

## RACIOCÍNIO LÓGICO

Muitas pessoas gostam de falar ou julgar que possuem e sabem usar o **raciocínio lógico**, porém, quando questionadas direta ou indiretamente, perdem, esta linha de raciocínio, pois este depende de inúmeros fatores para completá-lo, tais como:

- calma,
- conhecimento,
- vivência,
- versatilidade,
- experiência,
- criatividade,
- ponderação,
- responsabilidade, entre outros.

Ao procurarmos a solução de um problema quando dispomos de dados como um ponto de partida e temos um objetivo a estimularmos mas não sabemos como chegar a esse objetivo, temos um problema. Se soubéssemos não haveria problema.

É necessário, portanto, que comece por explorar as possibilidades, por experimentar hipóteses, voltar atrás num caminho e tentar outro. É preciso buscar idéias que se conformem à natureza do problema, rejeitar aqueles que não se ajustam a estrutura total da questão e organizar-se.

Mesmo assim, é impossível ter certeza de que escolheu o melhor caminho. O pensamento tende a ir e vir quando se trata de resolver problemas difíceis.

Mas se depois de examinarmos os dados chegamos a uma conclusão que aceitamos como certa concluímos que estivemos raciocinando.

Se a conclusão decorre dos dados, o raciocínio é dito lógico.

Ao nosso ver, para se usar a lógica é necessário ter domínio sobre o pensamento, bem como, saber pensar, ou seja, possuir a "**Arte de Pensar**". Alguns dizem que é a seqüência coerente, regular e necessária de acontecimentos, de coisas ou fatos, ou até mesmo, que é a maneira de raciocínio particular que cabe a um indivíduo ou a um grupo. Existem outras definições que expressam o verdadeiro raciocínio lógico aos profissionais de processamento de dados, tais como: um esquema sistemático que define as interações de sinais no equipamento automático do processamento de dados, ou o computador científico com o critério e princípios formais de raciocínio e pensamento.

Para concluir todas estas definições, podemos dizer que lógica é a ciência que estuda as leis e critérios de validade que regem o pensamento e a demonstração, ou seja, ciência dos princípios formais do raciocínio.

Usar a lógica é um fator a ser considerado por todos, principalmente pelos profissionais de informática (programadores, analistas de sistemas e suporte), têm como responsabilidade dentro das organizações, solucionar problemas e atingir os objetivos apresentados por seus usuários com eficiência e eficácia, utilizando recursos computacionais e/ou automatizados. Saber lidar com problemas de ordem administrativa, de controle, de planejamento e de raciocínio. Porém, devemos lembrá-los que não ensinamos ninguém a pensar, pois todas as pessoas, normais possuem este "Dom", onde o nosso interesse é mostrar como desenvolver e aperfeiçoar melhor esta técnica, lembrando que para isto, você deverá ser persistente e praticá-la constantemente, chegando à exaustão sempre que julgar necessário.

## **Importante!**

Comumente, em concursos públicos, a prova procura auferir do candidato, se o mesmo entende a estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, coisas, ou eventos fictícios.

Entende-se por **estruturas lógicas** as que são formadas pela presença de proposições ou sentenças lógicas (são aquelas frases que apresentam sentido completo, como por exemplo: **Madalena é culpada**).

Observe que a estrutura lógica vai ligar relações arbitrárias e, neste caso, nada deverá ser levado para a prova a não ser os conhecimentos de Lógica propriamente dita. Os concursandos muitas vezes caem em erros como:

Se Luiza foi à praia então Rui foi pescar, ora eu sou muito amigo de uma Luiza e de um Rui e ambos detestam ir à praia ou mesmo pescar, auto induzindo respostas absurdas.

Dessa forma, as relações são arbitrárias, ou seja, não importa se você conhece Luiza, Madalena ou Rui. Não importa o seu conhecimento sobre as proposições que formam a frase, na realidade pouco importam se as proposições são verdadeiras ou falsas. Quero dizer que o seu conhecimento sobre a frase deverá ser arbitrário, vamos ver através de outro exemplo:

Todo cavalo é um animal azul  
Todo animal azul é árvore  
Logo Todo cavalo é árvore

Observe que podemos dizer que tem-se acima um argumento lógico, formado por três proposições categóricas (estas têm a presença das palavras **Todo**, **Algum** e **Nenhum**), as duas primeiras serão denominadas premissas e a terceira é a conclusão.

Observe que as três proposições são totalmente falsas, mas é possível comprovar que a conclusão é uma consequência lógica das premissas, ou seja, que se considerar as premissas como verdadeiras, a conclusão será, por consequência, verdadeira, e este argumento será considerado válido logicamente.

A arbitrariedade é tanta que na hora da prova pode ser interessante substituir as proposições por letras, veja:

Todo A é B  
Todo B é C  
Logo Todo A é C

A arbitrariedade ainda se relaciona a pessoas, lugares, coisas, ou eventos fictícios.

Cobra-se nesse tipo de prova o ato de deduzir novas informações das relações fornecidas, ou seja, o aspecto da Dedução Lógica poderá ser cobrado de forma a resolver as questões.

As questões das provas poderão tratar das seguintes áreas:

1. Estruturas Lógicas.
2. Lógica de Argumentação.
3. Diagramas Lógicos.
4. Álgebra Linear.
5. Probabilidades.
6. Combinações, Arranjos e Permutação.

Entendemos o conhecimento dos três primeiros itens como o entendimento da Lógica propriamente dita. Normalmente nas provas, duas questões, pelo menos, têm caído desta disciplina.

A partir do item 4, são cobrados conhecimentos de Raciocínio Lógico Quantitativo e Matemático, dentro dos tópicos citados, cabendo lembrar que onde se lê Álgebra Linear tem caído Matrizes e o item 6 Análise Combinatória, onde é possível acrescentar o estudo do Princípio Fundamental da Contagem (ou princípio do produto) como de caráter necessário ao candidato.

Sucesso e bons estudos.

Apostilas Cds Objetiva

## RACIOCÍNIO LÓGICO

### Lógica Sentencial

#### Proposição

Chamaremos de proposição ou sentença, a todo conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo.

**Sendo assim, vejamos os exemplos:**

- O Instituto do Coração fica em São Paulo.
- O Brasil é um País da América do Sul.
- A Polícia Federal pertence ao poder judiciário.

Evidente que você já percebeu que as proposições podem assumir os valores falsos ou verdadeiros, pois elas expressam a descrição de uma realidade, e também observamos que uma proposição representa uma informação enunciada por uma oração, e, portanto, pode ser expressa por distintas orações, tais como:

*“Pedro é maior que Carlos”, ou podemos expressar também por “Carlos é menor que Pedro”.*

**Temos vários tipos de sentenças:**

- Declarativas
- Interrogativas
- Exclamativas
- Imperativas

#### Leis do Pensamento

Vejamos algumas leis do pensamento para que possamos desenvolver corretamente o nosso pensar.

- **Princípio da Identidade.** Se qualquer proposição é verdadeira, então, ela é verdadeira.
- **Princípio de Não-Contradição.** Uma proposição não pode ser ao mesmo tempo verdadeira e falsa.
- **Princípio do Terceiro Excluído.** Uma proposição só pode ser verdadeira ou falsa, não havendo outra alternativa.
- **Sentenças Abertas.** Quando substituímos numa proposição alguns componentes por variáveis, teremos uma sentença aberta.

Somente às sentenças declarativas pode-se atribuir valores de verdadeiro ou falso, o que ocorre quando a sentença é, respectivamente, confirmada ou negada. De fato, não se pode atribuir um valor de verdadeiro ou falso às demais formas de sentenças como as interrogativas, as exclamativas e outras, embora elas também expressem juízos.

São exemplos de proposições as seguintes sentenças declarativas:

*O número 6 é par.*

*O número 15 não é primo.*

*Todos os homens são mortais.*

*Nenhum porco espinho sabe ler.*

*Alguns canários não sabem cantar.*

*Se você estudar bastante, então aprenderá tudo.*

*Eu falo inglês e francês.*

*Marlene quer um sapatinho novo ou uma boneca.*

**Não são proposições:**

*Qual é o seu nome?*

*Preste atenção ao sinal.*

*Caramba!*

### Proposição Simples

Uma proposição é dita proposição simples ou proposição atômica quando não contém qualquer **outra** proposição como sua componente. Isso significa que não é possível encontrar como parte de uma proposição simples alguma outra proposição diferente dela. Não se pode subdividi-la em partes menores tais que alguma delas seja uma nova proposição.

**Exemplo:**

A sentença “*Carla é irmã de Marcelo*” é uma proposição simples, pois não é possível identificar como parte dela qualquer outra proposição diferente. Se tentarmos separá-la em duas ou mais partes menores nenhuma delas será uma proposição nova.

