram ao serviço.
- Beatriz e Carlos faltaram ao serviço.

**50. (FCC/TRF 5ª Região/2008)** Sobre o total de 45 técnicos judiciários e auxiliares que trabalham em uma Unidade de um Tribunal, sabe-se que:

- 60% do número de técnicos praticam esporte;
- 40% do número de auxiliares não praticam esporte;
- 10 técnicos não praticam esporte.

Nessas condições, o total de

- técnicos que praticam esporte é 10.
- auxiliares que não praticam esporte é 12.
- pessoas que praticam esporte é 30.
- técnicos é 28.
- auxiliares é 20.

**51. (UFRJ/Radiobras/2004)** Uma pesquisa de audiência relativa aos programas A, B e C de uma emissora de rádio constatou, num universo de 248 ouvintes pesquisados, que:

- 57 ouvem tanto o programa A como o B.
- O programa A é ouvido por um total de 68 dos pesquisados.
- 93 dos pesquisados ouvem apenas o programa C.
- 28 dos pesquisados não ouvem nenhum dos três programas.

Então, dos 248 pesquisados, o número de ouvintes do programa B é:

- 61.
- 132.
- 116.
- 59.
- 87.

**52. (ESAF/2003)** Uma escola, que oferece apenas um curso diurno de Português e um curso noturno de Matemática, possui quatrocentos alunos. Dos quatrocentos alunos, 60% estão matriculados no curso de Português. Dos que estão matriculados no curso de Português, 50% estão matriculados também no curso de Matemática. Dos matriculados no curso de Matemática, 15% são paulistas. Portanto, o número de estudantes matriculados no curso de Matemática e que são paulistas é:

- 42
- 24
- 18
- 84
- 36

**53. (FCC/CGA/2006)** Um seminário foi constituído de um ciclo de três conferências: uma de manhã, outra à tarde e a terceira à noite.

Do total de inscritos, 144 compareceram de manhã, 168 à tarde e 180 à noite. Dentre os que compareceram de manhã, 54 não voltaram mais para o seminário, 16 compareceram às três conferências e 22 compareceram também à tarde, mas não compareceram à noite. Sabe-se também que 8 pessoas compareceram à tarde e à noite, mas não de manhã. Constatou-se que o número de ausentes no seminário foi de um oitavo do total de inscritos.

Nessas condições, é verdade que

- 387 pessoas compareceram a pelo menos uma das conferências.
- 282 pessoas compareceram a somente uma das conferências.
- 108 pessoas compareceram a pelo menos duas conferências.
- 54 pessoas inscritas não compareceram ao seminário.
- o número de inscritos no seminário foi menor que 420.

**54. (FCC/CGA/2006)** O sangue humano admite uma dupla classificação:

- Fator RH
  - RH<sup>+</sup> se tiver o antígeno RH
  - RH<sup>-</sup> se não tiver o antígeno RH
- Grupo sanguíneo
  - A se tiver o antígeno A e não tiver o B
  - B se tiver o antígeno B e não tiver o A
  - AB se tiver ambos os antígenos, A e B
  - O se não tiver o antígeno A nem o B

Sejam os conjuntos

$H = \{x / x \text{ é uma pessoa com sangue Rh}^+\}$

$A = \{x / x \text{ é uma pessoa com sangue do grupo A}\}$

$B = \{x / x \text{ é uma pessoa com sangue do grupo B}\}$

$M = H \cap (A \Delta B)$

$N = \overline{H} \cap \overline{(A \Delta B)}$

(Se X e Y são conjuntos, X é o complementar de X e  $X \Delta Y$  é a diferença simétrica entre X e Y).

Os conjuntos M e N são os conjuntos dos X tais que X é uma pessoa com sangue

|    | M  | N  |
|----|--|--|
| a) | do grupo AB e RH <sup>+</sup>                    | de grupo diferente de AB e RH <sup>-</sup>     |
| b) | do grupo A ou do grupo B, com RH <sup>-</sup>    | do grupo O com RH <sup>+</sup>                 |
| c) | do grupo A ou do grupo B, com RH <sup>+</sup>    | do grupo O ou do grupo AB, com RH <sup>-</sup> |
| d) | do grupo A ou do B ou do AB, com RH <sup>+</sup> | do grupo A ou do B com RH <sup>-</sup>         |
| e) | todos os grupos e RH <sup>+</sup>                | todos os grupos e RH <sup>-</sup>              |

55) (FCC/CGA/2006) Numa sala de 30 alunos, 17 foram aprovados em Matemática, 10 em História, 9 em Desenho, 7 em Matemática e em História, 5 em Matemática e Desenho, 3 em História e Desenho e 2 em Matemática, História e Desenho. Sejam:

- **v** o número de aprovados em pelo menos uma das três disciplinas;
- **w** o número de aprovados em pelo menos duas das três disciplinas;
- **x** o número de aprovados em uma e uma só das três disciplinas;
- **y** o número de aprovados em duas e somente duas das três disciplinas;
- **z** o número dos que não foram aprovados em qualquer uma das três disciplinas.