### Proposição Composta

Uma proposição que contenha qualquer outra como sua parte componente é dita proposição composta ou proposição molecular. Isso quer dizer que uma proposição é composta quando se pode extrair como parte dela, uma nova proposição.

### Conectivos Lógicos

Chama-se conectivo a algumas palavras ou frases que em lógica são usadas para formarem proposições compostas.

Veja alguns conectivos:

- A negação **não** cujo símbolo é  $\sim$ .
- A desjunção **ou** cujo símbolo é  $\vee$ .
- A conjunção **e** cujo símbolo é  $\wedge$ .
- O condicional **se,....., então**, cujo símbolo é  $\rightarrow$ .
- O bicondicional **se, e somente se**, cujo símbolo é  $\leftrightarrow$ .

**Exemplo:**

A sentença “*Se x não é maior que y, então x é igual a y ou x é menor que y*” é uma proposição composta na qual se pode observar alguns conectivos lógicos (“**não**”, “**se ... então**” e “**ou**”) que estão agindo sobre as proposições simples “*x é maior que y*”, “*x é igual a y*” e “*x é menor que y*”.

Uma propriedade fundamental das proposições compostas que usam conectivos lógicos é que o seu valor lógico (verdadeiro ou falso) fica completamente determinado pelo valor lógico de cada proposição componente e pela forma como estas sejam ligadas pelos conectivos lógicos utilizados, conforme estudaremos mais adiante.

As proposições compostas podem receber denominações especiais, conforme o conectivo lógico usado para ligar as proposições componentes.

### Conjunção: A e B

Denominamos conjunção a proposição composta formada por duas proposições quaisquer que estejam ligadas pelo conectivo “e”.

A conjunção A e B pode ser representada simbolicamente como:  $A \wedge B$

#### Exemplo:

Dadas as proposições simples:

A: Alberto fala espanhol.

B: Alberto é universitário.

Se as proposições A e B forem representadas como conjuntos através de um diagrama, a conjunção “ $A \wedge B$ ” corresponderá à interseção do conjunto A com o conjunto B.  $A \cap B$ .

Uma conjunção é verdadeira somente quando as duas proposições que a compõem forem verdadeiras, Ou seja, a conjunção “ $A \wedge B$ ” é verdadeira somente quando A é verdadeira e B é verdadeira também. Por isso dizemos que a conjunção exige a simultaneidade de condições.

Na tabela-verdade, apresentada a seguir, podemos observar os resultados da conjunção “A e B” para cada um dos valores que A e B podem assumir.

### Disjunção: A ou B

Denominamos disjunção a proposição composta formada por duas proposições quaisquer que estejam ligadas pelo conectivo “ou”.

A disjunção A ou B pode ser representada simbolicamente como:  $A \vee B$

#### Exemplo:

Dadas as proposições simples:

A: Alberto fala espanhol.

B: Alberto é universitário.

A disjunção “A ou B” pode ser escrita como:

$A \vee B$ : Alberto fala espanhol ou é universitário.

Se as proposições A e B forem representadas como conjuntos através de um diagrama, a disjunção “ $A \vee B$ ” corresponderá à união do conjunto A com o conjunto B.

Uma disjunção é falsa somente quando as duas proposições que a compõem forem falsas. Ou seja, a disjunção “A ou B” é falsa somente quando A é falsa e B é falsa também. Mas se A for

verdadeira ou se B for verdadeira ou mesmo se ambas, A e B, forem verdadeiras, então a disjunção será verdadeira. Por isso dizemos que, ao contrário da conjunção, a disjunção não necessita da simultaneidade de condições para ser verdadeira, bastando que pelo menos uma de suas proposições componentes seja verdadeira.

Na tabela-verdade, apresentada a seguir, podemos observar os resultados da disjunção “A ou B” para cada um dos valores que A e B podem assumir.

### Condicional: *Se A então B*

Denominamos condicional a proposição composta formada por duas proposições quaisquer que estejam ligadas pelo conectivo “Se ... então” ou por uma de suas formas equivalentes. A proposição condicional “Se A, então B” pode ser representada simbolicamente como:

#### *Exemplo:*

Dadas as proposições simples:

A: José é alagoano.

B: José é brasileiro.

A condicional “Se A, então B” pode ser escrita como:

$A \rightarrow B$ : Se José é alagoano, então José é brasileiro.

Na proposição condicional “Se A, então B” a proposição A, que é anunciada pelo uso da conjunção “se”, é denominada condição ou antecedente enquanto a proposição B, apontada pelo advérbio “então” é denominada conclusão ou conseqüente.

As seguintes expressões podem ser empregadas como equivalentes de “Se A, então B”:

*Se A, B.*

*B, se A.*

*Todo A é B.*

*A implica B.*

*A somente se B.*

*A é suficiente para B.*

*B é necessário para A.*

Se as proposições A e B forem representadas como conjuntos através de um diagrama, a disjunção “A  $\cup$  B” corresponderá à união do conjunto A com o conjunto B.

Uma condicional “Se A então B” é falsa somente quando a condição A é verdadeira e a conclusão B é falsa, sendo verdadeira em todos os outros casos. Isto significa que numa proposição condicional, a única situação que não pode ocorrer é uma condição verdadeira implicar uma conclusão falsa.

Na tabela-verdade apresentada a seguir podemos observar os resultados da proposição condicional “**Se A então B**” para cada um dos valores que A e B podem assumir.

### Bicondicional: *A se e somente se B*

Denominamos bicondicional a proposição composta formada por duas proposições quaisquer que estejam ligadas pelo conectivo “se e somente se”.

A proposição bicondicional “A se e somente se B” pode ser representada simbolicamente como:

**Exemplo:**

Dadas as proposições simples:

A: Adalberto é meu tio.

B: Adalberto é irmão de um de meus pais.

A proposição bicondicional “A se e somente se B” pode ser escrita como:

$A \leftrightarrow B$ : Adalberto é meu tio se e somente se Adalberto é irmão de um de meus pais.

Como o próprio nome e símbolo sugerem, uma proposição bicondicional “A se e somente se B” equivale à proposição composta “se A então B”.

Podem-se empregar também como equivalentes de “A se e somente se B” as seguintes expressões:

*A se e só se B.  
 Todo A é B e todo B é A.  
 Todo A é B e reciprocamente.  
 Se A então B e reciprocamente.  
 A somente se B e B somente se A.  
 A é necessário e suficiente para B.  
 A é suficiente para B e B é suficiente para A.  
 B é necessário para A e A é necessário para B.*

Se as proposições A e B forem representadas como conjuntos através de um diagrama, a proposição bicondicional “A se e somente se B” corresponderá à igualdade dos conjuntos A e B.

A proposição bicondicional “A se e somente se B” é verdadeira somente quando A e B têm o mesmo valor lógico (ambas são verdadeiras ou ambas são falsas), sendo falsa quando A e B têm valores lógicos contrários.

Na tabela-verdade, apresentada a seguir, podemos observar os resultados da proposição bicondicional “A se e somente se B” para cada um dos valores que A e B podem assumir.

**Negação: Não A**

Dada uma proposição qualquer A denominamos negação de A à proposição composta que se obtém a partir da proposição A acrescida do conectivo lógico “não” ou de outro equivalente.

A negação “não A” pode ser representada simbolicamente como:  $\sim A$

Podem-se empregar, também, como equivalentes de “não A” as seguintes expressões:

*Não é verdade que A.  
 É falso que A.*

Se a proposição A for representada como conjunto através de um diagrama, a negação “não A” corresponderá ao conjunto complementar de A.

Uma proposição A e sua negação “não A” terão sempre valores lógicos opostos.

Na tabela-verdade, apresentada a seguir, podemos observar os resultados da negação “não A” para cada um dos valores que A pode assumir.

**Tautologia**

Uma proposição composta formada pelas proposições A, B, C, ... é uma tautologia se ela for sempre verdadeira, independentemente dos valores lógicos das proposições A, B, C, ... que a compõem.

**Exemplo:**

A proposição “Se (A e B) então (A ou B)” é uma tautologia, pois é sempre verdadeira, independentemente dos valores lógicos de A e de B, como se pode observar na tabela-verdade abaixo:

**Contradição**

Uma proposição composta formada pelas proposições A, B, C, ... é uma contradição se ela for sempre falsa, independentemente dos valores lógicos das proposições A, B, C, ... que a compõem.

**Exemplo:**

A proposição “A se e somente se não A” é uma contradição, pois é sempre falsa, independentemente dos valores lógicos de A e de não A, como se pode observar na tabela-verdade abaixo:

O exemplo acima mostra que uma proposição qualquer e sua negação nunca poderão ser simultaneamente verdadeiros ou simultaneamente falsos.

Como uma tautologia é sempre verdadeira e uma contradição sempre falsa, tem-se que:

**a negação de uma tautologia é sempre uma contradição**  
enquanto  
**a negação de uma contradição é sempre uma tautologia**

**Proposições Logicamente Equivalentes**

Dizemos que duas proposições são logicamente equivalentes ou simplesmente equivalentes quando são compostas pelas mesmas proposições simples e suas tabelas-verdade são idênticas. Uma consequência prática da equivalência lógica é que ao trocar uma dada proposição por qualquer outra que lhe seja equivalente, estamos apenas mudando a maneira de dizê-la. A equivalência lógica entre duas proposições, A e B, pode ser representada simbolicamente como:  $A \equiv B$

Da definição de equivalência lógica pode-se demonstrar as seguintes equivalências:

**Leis associativas:**

**Leis distributivas:**

**Lei da dupla negação:**

## Equivalências da Condicional

### Negação de Proposições Compostas

Um problema de grande importância para a lógica é o da identificação de proposições equivalentes à negação de uma proposição dada. Negar uma proposição simples é uma tarefa que não oferece grandes obstáculos. Entretanto, podem surgir algumas dificuldades quando procuramos identificar a negação de uma proposição composta.

Como vimos anteriormente, a negação de uma proposição deve ter sempre valor lógico oposto ao da proposição dada. Deste modo, sempre que uma proposição  $A$  for verdadeira, a sua negação  $\neg A$  deve ser falsa e sempre que  $A$  for falsa,  $\neg A$  deve ser verdadeira.

Em outras palavras, a negação de uma proposição deve ser contraditória com a proposição dada.

A tabela abaixo mostra as equivalências mais comuns para as negações de algumas proposições compostas:

### Proposição Negação direta Equivalente da Negação

#### 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 premissa 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:

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

#### 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. Isto 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 das premissas. Em Lógica, o estudo dos argumentos não leva em conta a verdade ou falsidade das proposições que compõem os argumentos, mas tão-somente a validade destes.

**Exemplo:**

O silogismo:

*“Todos os pardais adoram jogar xadrez.  
Nenhum enxadrista gosta de óperas.  
Portanto, nenhum pardal gosta de óperas.”*

está perfeitamente bem construído (veja o diagrama abaixo), sendo, portanto, um argumento válido, muito embora a verdade das premissas seja questionável.

Op = Conjunto dos que gostam de óperas

X = Conjunto dos que adoram jogar xadrez

P = Conjunto dos pardais

Pelo diagrama pode-se perceber que nenhum elemento do conjunto P (pardais) pode pertencer ao conjunto Op (os que gostam de óperas).

**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 (veja o diagrama abaixo). Maria pode ter passado mesmo sem ser aluna do curso, pois a primeira premissa não afirmou que somente os alunos do curso haviam passado.

P = Conjunto das pessoas que passaram.

C = Conjunto dos alunos do curso.

Na tabela abaixo, podemos ver um resumo das situações possíveis para um argumento:

**EXERCÍCIOS**

1. Represente com diagramas de conjuntos:

- a) algum A é B;
- b) algum A não é B;
- c) todo A é B;
- d) se A, então B;
- e) nenhum A é B.

**2. Considere as sentenças abaixo:**

I.  $3 + 1 = 4$  e  $2 + 3 = 5$

II.  $6 > 2$  e  $7 < 3$

III.  $2 = 3$  e  $5 < 0$

- a) todas são falsas;
- b) I e II são falsas;
- c) somente III é falsa;
- d) somente I é verdadeira;
- e) I e II são verdadeiras.

**3. Considere as sentenças abaixo:**

I.  $5 + 1 = 6$  ou  $4 - 4 = 0$

II.  $2 + 2 = 5$  ou  $7 > 2$

III.  $3 = 5$  ou  $8 < 6$

- a) somente I é verdadeira;
- b) somente III é falsa;
- c) todas são verdadeiras;
- d) todas são falsas;
- e) I e III são falsas.

**4. Considere as proposições abaixo:**

I.  $3 + 4 = 7$  ou  $2 + 2 = 4$

II.  $8 < 4$  e  $6 > 3$

III.  $6 < 0$  ou  $3 = 4$

Assinale a única alternativa correta:

- a) todas as proposições são falsas;
- b) somente III é falsa;
- c) somente II é falsa;
- d) I e II são falsas;
- e) I é falsa ou II é falsa.

**5. Assinale a única sentença falsa.**

- a) Se 2 é par, então 3 é ímpar.
- b) Se 5 é inteiro, então 3 é menor que 5.
- c) Se 8 é ímpar, então 7 é maior que 3.
- d) Se 13 é par, então 2 é ímpar.
- e) Se 10 é par, então 6 é maior que 20.

**6. A negação de "todos os homens são bons motoristas" é:**

- a) todas as mulheres são boas motoristas;
- b) algumas mulheres são boas motoristas;
- c) nenhum homem é bom motorista;
- d) todos os homens são maus motoristas;
- e) ao menos um homem é mau motorista.

**7. Assinale a assertiva incorreta.**

- a) A negação de "2 é par e 3 é ímpar" é "2 não é par ou 3 não é ímpar".
- b) A negação de "5 é primo ou 7 é par" é "5 não é primo e 7 não é par".
- c) A negação de  $2 \geq 5$  é  $2 \leq 5$ .
- d) A negação de "existe um número primo par" é "qualquer número primo não é par".
- e) A negação de "nenhum número é inteiro" é "algum número é inteiro".

**8. Dê uma negação para cada uma das proposições abaixo.**

- a) O tempo será frio e chuvoso.
- b) Ela estudou muito ou teve sorte na prova.
- c) Maria não é morena ou Regina é baixa.
- d) Se o tempo está chuvoso então está frio.
- e) Todos os corvos são negros.
- f) Nenhum triângulo é retângulo.
- g) Alguns sapos são bonitos.
- h) Algumas vidas não são importantes.

**9. Assinale a alternativa que contém um argumento válido.**

- a) Alguns atletas jogam xadrez.  
Todos os intelectuais jogam xadrez.  
Conclusão: Alguns atletas são intelectuais.
- b) Todos os estudantes gostam de Lógica.  
Nenhum artista é um estudante.  
Conclusão: Ninguém que goste de Lógica é um artista.
- c) Se estudasse tudo, eu passaria.  
Eu não passei.  
Conclusão: Eu não estudei tudo.
- d) Se estudasse tudo, eu passaria.  
Eu não estudei tudo.  
Conclusão: Eu não passei.

**10. Considere as premissas:**

- P1. Os bebês são ilógicos.
  - P2. Pessoas ilógicas são desprezadas.
  - P3. Quem sabe amestrar um crocodilo não é desprezado.
- Assinale a única alternativa que é uma consequência lógica das três premissas apresentadas.**
- a) Bebês não sabem amestrar crocodilos.
  - b) Pessoas desprezadas são ilógicas.
  - c) Pessoas desprezadas não sabem amestrar crocodilos.
  - d) Pessoas ilógicas não sabem amestrar crocodilos.
  - e) Bebês são desprezados.

**Considere as informações do texto abaixo para responder às questões 11 e 12:**

*Os sobrenomes de Ana, Beatriz e Carla são, respectivamente, 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.*

**11. Os sobrenomes de Ana, Beatriz e Carla são, respectivamente:**

- a) Arantes, Braga e Castro;
- b) Arantes, Castro e Braga;
- c) Castro, Arantes e Braga;
- d) Castro, Braga e Arantes;
- e) Braga, Arantes e Castro.

**12. Nomeando-as em ordem crescente de idade, teremos:**

- a) Ana, Beatriz e Carla;
- b) Carla, Ana e Beatriz;
- c) Beatriz, Carla e Ana;
- d) Ana, Carla e Beatriz;
- e) Carla, Beatriz e Ana.

**13. 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:**

- a) apenas Ana mente;
- b) apenas Cláudia mente;
- c) apenas Bia mente;
- d) Ana e Cláudia mentem;
- e) Ana e Bia mentem.

**Considere a situação descrita abaixo para resolver as questões de números 14, 15 e 16.**

**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.

**14. Sabendo que somente uma das crianças mentiu, pode-se concluir que:**

- a) André mentiu e foi ele quem quebrou o vaso;
- b) Bruna mentiu e Duda quebrou o vaso;
- c) Carlinhos mentiu e foi ele quem quebrou o vaso;
- d) Duda mentiu e Carlinhos quebrou o vaso;
- e) Bruna mentiu e foi ela quem quebrou o vaso.