Os valores de **v**, **w**, **x**, **y**, **z** são, respectivamente,

- a) 30, 17, 9, 7, 2
- b) 30, 12, 23, 3, 2
- c) 23, 12, 11, 9, 7
- d) 23, 11, 12, 9, 7
- e) 23, 11, 9, 7, 2

56) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) Em um grupo de amigos (Joana, Victor, Maria e Breno) sabe-se que:  
- existem homens que não gostam de dançar;  
- toda mulher tem computador.

Leia com atenção as sentenças abaixo:

1. Joana gosta de dançar e tem computador.
2. Victor gosta de dançar e tem computador.
3. Maria não gosta de dançar e não tem computador.
4. Breno não gosta de dançar e não tem computador.

A(s) única(s) afirmativa(s) que garantimos que seja(m) **falsa(s)** é (são) :

- a) 2.
- b) 2 e 3.
- c) 3.
- d) 1 e 4.
- e) 4.

57) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) Sabendo-se que um número real  $x$  é negativo ou maior que 1, pode-se afirmar que:

- a) se  $x$  é maior que  $-2$  então  $x$  é maior que 1.
- b) se  $x$  é menor que 2 então  $x$  é maior que 1.
- c) se  $x$  é menor que 2 então  $x$  é negativo.
- d) se  $x$  é negativo então  $x$  é menor que  $-1$ .
- e) se  $x$  é positivo então  $x$  é maior que 1.

58) (ESAF/ANEEL/2004) Em um grupo de 30 crianças, 16 têm olhos azuis e 20 estudam canto. O número de crianças deste grupo que têm olhos azuis e estudam canto é

- a) exatamente 16.
- b) no mínimo 6.
- c) exatamente 10.
- d) no máximo 6.
- e) exatamente 6.

59. (FCC - TCE 2008) As pesquisas mais recentes indicam que há disponível em Marte um combustível atômico de tal sorte que uma sonda que lá chegasse poderia se auto-abastecer e voltar para a Terra com segurança. O problema é a sonda chegar até lá, visto que com o combustível desenvolvido aqui na Terra a sonda consegue deslocar-se apenas por 4 dos seis estágios que existem até Marte, respectivamente: Terra - Orbital 1, Orbital 1 - Lua, Lua - Orbital 2, Orbital 2 - Estação MIR, MIR - Orbital 3, Orbital 3 - Marte. Considerando-se que as sondas desse tipo são muito caras e, portanto, todas devem retornar à Terra e que ao finalizar cada estágio as sondas podem transferir combustível às outras, qual é o menor número de sondas que devem partir para Marte, com a segurança que todas retornarão e que pelo menos uma atingirá o planeta Marte?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

60) (UFRJ/Radiobras/2004) Um campeonato de futebol será disputado por dezessete equipes, sendo que cada uma enfrentará, cada uma das demais, exatamente uma vez. O campeonato terá, no total, o seguinte número de jogos:

- a) 20.
- b) 68.
- c) 136.
- d) 272.
- e) 544.

61) (UFRJ/Radiobras/2004) Um torneio de tênis será disputado por duzentos e vinte e sete jogadores. Em cada partida, dois jogadores se enfrentam; o vencedor passa à rodada seguinte e o perdedor é eliminado do torneio. O torneio terá, no total, o seguinte número de partidas:

- a) 144.
- b) 168.
- c) 202.
- d) 226.
- e) 438.

62) (ESAF/TFC) Quantas comissões compostas de 04 pessoas cada uma podem ser formadas com 10 funcionários de uma empresa?

- a) 120.
- b) 210.
- c) 720.
- d) 4050.
- e) 5040.

63) (ESAF/TFC) Em um campeonato participam 10 duplas, todas com a mesma probabilidade de vencer. De quantas maneiras diferentes poderemos ter a classificação para os três primeiros lugares?

- a) 240.
- b) 270.
- c) 420.
- d) 720.
- e) 740.

64) (ESAF/TFC) Num sorteio, concorreram 50 bilhetes com números de 1 a 50. Sabe-se que o bilhete sorteado é múltiplo de 5. A probabilidade de o número sorteado ser 25 é:

- a) 15%.
- b) 5%.
- c) 10%.
- d) 30%.
- e) 20%.





## Raciocínio Lógico

83) (UFRJ/Radiobras/2004) 6 é múltiplo de 6; 12 também é múltiplo de 6, assim como 18 e 24. Dos números inteiros de 1 a 10.000, a quantidade de múltiplos de 6 é:

- 826
- 1.000
- 1.666
- 1.820
- 2.000

84) (UFRJ/Radiobras/2004) Três candidatas a presidente, nos Estados Unidos, estão visitando cinquenta estados daquele país. O primeiro já esteve em vinte e dois estados e o segundo em dezenove. O terceiro só esteve em estados que não foram visitados por nenhum dos outros dois e já visitou treze estados. O número de estados que já foram visitados tanto pelo primeiro quanto pelo segundo candidato é:

- no máximo 10.
- no mínimo 0 e no máximo 4.
- igual a 4.
- no mínimo 37.
- no mínimo 4 e no máximo 19.