**15. Sabendo que somente uma das crianças disse a verdade, pode-se concluir que:**

- a) André falou a verdade e Carlinhos quebrou o vaso;
- b) Bruna falou a verdade e Carlinhos quebrou o vaso;
- c) Duda falou a verdade e André quebrou o vaso;
- d) Carlinhos falou a verdade e Duda quebrou o vaso;
- e) Duda falou a verdade e foi ela quem quebrou o vaso.

**16. Sabendo que somente duas crianças mentiram, pode-se concluir que:**

- a) Carlinhos mentiu e André não quebrou o vaso;
- b) André mentiu e foi ele quem quebrou o vaso;
- c) Bruna mentiu e foi ela quem quebrou o vaso;
- d) quem quebrou o vaso foi Bruna ou André;
- e) Duda mentiu e Carlinhos quebrou o vaso.

**17. Vovó Marina procura saber quem comeu o bolo que havia guardado para o lanche da tarde.**

Julinho diz: 1) Não fui eu. 2) Eu nem sabia que havia um bolo. 3) Foi o Maurício. Maurício diz: 4) Não fui eu. 5) O Julinho mente quando diz que fui eu. 6) Foi o tio Rogério. Rogério diz: 7) Não fui eu. 8) Eu estava lá em baixo consertando a minha bicicleta. 9) Foi o Zezinho. Zezinho diz: 10) Não fui eu. 11) Eu nem estava com fome. 12) Não foi o Luiz Antônio. Luiz Antônio diz: 13) Não fui eu. 14) Eu estava com o Rogério na praia. 15) 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?

- a) Julinho.
- b) Maurício.
- c) Rogério.
- d) Zezinho.
- e) Luiz Antônio.

18. Resolvi presentear a cada um dos meus colegas com uma pasta para papéis. Então entreguei a de cor branca ao Jonofon, a cinza ao Márcio Lima, e a preta ao Roberto Vasconcelos e disse: "Nenhum de vocês recebeu a sua própria pasta. Para auxiliá-los dou-lhes ainda três informações, mas só uma delas é correta:

A do Jonofon não é a preta;

A do Márcio não é a branca;

A do Roberto é a cinza."

Depois de alguns segundos de silêncio, quase que simultaneamente, todos disseram as cores corretas de suas próprias pastas. Riram-se e trocaram suas pastas.

As cores das pastas de Jonofon, Márcio e Roberto são, respectivamente:

a) cinza, branca e preta;

b) preta, branca e cinza;

c) branca, preta e cinza;

d) cinza, preta e branca;

e) preta, cinza e branca.

19. 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, significam 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:

1ª *Os outros dois são verds?*

2ª *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:

a) todos são verds;

b) todos são falcs;

c) somente um dos três últimos é falc e *glup* significa não;

d) somente um dos três últimos é verd e *glup* significa sim;

e) há dois verds e *glup* significa sim.

20. Mamãe Nírian quer saber de Nathalie, Sophia e Bruna quem terminou de almoçar primeiro. Uma delas diz: *Eu terminei primeiro. A Bruna terminou depois de mim.* Uma outra fala em seguida: *Eu é que terminei primeiro. A Nathalie foi a segunda.* Cada uma das meninas mentiu sobre uma única das declarações que fez e nenhuma delas falou de si mesma duas vezes. Então é certo que:

a) a primeira a falar foi Nathalie, que terminou primeiro o seu almoço.

b) quem terminou primeiro foi Sophia, que foi a segunda a falar.

c) Bruna foi a primeira a falar e a última a terminar o almoço.

d) Sophia não falou e foi a primeira a terminar o almoço.

e) Bruna não falou e foi a última a terminar o almoço.

21. 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:

a) uno branco, fusca preto, fusca prata e uno prata;

b) uno preto, fusca prata, fusca preto e uno branco;

c) uno branco, fusca prata, fusca preto e uno prata;

- d) uno prata, fusca preto, fusca branco e uno preto;
- e) uno branco, fusca prata, uno preto e fusca prata.

22. Nathalie pede a suas três irmãs que sentem-se no sofá da sala para tirar uma foto. Do ponto de vista da fotógrafa, tem-se que: a de vestido vermelho senta-se à esquerda da de blusa branca, mas não necessariamente a seu lado; Bruna senta-se à direita de Miriam; Sophia senta-se à esquerda da que veste um conjuntinho azul e esta, à esquerda da que está de blusa branca.

Na foto, que ficou linda, podemos ver:

- a) Miriam vestindo uma blusa branca;
- b) Sophia de conjuntinho azul;
- c) Bruna de vestido vermelho;
- d) Miriam sentada entre Sophia e Bruna;
- e) Sophia à direita das outras duas.

23. 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:

- a) quem está com a papeleta de aulas do Roberto é o Márcio;
- b) quem está com a caixa de giz do Márcio é o Júlio;
- c) quem está com a papeleta de aulas do Márcio é o Roberto;
- d) quem está com a caixa de giz do Júlio é o Roberto;
- e) o que ficou com a caixa de giz do Júlio está com a papeleta de aulas do Márcio.

### **GABARITO**

1. Item a:

Item b:

Para os itens c e d:

Para o item e:

2. D

3. B

4. E

5. E

6. E

7. C

- 8. a) O tempo não será frio ou não será chuvoso.
- b) Ela não estudou muito e não teve sorte na prova.
- c) Maria é morena e Regina não é baixa.
- d) O tempo está chuvoso e não está frio.
- e) Algum corvo não é negro.
- f) Algum corvo não é negro.
- g) Nenhum sapo é bonito.

h) Todas as vidas são importantes.

- 9. C
- 10. A
- 11. D
- 12. E
- 13. D
- 14. B
- 15. C
- 16. A
- 17. D
- 18. B
- 19. C
- 20. D
- 21. C
- 22. D
- 23. A

## Lógica

### O que a lógica não é.

Vale fazer alguns comentários sobre o que a lógica **não é**.

**Primeiro:** a lógica não é uma lei absoluta que governa o universo. Muitas pessoas, no passado, concluíram que se algo era logicamente impossível (dada a ciência da época), então seria literalmente impossível. Acreditava-se também que a geometria euclidiana era uma lei universal; afinal, era logicamente consistente. Mas sabemos que tais regras geométricas não são universais.

**Segundo:** a lógica não é um conjunto de regras que governa o comportamento humano. Pessoas podem possuir objetivos logicamente conflitantes. Por exemplo:

- João quer falar com quem está no encargo.
- A pessoa no encargo é Pedro.
- Logo, João quer falar com Pedro.

Infelizmente, pode ser que João também deseje, por outros motivos, evitar contato com Pedro, tornando seu objetivo conflitante. Isso significa que a resposta lógica nem sempre é viável.

Aqui procuramos apenas explicar como utilizar a lógica; decidir se ela é a ferramenta correta para a situação fica por conta de cada um. Há outros métodos para comunicação, discussão e debate.

## Lógica e Argumentação

Na estrutura do raciocínio lógico se distingue como elemento central o argumento, que consiste na articulação do conjunto de premissas de modo a justificar a conclusão.

As proposições somente podem ser designadas como premissa ou como conclusão no contexto de um argumento e as designações em um argumento podem ser diferentes em outro. Assim, uma proposição pode ser conclusão num argumento e premissa em outro.

**Proposição** é um conteúdo expresso por uma frase declarativa, isto é, uma frase dotada de sentido completo (capaz de efetivamente comunicar algo) e que cabe qualificar de verdadeira ou de falsa. Imperativos, perguntas, pedidos, interjeições, etc., são frases completas, mas que não cabe adequadamente qualificar como verdadeiras ou falsas; portanto, não expressam

proposições.

**Argumento** é toda ligação entre duas ou mais proposições em que uma dessas proposições - a conclusão - tem sua verdade afirmada com base na afirmação da verdade da(s) outra(s) proposições - a(s) premissa(s). Em um argumento, afirma-se a verdade de algo com base na verdade de outra coisa.

Exemplo de um argumento (forma típica):

Quem nasce no Brasil e tem pais brasileiros possui nacionalidade brasileira.  
Roberto nasceu no Brasil e seus pais são brasileiros.

Roberto tem nacionalidade brasileira.

Exemplos de diferentes maneiras de expressar o mesmo argumento (em verde, indicadores de premissa ou de conclusão):

Roberto tem nacionalidade brasileira, **pois** Roberto nasceu no Brasil e seus pais são brasileiros, e quem nasce no Brasil e tem pais brasileiros possui nacionalidade brasileira.

Quem nasce no Brasil e tem pais brasileiros possui nacionalidade brasileira. **Portanto**, Roberto tem nacionalidade brasileira, **uma vez que** Roberto nasceu no Brasil e seus pais são brasileiros.

Roberto nasceu no Brasil e seus pais são brasileiros. **Ora**, quem nasce no Brasil e tem pais brasileiros possui nacionalidade brasileira. **Logo**, Roberto tem nacionalidade brasileira.

Roberto é brasileiro, **porque** nasceu no Brasil e seus pais são brasileiros. [Pressupostos: (a) Quem nasce no Brasil e tem pais brasileiros possui nacionalidade brasileira; (b) "brasileiro" significa "ter nacionalidade brasileira".]

Quem nasce no Brasil e tem pais brasileiros possui nacionalidade brasileira. **Por isso**, Roberto é brasileiro. [Pressupostos: (a) Roberto nasceu no Brasil e seus pais são brasileiros; (b) "brasileiro" significa "ter nacionalidade brasileira".]

Não são argumentos (embora possam parecer):

**Condicionais**, isto é, *hipóteses*. Nesse caso, o que se está propriamente *afirmando* é apenas o condicional como um todo - a proposição composta que estabelece um o nexos entre duas proposições componentes, o antecedente e o conseqüente. Quando digo que *se fizer sol neste fim de semana, eu irei à praia*, não estou fazendo previsão do tempo, afirmando que fará sol neste fim de semana, nem estou pura e simplesmente me comprometendo a ir à praia. A única coisa que estou fazendo é afirmar a conexão entre duas proposições, dizendo que a eventual verdade da primeira acarreta a verdade da segunda. Sendo assim, apenas uma proposição é afirmada; logo, não temos um argumento.

**Ligações não-proposicionais**, isto é, conexões de frases em que pelo menos uma delas não é uma proposição. Se pelo menos uma das frases ligadas não for uma proposição (for, por exemplo, um imperativo ou um pedido), não caberá a afirmação da verdade de algo com base na verdade de outra coisa. Não se terá, conseqüentemente, um argumento.

## Validade Lógica (Exemplos)

**Argumento (I):**

*Todas as aranhas são seres que têm seis patas*  
*Todos os seres que têm seis patas são seres que têm asas*  
*Todas as aranhas são seres que têm asas*

**Argumento (II):**

*Todas as baleias são mamíferos*  
*Todos os mamíferos são pulmonares*  
*Todas as baleias são pulmonares*

A estrutura comum (válida) dos argumentos (I) e (II) é:

Todo A é B  
Todo B é C  
Todo A é C

**Argumento (III):**

*Alguns mamíferos são cetáceos*  
*Alguns cetáceos são dentados*  
*Alguns mamíferos são dentados*

**Argumento (IV):**

*Alguns presentes nesta sala são moradores de Porto Alegre*  
*Alguns moradores de Porto Alegre são octagenários*  
*Alguns presentes nesta sala são octagenários*

A estrutura comum (inválida) dos argumentos (III) e (IV) é:

Alguns A são B  
Alguns B são C  
Alguns A são C

## Premissas

Argumentos dedutivos sempre requerem um certo número de "**assunções-base**". São as chamadas *premissas*; é a partir delas que os argumentos são construídos; ou, dizendo de outro modo, são as razões para se aceitar o argumento. Entretanto, algo que é uma premissa no contexto de um argumento em particular, pode ser a conclusão de outro, por exemplo.

As premissas do argumento sempre devem ser explicitadas, esse é o princípio do *audiatur et altera pars*\*. A omissão das premissas é comumente encarada como algo suspeito, e provavelmente reduzirá as chances de aceitação do argumento.

A apresentação das premissas de um argumento geralmente é precedida pelas palavras "*Admitindo que...*", "*Já que...*", "*Obviamente se...*" e "*Porque...*". É imprescindível que seu oponente concorde com suas premissas antes de proceder com a argumentação.

Usar a palavra "**obviamente**" pode gerar desconfiança. Ela ocasionalmente faz algumas pessoas aceitarem afirmações falsas em vez de admitir que não entendem por que algo é "**óbvio**". Não hesite em questionar afirmações supostamente "**óbvias**".

Expressão latina que significa "**a parte contrária deve ser ouvida**".

## Inferência

Uma vez que haja concordância sobre as premissas, o argumento procede passo a passo através do processo chamado *inferência*.

Na inferência, parte-se de uma ou mais proposições aceitas (premissas) para chegar a outras novas. Se a inferência for válida, a nova proposição também deve ser aceita. Posteriormente essa proposição poderá ser empregada em novas inferências.

Assim, inicialmente, apenas podemos inferir algo a partir das premissas do argumento; ao longo da argumentação, entretanto, o número de afirmações que podem ser utilizadas aumenta.

Há vários tipos de inferência válidos, mas também alguns inválidos, os quais serão analisados neste documento. O processo de inferência é comumente identificado pelas frases "*conseqüentemente...*" ou "*isso implica que...*".

## Conclusão

Finalmente se chegará a uma proposição que consiste na conclusão, ou seja, no que se está tentando provar. Ela é o resultado final do processo de inferência, e só pode ser classificada como conclusão no contexto de um argumento em particular.

A conclusão se respalda nas premissas e é inferida a partir delas. Esse é um processo sutil que merece explicação mais aprofundada.

### Tabela Verdade para Implicação

- Se as premissas são falsas e a inferência é válida, a conclusão pode ser verdadeira ou falsa. (Linhas 1 e 2.)
- Se as premissas são verdadeiras e a conclusão é falsa, a inferência deve ser inválida. (Linha 3.)
- Se as premissas são verdadeiras e a inferência é válida, a conclusão deve ser verdadeira. (Linha 4.)

Então o fato que um argumento é válido não necessariamente significa que sua conclusão suporta - pode ter começado de premissas falsas.

Se um argumento é válido, e além disso começou de premissas verdadeiras, então é chamado de um argumento sensato. Um argumento sensato deve chegar à uma conclusão verdadeira.

## Exemplo de argumento

A seguir exemplificamos um argumento válido, mas que pode ou não ser "**consistente**".

- 1 - Premissa: Todo evento tem uma causa.
- 2 - Premissa: O Universo teve um começo.
- 3 - Premissa: Começar envolve um evento.

4 - Inferência: Isso implica que o começo do Universo envolveu um evento.

5 - Inferência: Logo, o começo do Universo teve uma causa.

6 - Conclusão: O Universo teve uma causa.

A proposição da linha 4 foi inferida das linhas 2 e 3.

A linha 1, então, é usada em conjunto com proposição 4, para inferir uma nova proposição (linha 5).

O resultado dessa inferência é reafirmado (numa forma levemente simplificada) como sendo a conclusão.

## Reconhecendo argumentos

O reconhecimento de argumentos é mais difícil que das premissas ou conclusão. Muitas pessoas abarrotam textos de asserções sem sequer produzir algo que possa ser chamado argumento.

Algumas vezes os argumentos não seguem os padrões descritos acima. Por exemplo, alguém pode dizer quais são suas conclusões e depois justificá-las. Isso é válido, mas pode ser um pouco confuso.

Para piorar a situação, algumas afirmações parecem argumentos, mas não são. Por exemplo: "*Se a Bíblia é verdadeira, Jesus ou foi um louco, um mentiroso, ou o Filho de Deus*".

Isso não é um argumento; é uma afirmação condicional. Não explicita as premissas necessárias para embasar as conclusões, sem mencionar que possui outras falhas.

Um argumento não equivale a uma explicação. Suponha que, tentando provar que Albert Einstein acreditava em Deus, disséssemos: "*Einstein afirmou que 'Deus não joga dados' porque cria em Deus*".

Isso pode parecer um argumento relevante, mas não é; trata-se de uma explicação da afirmação de Einstein. Para perceber isso, lembre-se que uma afirmação da forma "*X porque Y*" pode ser reescrita na forma "*Y logo X*". O que resultaria em: "*Einstein cria em Deus, por isso afirmou que 'Deus não joga dados'*".

Agora fica claro que a afirmação, que parecia um argumento, está admitindo a conclusão que deveria estar *provando*.

Ademais, Einstein não cria num Deus pessoal preocupado com assuntos humanos .

## Leitura complementar

Esboçamos a estrutura de um argumento "**consistente**" dedutivo desde premissas até a conclusão; contudo, em última análise, a conclusão só pode ser tão persuasiva quanto as premissas utilizadas. A lógica em si não resolve o problema da verificação das premissas; para isso outra ferramenta é necessária.

O método de investigação preponderante é o científico. No entanto, a filosofia da ciência e o método científico são assuntos extremamente extensos .

Recomenda-se a leitura de livros específicos sobre o assunto para uma compreensão mais abrangente.