85) (UFRJ/Radiobras/2004) A figura A é dividida em três partes, A1, A2, A3, que são remontadas de forma a se obter a figura B (composta pelas mesmas partes, A1, A2, A3).

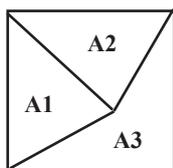


Figura A

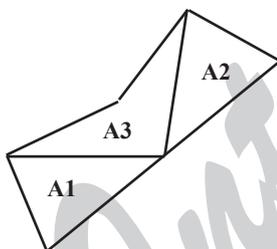


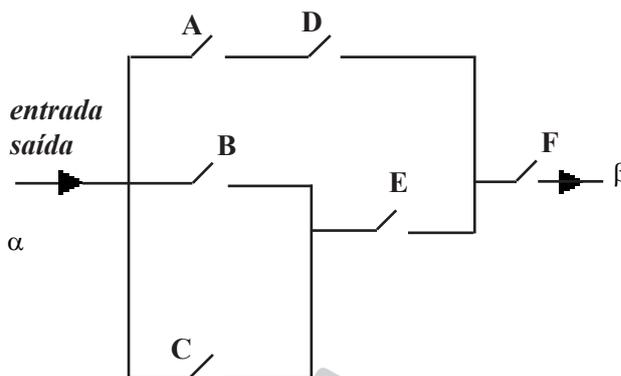
Figura B

Então, é **CORRETO** afirmar que:

- A tem área menor do que B e perímetro igual a B.
- B tem área menor do que A e perímetro maior que A.
- A e B têm a mesma área e o mesmo perímetro.
- A e B têm a mesma área, mas o perímetro de A é maior que o de B.
- A e B têm a mesma área, mas o perímetro de B é maior que o de A.

86) (UFRJ/Radiobras/2004) O diagrama mostra um circuito elétrico ligando a entrada à saída  $\beta$ . Nele, há seis chaves, A, B, C, D, E e F, que, fechadas, permitem a passagem da corrente e, abertas, cortam a corrente entre seus terminais. Num determinado momento, todas as chaves estão fechadas. Queremos interromper a passagem da corrente de  $\alpha$  para  $\beta$ . Uma maneira de fazer isso é simplesmente abrir a chave F. Se a chave F for mantida fechada, para interromper a passagem da corrente de  $\alpha$  para  $\beta$  teremos de abrir, no mínimo,

o seguinte número de chaves:



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

87) (FUNDEP/FUNED/2006) Na multiplicação

$$\begin{array}{r} R\ 8 \\ 2\ S \\ \hline 1700 \end{array}$$

As letras **R** e **S** representam algarismos diferentes de 1 a 9.

Então, **R** e **S**, nesta ordem, são

- 5 e 4
- 6 e 4
- 6 e 5
- 9 e 5

88) (AFTN/96) Três amigas: Tânia, Janete e Angélica, estão sentadas lado a lado em um teatro. Tânia sempre fala a verdade; Janete às vezes fala a verdade e Angélica nunca fala a verdade. A que está sentada à esquerda diz: "Tânia é quem está sentada no meio", a que está sentada no meio diz: "Eu sou Janete". Finalmente, a que está sentada à direita diz: "Angélica é quem está sentada no meio". A que está sentada à esquerda, a que está sentada no meio e a que está sentada à direita são, respectivamente:

- Janete, Tânia e Angélica.
- Janete, Angélica e Tânia.
- Angélica, Janete e Tânia.
- Angélica, Tânia e Janete.
- Tânia, Angélica e Janete.

89) (AFTN/96) Os carros de Artur, Bernardo e César são, não necessariamente nesta ordem, uma Brasília, uma Parati e um Santana. Um dos carros é cinza, o outro é verde e o outro é azul. O carro de Artur é cinza. O carro de César é um Santana. O carro de Bernardo não é verde e não é Brasília. As cores da Brasília, da Parati e do Santana são respectivamente:

- cinza, verde e azul.
- azul, cinza e verde.
- azul, verde e cinza.
- cinza, azul e verde.
- verde, azul e cinza.

90) (Fiscal do Trabalho/97) Um crime foi cometido por uma e apenas uma pessoa de um grupo de cinco suspeitos: Armando, Celso, Edu, Juarez e Tarso. Perguntados sobre quem era o culpado, cada um deles respondeu:

Armando: "Sou inocente".

Celso: "Edu é o culpado".

Edu: "Tarso é o culpado".

Juarez: "Armando disse a verdade".

Tarso: "Celso mentiu".

Sabendo-se que apenas um dos suspeitos mentiu e que todos os outros disseram a verdade, pode-se concluir que o culpado é:

- Armando.
- Celso.
- Edu.
- Juarez.
- Tarso.

91) (UFRJ/Eletronorte/2005) Estou enchendo um tanque, com um certo líquido, do seguinte modo: no primeiro dia, pus uma certa quantidade de litros de líquido; no dia seguinte, pus o dobro da quantidade de litros de líquido que havia posto na véspera; no dia seguinte, dobrei novamente a quantidade total de líquido que já havia posto e assim por diante. Com a quantidade que pus hoje (o dobro de tudo que pus anteriormente), consegui preencher  $\frac{1}{9}$  da capacidade total do tanque. Nesse caso, conseguirei encher completamente o tanque na seguinte data:

- depois de amanhã.
- daqui a três dias.
- daqui a quatro dias.
- daqui a sete dias.
- daqui a oito dias.