## Falácias

Há um certo número de "**armadilhas**" a serem evitadas quando se está construindo um argumento dedutivo; elas são conhecidas como *falácias*. Na linguagem do dia-a-dia, nós denominamos muitas crenças equivocadas como falácias, mas, na lógica, o termo possui significado mais específico: falácia é uma falha técnica que torna o argumento inconsistente ou inválido.

(Além da consistência do argumento, também se podem criticar as intenções por detrás da argumentação.)

Argumentos contentores de falácias são denominados *falaciosos*. Frequentemente parecem válidos e convincentes; às vezes, apenas uma análise pormenorizada é capaz de revelar a falha lógica.

A seguir está uma lista de algumas das falácias mais comuns e determinadas técnicas retóricas bastante utilizadas em debates. A intenção não foi criar uma lista exaustivamente grande, mas apenas ajudá-lo a reconhecer algumas das falácias mais comuns, evitando, assim, ser enganado por elas.

### Acentuação / Ênfase

A falácia a *Acentuação* funciona através de uma mudança no significado. Neste caso, o significado é alterado enfatizando diferentes partes da afirmação.

Por exemplo:

"Não devemos falar *mal* de nossos amigos"

"Não devemos falar mal de nossos *amigos*"

### Ad Hoc

Como mencionado acima, argumentar e explicar são coisas diferentes. Se estivermos interessados em demonstrar A, e B é oferecido como evidência, a afirmação "A porque B" é um argumento. Se estivermos tentando demonstrar a veracidade de B, então "A porque B" não é um argumento, mas uma explicação.

A falácia Ad Hoc é explicar um fato após ter ocorrido, mas sem que essa explicação seja aplicável a outras situações. Frequentemente a falácia Ad Hoc vem mascarada de argumento. Por exemplo, se admitirmos que Deus trata as pessoas igualmente, então esta seria uma explicação Ad Hoc:

"Eu fui curado de câncer"

"Agradeça a Deus, pois ele lhe curou"

"Então ele vai curar todas pessoas que têm câncer?"

"Hmm... talvez... os desígnios de Deus são misteriosos."

### Afirmção do Conseqüente

Essa falácia é um argumento na forma "**A** implica **B**, **B** é verdade, logo **A** é verdade". Para entender por que isso é uma falácia, examine a tabela (acima) com as Regras de Implicação. Aqui está um exemplo:

*"Se o universo tivesse sido criado por um ser sobrenatural, haveria ordem e organização em todo lugar. E nós vemos ordem, e não esporadicidade; então é óbvio que o universo teve um criador."*

Esse argumento é o contrario da *Negação do Antecedente*.

### Anfibolia

A Anfibolia ocorre quando as premissas usadas num argumento são ambíguas devido a negligência ou imprecisão gramatical. Por exemplo:

"Premissa: A crença em Deus preenche um vazio muito necessário."

### Evidência Anedótica

Uma das falácias mais simples é dar crédito a uma *Evidência Anedótica*. Por exemplo:

*"Há abundantes provas da existência de Deus; ele ainda faz milagres. Semana passada eu li sobre uma garota que estava morrendo de câncer, então sua família inteira foi para uma igreja e rezou, e ela foi curada."*

É bastante válido usar experiências pessoais como ilustração; contudo, essas anedotas não provam nada a ninguém. Um amigo seu pode dizer que encontrou Elvis Presley no supermercado, mas aqueles que não tiveram a mesma experiência exigirão mais do que o testemunho de seu amigo para serem convencidos.

*Evidências Anedóticas* podem parecer muito convincentes, especialmente *queremos* acreditar nelas.

### Argumentum ad Antiquitatem

Essa é a falácia de afirmar que algo é verdadeiro ou bom só porque é antigo ou "sempre foi assim". A falácia oposta é a *Argumentum ad Novitatem*.

*"Cristãos acreditam em Jesus há milhares de anos. Se o Cristianismo não fosse verdadeiro, não teria perdurado tanto tempo"*

### Argumentum ad Baculum / Apelo à Força

Acontece quando alguém recorre à força (ou à ameaça) para tentar induzir outros a aceitarem uma conclusão. Essa falácia é freqüentemente utilizada por políticos, e pode ser sumarizada na expressão "*o poder define os direitos*". A ameaça não precisa vir diretamente da pessoa que argumenta. Por exemplo:

*"...assim, há amplas provas da veracidade da Bíblia, e todos que não aceitarem essa verdade queimarão no Inferno."*

*"...em todo caso, sei seu telefone e endereço; já mencionei que possuo licença para portar armas?"*

### Argumentum ad Crumenam

É a falácia de acreditar que dinheiro é o critério da verdade; que indivíduos ricos têm mais chances de estarem certos. Trata-se do oposto ao *Argumentum ad Lazarum*. Exemplo:

*"A Microsoft é indubitavelmente superior; por que outro motivo Bill Gates seria tão rico?"*

## Argumentum ad Hominem

*Argumentum ad Hominem* literalmente significa "argumento direcionado ao homem"; há duas variedades.

A primeira é a falácia *Argumentum ad Hominemabusiva*: consiste em rejeitar uma afirmação e justificar a recusa criticando a pessoa que fez a afirmação. Por exemplo:

*"Você diz que os ateus podem ser morais, mas descobri que você abandonou sua mulher e filhos."*

Isso é uma falácia porque a veracidade de uma asserção não depende das virtudes da pessoa que a propugna. Uma versão mais sutil do *Argumentum ad Hominem* é rejeitar uma proposição baseando-se no fato de ela também ser defendida por pessoas de caráter muito questionável. Por exemplo:

*"Por isso nós deveríamos fechar a igreja? Hitler e Stálin concordariam com você."*

A segunda forma é tentar persuadir alguém a aceitar uma afirmação utilizando como referência as circunstâncias particulares da pessoa. Por exemplo:

*"É perfeitamente aceitável matar animais para usar como alimento. Esperto que você não contrarie o que eu disse, pois parece bastante feliz em vestir seus sapatos de couro."*

*Esta falácia é conhecida como Argumentum ad Hominem circunstancial e também pode ser usada como uma desculpa para rejeitar uma conclusão. Por exemplo:*

*"É claro que a sua discriminação racial é absurda. Você é negro"*

Essa forma em particular do *Argumentum ad Hominem*, no qual você alega que alguém está defendendo uma conclusão por motivos egoístas, também é conhecida como "envenenar o poço".

Não é sempre inválido referir-se às circunstâncias de quem que faz uma afirmação. Um indivíduo certamente perde credibilidade como testemunha se tiver fama de mentiroso ou traidor; entretanto, isso não prova a falsidade de seu testemunho, nem altera a consistência de quaisquer de seus argumentos lógicos.

## Argumentum ad Ignorantiam

*Argumentum ad Ignorantiam* significa "argumento da ignorância". A falácia consiste em afirmar que algo é verdade simplesmente porque não provaram o contrário; ou, de modo equivalente, quando for dito que algo é falso porque não provaram sua veracidade.

(Nota: *admitir* que algo é falso até provarem o contrário não é a mesma coisa que *afirmar*. Nas leis, por exemplo, os indivíduos são considerados inocentes até que se prove o contrário.)

Abaixo estão dois exemplos:

*"Obviamente a Bíblia é verdadeira. Ninguém pode provar o contrário."*

*"Certamente a telepatia e os outros fenômenos psíquicos não existem. Ninguém jamais foi capaz de prová-los."*

Na investigação científica, sabe-se que um evento pode produzir certas evidências de sua ocorrência, e que a ausência dessas evidências pode ser validamente utilizada para inferir que o evento não ocorreu. No entanto, não prova com certeza.

Por exemplo:

*"Para que ocorresse um dilúvio como o descrito pela Bíblia seria necessário um enorme volume de água. A Terra não possui nem um décimo da quantidade necessária, mesmo levando em conta a que está congelada nos pólos. Logo, o dilúvio não ocorreu."*

Certamente é possível que algum processo desconhecido tenha removido a água. A ciência, entretanto, exigiria teorias plausíveis e passíveis de experimentação para aceitar que o fato tenha ocorrido.

Infelizmente, a história da ciência é cheia de predições lógicas que se mostraram equivocadas. Em 1893, a Real Academia de Ciências da Inglaterra foi persuadida por Sir Robert Ball de que a comunicação com o planeta Marte era fisicamente impossível, pois necessitaria de uma antena do tamanho da Irlanda, e seria impossível fazê-la funcionar.

### Argumentum ad Lazarum

É a falácia de assumir que alguém pobre é mais íntegro ou virtuoso que alguém rico. Essa falácia é apõe-se à Argumentum ad Crumenam. Por exemplo:

*"É mais provável que os monges descubram o significado da vida, pois abdicaram das distrações que o dinheiro possibilita."*

### Argumentum ad Logicam

Essa é uma "**falácia da falácia**". Consiste em argumentar que uma proposição é falsa porque foi apresentada como a conclusão de um argumento falacioso. Lembre-se que um argumento falacioso pode chegar a conclusões verdadeiras.

"Pegue a fração 16/64. Agora, cancelando-se o seis de cima e o seis de baixo, chegamos a 1/4."

"Espere um segundo! Você não pode cancelar o seis!"

"Ah, então você quer dizer que 16/64 não é 1/4?"

### Argumentum ad Misericordiam

É o apelo à piedade, também conhecida como *Súplica Especial*. A falácia é cometida quando alguém apela à compaixão a fim de que aceitem sua conclusão. Por exemplo:

*"Eu não assassinei meus pais com um machado! Por favor, não me acuse; você não vê que já estou sofrendo o bastante por ter me tornado um órfão?"*

### Argumentum ad Nauseam

Consistem em crer, equivocadamente, que algo é tanto mais verdade, ou tem mais chances de ser, quanto mais for repetido. Um *Argumentum ad Nauseam* é aquele que afirma algo repetitivamente até a exaustão.

### Argumentum ad Novitatem

Esse é o oposto do Argumentum ad Antiquitatem; é a falácia de afirmar que algo é melhor ou mais verdadeiro simplesmente porque é novo ou mais recente que alguma outra coisa.

"BeOS é, de longe, um sistema operacional superior ao OpenStep, pois possui um design muito mais atual."

### Argumentum ad Numerum

Falácia relacionada ao Argumentum ad Populum. Consiste em afirmar que quanto mais pessoas concordam ou acreditam numa certa proposição, mais provavelmente ela estará correta. Por exemplo:

*"A grande maioria dos habitantes deste país acredita que a punição capital é bastante eficiente na diminuição dos delitos. Negar isso em face de tantas evidências é ridículo."*

*"Milhares de pessoas acreditam nos poderes das pirâmides; ela deve ter algo de especial."*

### Argumentum ad Populum

Também conhecida como apelo ao povo. Comete-se essa falácia ao tentar conquistar a aceitação de uma proposição apelando a um grande número de pessoas. Esse tipo de falácia é comumente caracterizado por uma linguagem emotiva.

Por exemplo:

*"A pornografia deve ser banida. É uma violência contra as mulheres."*

*"Por milhares de anos pessoas têm acreditado na Bíblia e Jesus, e essa crença teve um enorme impacto sobre suas vidas. De que outra evidência você precisa para se convencer de que Jesus é o filho de Deus? Você está dizendo que todas elas são apenas estúpidas pessoas enganadas?"*

### Argumentum ad Verecundiam

O *Apelo à Autoridade* usa a admiração a uma pessoa famosa para tentar sustentar uma afirmação. Por exemplo:

*"Isaac Newton foi um gênio e acreditava em Deus."*

Esse tipo de argumento não é sempre inválido; por exemplo, pode ser relevante fazer referência a um indivíduo famoso de um campo específico. Por exemplo, podemos distinguir facilmente entre:

*"Hawking concluiu que os buracos negros geram radiação."*

*"Penrose conclui que é impossível construir um computador inteligente."*

Hawking é um físico, então é razoável admitir que suas opiniões sobre os buracos negros são fundamentadas. Penrose é um matemático, então sua qualificação para falar sobre o assunto é bastante questionável.

### Audiatur et Altera Pars

Freqüentemente pessoas argumentam partir de suposições omitidas. O princípio do Audiatur et Altera Pars diz que todas as premissas de um argumento devem ser explicitadas. Estritamente, a omissão das premissas não é uma falácia; entretanto, é comumente vista como algo suspeito.

### Bifurcação

"*Preto e Branco*" é outro nome dado a essa falácia. A *Bifurcação* ocorre se alguém apresenta uma situação com apenas duas alternativas, quando na verdade existem ou podem existir outras. Por exemplo:

*"Ou o homem foi criado, como diz a Bíblia, ou evoluiu casualmente de substâncias químicas inanimadas, como os cientistas dizem. Já que a segunda hipótese é incrivelmente improvável, então..."*

### Circulus in Demonstrando

Consiste em adotar como premissa uma conclusão à qual você está tentando chegar. Não raro, a proposição é reescrita para fazer com que tenha a aparência de um argumento válido. Por exemplo:

*"Homossexuais não devem exercer cargos públicos. Ou seja, qualquer funcionário público que se revele um homossexual deve ser despedido. Por isso, eles farão qualquer coisa para esconder seu segredo, e assim ficarão totalmente sujeitos a chantagens. Conseqüentemente, não se deve permitir homossexuais em cargos públicos."*

Esse é um argumento completamente circular; a premissa e a conclusão são a mesma coisa. Um argumento como o acima foi realmente utilizado como um motivo para que todos os empregados homossexuais do Serviço Secreto Britânico fossem despedidos.

Infelizmente, argumentos circulares são surpreendentemente comuns. Após chegarmos a uma conclusão, é fácil que, acidentalmente, façamos asserções ao tentarmos explicar o raciocínio a alguém.

### Questão Complexa / Falácia de Interrogação / Falácia da Pressuposição

É a forma interrogativa de pressupor uma resposta. Um exemplo clássico é a pergunta capciosa:

*"Você parou de bater em sua esposa?"*

A questão pressupõe uma resposta definida a outra questão que não chegou a ser feita. Esse truque é bastante usado por advogados durante o interrogatório, quando fazem perguntas do tipo:

*"Onde você escondeu o dinheiro que roubou?"*

Similarmente, políticos também usam perguntas capciosas como:

*"Até quando será permitida a intromissão dos EUA em nossos assuntos?"*

*"O Chanceller planeja continuar essa privatização ruinosa por dois anos ou mais?"*

Outra forma dessa falácia é pedir a explicação de algo falso ou que ainda não foi discutido.

### Falácias de Composição

A *Falácia de Composição* é concluir que uma propriedade compartilhada por um número de elementos em particular, também é compartilhada por um conjunto desses elementos; ou que as propriedades de uma parte do objeto devem ser as mesmas nele inteiro.

Exemplos:

*"Essa bicicleta é feita inteiramente de componentes de baixa densidade, logo é muito leve."*

*"Um carro utiliza menos petroquímicos e causa menos poluição que um ônibus. Logo, os carros causam menos dano ambiental que os ônibus."*

### Acidente Invertido / Generalização Grosseira

Essa é o inverso da *Falácia do Acidente*. Ela ocorre quando se cria uma regra geral examinando apenas poucos casos específicos que não representam todos os possíveis casos. Por exemplo:  
*"Jim Bakker foi um Cristão pérfido; logo, todos os cristãos também são."*

### Convertendo uma Condicional

A falácia é um argumento na forma "Se A então B, logo se B então A".

*"Se os padrões educacionais forem abaixados, a qualidade dos argumentos vistos na internet diminui. Então, se vemos o nível dos debates na internet piorar, saberemos que os padrões educacionais estão caindo."*

Essa falácia é similar à *Afirmação do Conseqüente*, mas escrita como uma afirmação condicional.

### Cum Hoc Ergo Propter Hoc

Essa falácia é similar à Post Hoc Ergo Propter Hoc. Consiste em afirmar que devido a dois eventos terem ocorrido concomitantemente, eles possuem uma relação de causalidade. Isso é uma falácia porque ignora outro(s) fator(es) que pode(m) ser a(s) causa(s) do(s) evento(s).

*"Os índices de analfabetismo têm aumentado constantemente desde o advento da televisão. Obviamente ela compromete o aprendizado"*

Essa falácia é um caso especial da *Non Causa Pro Causa*.

### Negação do Antecedente

Trata-se de um argumento na forma "A implica B, A é falso, logo B é falso". A tabela com as Regras de Implicação explica por que isso é uma falácia.

(Nota: A *Non Causa Pro Causa* é diferente dessa falácia. A *Negação do Antecedente* possui a forma "A implica B, A é falso, logo B é falso", onde A não implica B em absoluto. O problema não é que a implicação seja inválida, mas que a falsidade de A não nos permite deduzir qualquer coisa sobre B.)

*"Se o Deus bíblico aparecesse para mim pessoalmente, isso certamente provaria que o cristianismo é verdade. Mas ele não o fez, ou seja, a Bíblia não passa de ficção."*

Esse é oposto da falácia *Afirmação do Conseqüente*.

### Falácia do Acidente / Generalização Absoluta / Dicto Simpliciter

Uma Generalização Absoluta ocorre quando uma regra geral é aplicada a uma situação em particular, mas as características da situação tornam regra inaplicável. O erro ocorre quando se vai do geral do específico. Por exemplo:

*"Cristãos não gostam de ateus. Você é um Cristão, logo não gosta de ateus."*

Essa falácia é muito comum entre pessoas que tentam decidir questões legais e morais aplicando regras gerais mecanicamente.