92) (UFRJ/Eletronorte/2005) Uma festa reúne quatrocentas e dez pessoas, duzentas e uma das quais do sexo feminino e as restantes do sexo masculino. Há, nessa festa, cento e dezesseis homens casados, todos acompanhados de suas respectivas esposas. Não há outros homens casados na festa.

Em relação a essa festa, leia as afirmativas a seguir:

I - pode haver mais de 120 mulheres casadas.

II - há 93 homens solteiros.

III- com certeza há nessa festa duas pessoas que aniversariam no mesmo dia.

Assinale a opção **correta**:

- apenas a afirmativa I é verdadeira.
- apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- todas as afirmativas são verdadeiras.

93) (UFRJ/Eletronorte/2005) Na caixa I havia 566 bolas brancas, na caixa II havia 566 bolas pretas. Transferi 168 bolas da caixa I para a caixa II. Em seguida, misturei bem todas as bolas da caixa II e, sem olhar, peguei 168 bolas dessa caixa e as coloquei na caixa I. Notei então que 39 bolas pretas foram transferidas para a caixa I. Nesse caso, podemos afirmar que o número de bolas brancas que ficaram na caixa II é:

- maior que 39.
- igual a 39.
- menor que 39.
- impossível de ser determinado, pois as bolas foram escolhidas ao acaso.
- igual a 129.

94) (MPE-SC/2004) Considerando que  $XYXXYXXYXXYXXY$  é o mesmo que  $38\ 83\ 38\ 38\ 38\ 83\ 38$  e que  $WZVVZWVZWVZZ$  é o mesmo que  $691\ 196\ 196\ 691\ 99$ , pode-se concluir que  $ZXVYXXWZVZVXYZ$  é o mesmo que:

- 91388169693189.
- 93188369693189.
- 93188396961389.
- 93811369698319.
- 93188369691389.

95) (MPE-SC/2004) A população de uma pequena ilha no Pacífico é de 100 habitantes. Nenhum dos habitantes possui mais que 90 anos. Pode-se concluir:

- Daqui a noventa anos haverá, pelo menos, uma pessoa com menos de 90 anos nessa ilha.
- Certamente existem pessoas com menos de 90 anos nessa ilha.
- A idade média dos habitantes da ilha é de 45 anos.
- Certamente existem pessoas com a mesma idade nessa ilha.
- Somente por acaso haverá pessoas com a mesma idade nessa ilha.

96) (MPE-SC/2004) Um matemático fez uma experiência com uma folha de papel de 0,1mm de espessura. Ao dobrar uma vez essa folha, ele obteve um documento de duas camadas com 0,2mm de espessura. Ao repetir o processo mais duas vezes, o documento passou a ter 8 camadas e 0,8mm de espessura. O matemático, então, calculou quantas dobras seriam necessárias para que a espessura total do documento passasse de 9.000 metros.

Fazendo o mesmo cálculo, o número mínimo de dobras seria:

- entre 100 e 900.
- menos de 30.
- entre 10 mil e 90 mil.
- entre 100 mil e 900 mil.
- 900 mil ou mais.

97) (MPE-SC/2004) Um psicólogo faz terapia de grupo com quatro pessoas: João, Pedro, Paulo e José. Em um determinado dia, sua sessão foi realizada em uma mesa

## Raciocínio Lógico

retangular com dois lugares de cada lado oposto da mesa e com o psicólogo e Paulo nas cabeceiras. Sendo assim, um lugar na mesa estava vago e este não estava perto do psicólogo.

Dado esse cenário, pode-se afirmar, com certeza, que

- o lugar vago estava perto do Paulo.
- o lugar vago estava perto do José.
- o lugar vago estava perto do João.
- o lugar vago estava perto do Pedro.
- João estava perto do Paulo.

**98) (ESAF/MPOG/2005)** O sultão prendeu Aladim em uma sala. Na sala há três portas. Delas, uma e apenas uma conduz à liberdade; as duas outras escondem terríveis dragões. Uma porta é vermelha, outra é azul e a outra branca. Em cada porta há uma inscrição. Na porta vermelha está escrito: “esta porta conduz à liberdade”. Na porta azul está escrito: “esta porta não conduz à liberdade”. Finalmente, na porta branca está escrito: “a porta azul não conduz à liberdade”. Ora, a princesa – que sempre diz a verdade e que sabe o que há detrás de cada porta – disse a Aladim que pelo menos uma das inscrições é verdadeira, mas não disse nem quantas, nem quais. E disse mais a princesa: que pelo menos uma das inscrições é falsa, mas não disse nem quantas nem quais. Com tais informações, Aladim concluiu corretamente que:

- a inscrição na porta branca é verdadeira e a porta vermelha conduz à liberdade.
- a inscrição na porta vermelha é falsa e a porta azul conduz à liberdade.
- a inscrição na porta azul é verdadeira e a porta vermelha conduz à liberdade.
- a inscrição na porta branca é falsa e a porta azul conduz à liberdade.
- a inscrição na porta vermelha é falsa e a porta branca conduz à liberdade.

**99) (FCC/IPEA/2004)** Encontram-se sentados em torno de uma mesa quadrada quatro juristas. Miranda, o mais antigo entre eles, é alagoano. Há também um paulista, um carioca e um baiano. Ferraz está sentado à direita de Miranda. Mendes, à direita do paulista. Por sua vez, Barbosa, que não é carioca, encontra-se à frente de Ferraz. Assim

- Ferraz é carioca e Barbosa é baiano.
- Mendes é baiano e Barbosa é paulista.
- Mendes é carioca e Barbosa é paulista.
- Ferraz é baiano e Barbosa é paulista.
- Ferraz é paulista e Barbosa é baiano.

**100) (CESGRANRIO/BNDES/2004)** Em uma cidade há dois irmãos gêmeos, Pedro e Paulo. Pedro sempre mente e Paulo sempre diz a verdade. Uma pessoa fez duas perguntas a eles; um dos irmãos respondeu à primeira e o outro, à segunda. As perguntas foram:

- seu nome é Pedro?
- como seu irmão responderia à primeira pergunta?

Pode-se afirmar que:

- as respostas obtidas foram sim e sim.
- as respostas obtidas foram sim e não.
- as respostas obtidas foram não e sim.
- as respostas obtidas foram não e não.
- se a segunda resposta for sim, o interpelado é Pedro.

**101) (ESAF/TCU/2002)** Três suspeitos de haver roubado o colar da rainha foram levados à presença de um velho e sábio professor de Lógica. Um dos suspeitos estava de camisa azul, outro de camisa branca e o outro de camisa preta. Sabe-se que um e apenas um dos suspeitos é culpado e que o culpado às vezes fala a verdade e às vezes mente. Sabe-se, também, que dos outros dois (isto é, dos suspeitos que são inocentes), um sempre diz a verdade e o outro sempre mente. O velho e sábio professor perguntou, a cada um dos suspeitos, qual entre eles era o culpado. Disse o de camisa azul: “Eu sou o culpado”. Disse o de camisa branca, apontando para o de camisa azul: “Sim, ele é o culpado”. Disse, por fim, o de camisa preta: “Eu roubei o colar da rainha; o culpado sou eu”. O velho e sábio professor de Lógica, então, sorriu e concluiu corretamente que:

- O culpado é o de camisa azul e o de camisa preta sempre mente.
- O culpado é o de camisa branca e o de camisa preta sempre mente.
- O culpado é o de camisa preta e o de camisa azul sempre mente.
- O culpado é o de camisa preta e o de camisa azul sempre diz a verdade.
- O culpado é o de camisa azul e o de camisa azul sempre diz a verdade.

**102) (ESAF/TCU/2002)** No reino de Leones, em 1995, o setor público e o setor privado empregavam o mesmo número de pessoas. De 1995 para 2000, o número de empregados no setor público decresceu mais do que cresceu o número de empregados no setor privado. Curiosamente, porém, a taxa de desemprego no reino (medida pela razão entre o número total de desempregados e o número total da força de trabalho) permaneceu exatamente a mesma durante o período 1995-2000. Ora, sabe-se que as estatísticas econômicas e demográficas, em Leones, são extremamente precisas. Sabe-se, ainda, que toda a pessoa que faz parte da força de trabalho do reino encontra-se em uma e em somente uma das seguintes situações: a) está desempregada; b) está empregada no setor público; c) está empregada no setor privado. Podese portanto concluir que, durante o período considerado (1995-2000), ocorreu em Leones necessariamente o seguinte:

- A força de trabalho total diminuiu.
- O emprego total aumentou.
- O total de desempregados permaneceu constante.
- Os salários pagos pelo setor privado aumentaram, em média, mais do que os do setor público.
- Um número crescente de pessoas procuraram trabalho no setor privado.

103) (ESAF/ANEEL/2004) Fátima, Beatriz, Gina, Sílvia e Carla são atrizes de teatro infantil, e vão participar de uma peça em que representarão, não necessariamente nesta ordem, os papéis de Fada, Bruxa, Rainha, Princesa e Governanta. Como todas são atrizes versáteis, o diretor da peça realizou um sorteio para determinar a qual delas caberia cada papel. Antes de anunciar o resultado, o diretor reuniu-as e pediu que cada uma desse seu palpite sobre qual havia sido o resultado do sorteio.

Disse Fátima: "Acho que eu sou a Governanta, Beatriz é a Fada, Sílvia é a Bruxa e Carla é a Princesa".

Disse Beatriz: "Acho que Fátima é a Princesa ou a Bruxa".

Disse Gina: "Acho que Sílvia é a Governanta ou a Rainha".

Disse Sílvia: "Acho que eu sou a Princesa".

Disse Carla: "Acho que a Bruxa sou eu ou Beatriz".

Neste ponto, o diretor falou: "Todos os palpites estão completamente errados; nenhuma de vocês acertou sequer um dos resultados do sorteio" !

Um estudante de Lógica, que a tudo assistia, concluiu então, corretamente, que os papéis sorteados para Fátima, Beatriz, Gina e Sílvia foram, respectivamente,

- rainha, bruxa, princesa, fada.
- rainha, princesa, governanta, fada.
- fada, bruxa, governanta, princesa.
- rainha, princesa, bruxa, fada.
- fada, bruxa, rainha, princesa.

104) (UFRJ/Téc./MAPA/2005) Sabemos que a taxa de desemprego no município A é de 20% e no município B é de 12%. Considere as seguintes afirmativas:

- Existem mais trabalhadores desempregados no município A do que no município B.
- Existem mais trabalhadores desempregados no município B do que no município A.
- Para cada 10 trabalhadores desempregados no município A existem 6 trabalhadores desempregados no município B.
- Para cada 4 trabalhadores empregados no município A existe um trabalhador desempregado neste mesmo município.
- Para cada 25 trabalhadores empregados no município B existem 3 trabalhadores desempregados neste mesmo município.

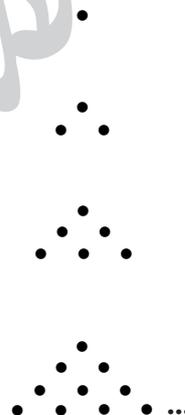
Sem conhecer outros dados sobre os contingentes de trabalhadores existentes nos Municípios A e B, a única afirmativa de cuja correção podemos ter certeza é:

- I
- II
- III
- IV
- V

105) (UFRJ/MAPA/2005) A companhia de água de uma cidade resolveu que sempre que o reservatório estiver com menos de 30% de sua capacidade de água, todos os canos que levam água do reservatório para a cidade devem ser fechados entre 21 horas e 08 horas da manhã seguinte. Podemos afirmar que:

- se todos os canos estiverem fechados às 23 horas, então o reservatório está com mais de 30% de sua capacidade de água.
- se todos os canos estiverem fechados às 23 horas, então o reservatório está com menos de 30% de sua capacidade de água.
- se algum dos canos que levam água do reservatório para a cidade estiver aberto às 23 horas, então o reservatório está com mais de 30% de sua capacidade de água.
- se o reservatório estiver com mais de 30% de sua capacidade de água, todos os canos estarão abertos entre 21 horas e 08 horas da manhã do dia seguinte.
- se o reservatório estiver com mais de 30% de sua capacidade de água, todos os canos estarão fechados entre 21 horas e 08 horas da manhã do dia seguinte.

106) (FCC/CEAL/05/2005) Um número que pode ser representado pelo padrão abaixo é chamado *número triangular*.



A soma dos oito primeiros números triangulares é

- 110
- 120
- 130
- 140
- 150

107) (FCC/CEAL/05/2005) Uma pessoa X foi morta a tiros e, após uma investigação, a polícia local deteve 5 suspeitos que foram levados à presença de um delegado para serem submetidos a um interrogatório. Quando o delegado lhes perguntou o que tinham a declarar em sua defesa, cada um dos suspeitos fez apenas três declarações:

**Aranha:** Não sou o assassino de X. Nunca tive um revólver. Quem matou X foi Doninha.

**Boizão:** Não matei X. Nunca tive um revólver. O matador de X não foi Carcará.

**Carcará:** Sou inocente dessa acusação. Nunca vi o Marmota antes. Doninha é o culpado.

**Doninha:** Eu não matei X. Marmota foi quem o matou. Aranha mentiu quando disse que fui eu.



| Número dado | Quantidade de números de 2 algarismos em comum |
|-------------|--|
| 48765       | 1  |
| 86547       | 0  |
| 87465       | 2  |
| 48675       | 1  |

O número procurado é

- 87456
- 68745
- 56874
- 58746
- 46875

113) (FCC/CGA/2006) Numa ilha dos mares do sul convivem três raças distintas de ilhéus: os zel(s) só mentem, os del(s) só falam a verdade e os mel(s) alternadamente falam verdades e mentiras - ou seja, uma verdade, uma mentira, uma verdade, uma mentira -, mas não se sabe se começaram falando uma ou outra.

Nos encontramos com três nativos, Sr. A, Sr. B, Sr. C, um de cada uma das raças.

Observe bem o diálogo que travamos com o Sr. C

Nós: " Sr. C, o senhor é da raça zel, del ou mel?"

Sr. C: " Eu sou mel. (1ª resposta)"

Nós: " Sr. C, e o senhor A, de que raça é?"

Sr. C: " Ele é zel. (2ª resposta)"

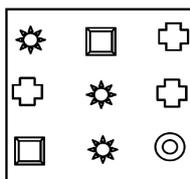
Nós: " Mas então o Sr. B é del, não é isso, Sr. C?"

Sr. C: " Claro, senhor! (3ª resposta)"

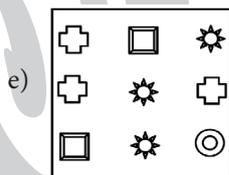
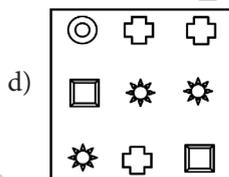
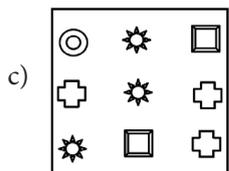
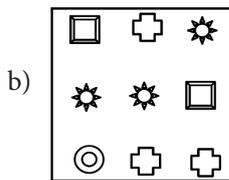
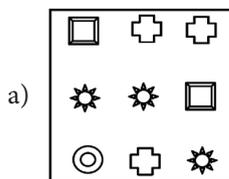
Nessas condições, é verdade que os senhores A, B e C são, respectivamente,

- del, zel, mel.
- del, mel, zel.
- zel, del, mel.
- mel, del, zel.
- zel, mel, del.

114) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) A figura abaixo mostra uma folha com alguns símbolos:



A alternativa que corresponde à mesma folha após ter sido girada é:



115) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) Quatro objetos: apontador, borracha, caneta e lápis vão ser guardados em quatro caixas numeradas de um a quatro, um objeto em cada caixa, de tal forma que satisfaçam simultaneamente a todas as condições abaixo:

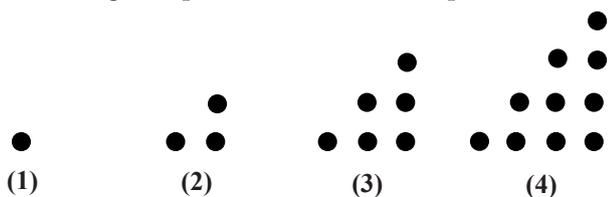
- o lápis deverá ser colocado numa caixa de número par;
- se a caneta estiver na caixa 2, então a borracha deverá estar na caixa 1;
- O número da caixa onde ficará o apontador não pode ser maior do que o número da caixa da caneta.

Convencionado que o primeiro número representa a caixa onde ficará o apontador; o segundo, a caixa da borracha; o terceiro, a caixa da caneta e o quarto a caixa do lápis, a única opção que satisfaz todas as condições é:

- 1, 3, 4, 2.
- 1, 3, 2, 4.
- 4, 1, 3, 2.
- 3, 2, 1, 4.
- 3, 4, 2, 1.

## Raciocínio Lógico

116) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) Observe a seqüência de figuras que obedece a um certo padrão:



O número de bolas na 10ª figura desta seqüência é:

- 10.
- 20.
- 22.
- 40.
- 55.

117) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) Sete funcionários de uma empresa (Arnaldo, Beatriz, Carlos, Douglas, Edna, Flávio e Geraldo) foram divididos em 3 grupos para realizar uma tarefa. Esta divisão foi feita de modo que:

- cada grupo possui no máximo 3 pessoas;
- Edna deve estar no mesmo grupo que Arnaldo;
- Beatriz e Carlos não podem ficar no mesmo grupo que Geraldo;
- Beatriz e Flávio devem estar no mesmo grupo;
- Geraldo e Arnaldo devem ficar em grupos distintos;
- nem Edna nem Flávio podem fazer parte do grupo de Douglas.

Estarão necessariamente no mesmo grupo:

- Arnaldo e Carlos.
- Arnaldo e Douglas.
- Carlos e Flávio.
- Douglas e Geraldo.

118) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) Entre Alberto, Carlos e Eduardo temos um estatístico, um geógrafo e um matemático, cada um com exatamente uma dessas três profissões. Considere as afirmativas a seguir:

- Alberto é geógrafo.
- Carlos não é estatístico.
- Eduardo não é geógrafo.

Sabendo que apenas uma das três afirmativas acima é verdadeira, assinale a alternativa **correta**:

- Alberto é matemático, Carlos é geógrafo e Eduardo é estatístico.
- Alberto é matemático, Carlos é estatístico e Eduardo é geógrafo.
- Alberto é estatístico, Carlos é matemático e Eduardo é geógrafo.
- Alberto é estatístico, Carlos é geógrafo e Eduardo é matemático.
- Alberto é geógrafo, Carlos é estatístico e Eduardo é matemático.

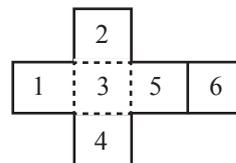
119) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) Sabe-se que 65% dos funcionários de uma empresa são homens. Nessa mesma empresa 40% dos funcionários recebem salários maiores que R\$ 1000,00. Entre as opções abaixo, a única impossível é:

- no máximo 40% dos funcionários são homens e, simultaneamente, ganham mais que R\$ 1000,00.
- no máximo 60% dos funcionários são homens e, simultaneamente, recebem R\$ 1000,00 ou menos.
- pode não haver na empresa funcionário mulher ganhando menos de R\$ 1000,00.
- pode não haver na empresa funcionário homem ganhando mais de R\$ 1000,00.
- no mínimo 65% dos funcionários são homens ou recebem mais de R\$ 1000,00.

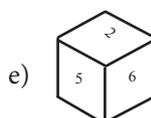
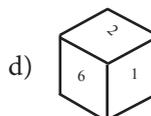
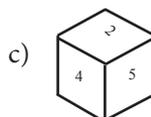
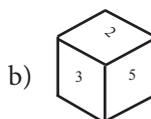
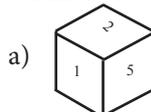
120) (UFRJ/Arquivo Nasc./2006) De uma estação de trem partem duas linhas (I e II). As partidas na linha I começam às 6h e acontecem de 30 em 30 minutos, até às 19h. Na linha II, as partidas começam às 7h15 e acontecem de 25 em 25 minutos, até às 19h45. Portanto, no intervalo de tempo entre 7h28min e 9h28min:

- partiram 5 trens pela linha II.
- partiram 5 trens pela linha I.
- partiram mais trens pela linha I do que pela linha II.
- não houve horário coincidente de partida entre as linhas I e II.
- partiram ao todo 8 trens pelas linhas I e II.

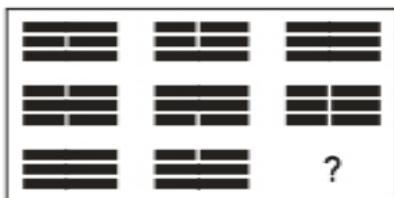
121) (FCC) O desenho seguinte mostra a planificação de um cubo que apresenta um número pintado em cada face, como é mostrado na figura abaixo.



A partir dessa planificação, qual dos seguintes cubos pode ser montado?



- 122) (FCC) Em cada linha do quadro abaixo, as figuras foram desenhadas obedecendo a um mesmo padrão de construção.



Segundo esse padrão, a figura que deve substituir o ponto de interrogação é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

- 123) (FCC) Distinguir **pensamentos**, **emoções** e **reações** é um instrumento importante para avaliar a inteligência pessoal de um indivíduo e permitir que ele tenha uma consciência desenvolvida e eficaz de si mesmo. Considerando os **pensamentos** como processos cognitivos, as **emoções** como resultados psicológicos e as **reações** como respostas físicas, analise o seguinte fato.

No último minuto, teu melhor amigo deixa de ir a um jogo de futebol contigo, porque foi a um churrasco com outras pessoas. O que você faz?

I - Te sentes incomodado.

II - Acredita que ele não soube ser leal a quem merecia.

III- Não liga e busca outra alternativa de programa.

As opções de respostas 1, 2 e 3 são, respectivamente, caracterizadas como

- a) pensamento, emoção e reação.  
 b) pensamento, reação e emoção.  
 c) emoção, pensamento e reação.  
 d) emoção, reação e pensamento.  
 e) reação, emoção e pensamento.

124. (FCC/METRÔ/2009) Observe a seguinte sucessão de potências:

$$\begin{aligned} 35^2 &= 1\ 225 \\ 335^2 &= 112\ 225 \\ 3335^2 &= 11\ 122\ 225 \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &\vdots \\ x^2 &= Y \end{aligned}$$

Sabendo que a soma dos algarismos de Y é igual a 124, então o total de algarismos que compõem o número X é

- a) 35.                      d) 40.  
 b) 36.                      e) 43.  
 c) 39.

## GABARITO

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01-C  | 02-A  | 03-B  | 04-C  | 05-A  | 06-C  |
| 07-B  | 08-A  | 09-D  | 10-D  | 11-C  | 12-D  |
| 13-D  | 14-E  | 15-C  | 16-C  | 17-C  | 18-A  |
| 19-B  | 20-C  | 21-E  | 22-A  | 23-E  | 24-A  |
| 25-C  | 26-E  | 27-D  | 28-E  | 29-B  | 30-A  |
| 31-B  | 32-A  | 33-D  | 34-A  | 35-D  | 36-B  |
| 37-C  | 38-E  | 39-B  | 40-E  | 41-A  | 42-C  |
| 43-D  | 44-A  | 45-E  | 46-B  | 47-A  | 48-C  |
| 49-A  | 50-E  | 51-C  | 52-A  | 53-D  | 54-C  |
| 55-D  | 56-C  | 57-E  | 58-B  | 59-C  | 60-C  |
| 61-D  | 62-B  | 63-D  | 64-C  | 65-C  | 66-E  |
| 67-A  | 68-B  | 69-B  | 70-A  | 71-C  | 72-B  |
| 73-C  | 74-C  | 75-D  | 76-D  | 77-E  | 78-E  |
| 79-D  | 80-C  | 81-A  | 82-D  | 83-C  | 84-E  |
| 85-E  | 86-B  | 87-C  | 88-B  | 89-D  | 90-E  |
| 91-A  | 92-E  | 93-B  | 94-E  | 95-D  | 96-B  |
| 97-A  | 98-E  | 99-E  | 100-E | 101-A | 102-A |
| 103-D | 104-C | 105-C | 106-B | 107-D | 108-A |
| 109-C | 110-A | 111-A | 112-E | 113-B | 114-B |
| 115-A | 116-E | 117-D | 118-C | 119-D | 120-A |
| 121-B | 122-D | 123-C | 124-D |       |       |