### Falácia da Divisão

Oposta à *Falácia de Composição*, consiste em assumir que a propriedade de um elemento deve aplicar-se às suas partes; ou que uma propriedade de um conjunto de elementos é compartilhada por todos.

*"Você estuda num colégio rico. Logo, você é rico."*

*"Formigas podem destruir uma árvore. Logo, essa formiga também pode."*

## Equivocação / Falácia de Quatro Termos

A *Equivocação* ocorre quando uma palavra-chave é utilizada com dois ou mais significados no mesmo argumento. Por exemplo:

*"João é destro jogando futebol. Logo, também deve ser destro em outros esportes, apesar de ser canhoto."*

Uma forma de evitar essa falácia é escolher cuidadosamente a terminologia antes de formular o argumento, isso evita que palavras como "**destro**" possam ter vários significados (como "que usa preferencialmente a mão direita" ou "**hábil, rápido**").

## Analogia Estendida

A falácia da *Analogia Estendida* ocorre, geralmente, quando alguma regra geral está sendo discutida. Um caso típico é assumir que a menção de duas situações diferentes, num argumento sobre uma regra geral, significa que tais afirmações são análogas.

A seguir está um exemplo retirado de um debate sobre a legislação anticriptográfica.

"Eu acredito que é errado opor-se à lei violando-a."

"Essa posição é execrável: implica que você não apoiaria Martin Luther King."

"Você está dizendo que a legislação sobre criptografia é tão importante quando a luta pela igualdade dos homens? Como ousa!"

## Ignorantio Elenchi / Conclusão Irrelevante

A *Ignorantio Elenchi* consiste em afirmar que um argumento suporta uma conclusão em particular, quando na verdade não possuem qualquer relação lógica.

Por exemplo, um Cristão pode começar alegando que os ensinamentos do Cristianismo são indubitavelmente verdadeiros. Se após isso ele tentar justificar suas afirmações dizendo que tais ensinamentos são muito benéficos às pessoas que os seguem, não importa quão eloqüente ou coerente seja sua argumentação, ela nunca vai provar a veracidade desses escritos.

Lamentavelmente, esse tipo de argumentação é quase sempre bem-sucedido, pois faz as pessoas enxergarem a suposta conclusão numa perspectiva mais benevolente.

## Falácia da Lei Natural / Apelo à Natureza

O *Apelo à Natureza* é uma falácia comum em argumentos políticos. Uma versão consiste em estabelecer uma analogia entre uma conclusão em particular e algum aspecto do mundo natural, e então afirmar que tal conclusão é inevitável porque o mundo natural é similar:

*"O mundo natural é caracterizado pela competição; animais lutam uns contra os outros pela posse de recursos naturais limitados. O capitalismo - luta pela posse de capital - é simplesmente um aspecto inevitável da natureza humana. É como o mundo funciona."*

Outra forma de *Apelo à Natureza* é argumentar que devido ao homem ser produto da natureza, deve se comportar como se ainda estivesse nela, pois do contrário estaria indo contra sua própria essência.

*"Claro que o homossexualismo é inatural. Qual foi a última vez em que você viu animais do mesmo sexo copulando?"*

## Falácia "Nenhum Escocês de Verdade..."

Suponha que eu afirme "**Nenhum escocês coloca açúcar em seu mingau**". Você contra-argumenta dizendo que seu amigo Angus gosta de açúcar no mingau. Então eu digo "**Ah, sim, mas nenhum escocês *de verdade* coloca**".

Esse é o exemplo de uma mudança Ad Hoc sendo feita para defender uma afirmação, combinada com uma tentativa de mudar o significado original das palavras; essa pode ser chamada uma combinação de falácias.

### Non Causa Pro Causa

A falácia *Non Causa Pro Causa* ocorre quando algo é tomado como causa de um evento, mas sem que a relação causal seja demonstrada. Por exemplo:

*"Eu tomei uma aspirina e rezei para que Deus a fizesse funcionar; então minha dor de cabeça desapareceu. Certamente Deus foi quem a curou."*

Essa é conhecida como a falácia da *Causalidade Fictícia*. Duas variações da *Non Causa Pro Causa* são as falácias *Cum Hoc Ergo Propter Hoc* e *Post Hoc Ergo Propter Hoc*.

### Non Sequitur

*Non Sequitur* é um argumento onde a conclusão deriva das premissas sem qualquer conexão lógica. Por exemplo:

*"Já que os egípcios fizeram muitas escavações durante a construção das pirâmides, então certamente eram peritos em paleontologia."*

### Pretitio Principii / Implorando a Pergunta

Ocorre quando as premissas são pelo menos tão questionáveis quanto as conclusões atingidas. Por exemplo:

*"A Bíblia é a palavra de Deus. A palavra de Deus não pode ser questionada; a Bíblia diz que ela mesma é verdadeira. Logo, sua veracidade é uma certeza absoluta."*

*Pretitio Principii* é similar ao *Circulus in Demonstrando*, onde a conclusão é a própria premissa.

### Plurium Interrogationum / Muitas Questões

Essa falácia ocorre quando alguém exige uma resposta simplista a uma questão complexa.

*"Altos impostos impedem os negócios ou não? Sim ou não?"*

### Post Hoc Ergo Proter Hoc

A falácia *Post Hoc Ergo Propter Hoc* ocorre quando algo é admitido como causa de um evento meramente porque o antecedeu. Por exemplo:

*"A União Soviética entrou em colapso após a instituição do ateísmo estatal; logo, o ateísmo deve ser evitado."*

Essa é outra versão da Falácia da *Causalidade Fictícia*.

### Falácia "Olha o Avião"

Comete-se essa falácia quando alguém introduz material irrelevante à questão sendo discutida, fugindo do assunto e comprometendo a objetividade da conclusão.

*"Você pode até dizer que a pena de morte é ineficiente no combate à criminalidade, mas e*

*as vítimas? Como você acha que os pais se sentirão quando virem o assassino de seu filho vivendo às custas dos impostos que eles pagam? É justo que paguem pela comida do assassino de seu filho?"*

## Reificação

A *Reificação* ocorre quando um conceito abstrato é tratado como algo concreto.

*"Você descreveu aquela pessoa como 'maldosa'. Mas onde fica essa 'maldade'? Dentro do cérebro? Cadê? Você não pode nem demonstrar o que diz, suas afirmações são infundadas."*

## Mudando o Ônus da Prova

O ônus da prova sempre cabe à pessoa que afirma. Análoga ao *Argumentum ad Ignorantiam*, é a falácia de colocar o ônus da prova no indivíduo que nega ou questiona uma afirmação. O erro, obviamente, consiste em admitir que algo é verdade até que provem o contrário.

*"Dizer que os alienígenas não estão controlando o mundo é fácil... eu quero que você prove."*

## Declive Escorregadio

Consiste em dizer que a ocorrência de um evento acarretará conseqüências daninhas, mas sem apresentar provas para sustentar tal afirmação. Por exemplo:

*"Se legalizarmos a maconha, então mais pessoas começarão a usar crack e heroína, e teríamos de legalizá-las também. Não levará muito tempo até que este país se transforme numa nação de viciados. Logo, não se deve legalizar a maconha."*

## Espantalho

A falácia do Espantalho consiste em distorcer a posição de alguém para que possa ser *atacada mais facilmente*. O erro está no fato de *não lidar com os verdadeiros argumentos*.

*"Para ser ateu você precisa crer piamente na inexistência de Deus. Para convencer-se disso, é preciso vasculhar todo o Universo e todos os lugares onde Deus poderia estar. Já que obviamente você não fez isso, sua posição é indefensável."*

## Tu Quoque

Essa é a famosa falácia "**você também**". Ocorre quando se argumenta que uma ação é aceitável apenas porque seu oponente a fez.

Por exemplo:

*"Você está sendo agressivo em suas afirmações."*

*"E daí? Você também."*

Isso é um ataque pessoal, sendo uma variante do caso *Argumentum ad Hominem*.

## ANÁLISE COMBINATÓRIA

Nesta parte da matemática estudaremos as diversas possibilidades da ocorrência de um evento, como por exemplo, de quantas maneiras distintas pode uma pessoa subir até o último andar de um prédio havendo três portas de entrada e mais quatro elevadores? Ou mesmo, quantos números de três algarismos distintos há em nosso sistema de numeração decimal?

Para responder a essas duas perguntas estudaremos o primeiro assunto da Análise Combinatória:

### PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM

Vamos descobrir de quantas maneiras distintas pode um homem (**H**), subir até o apartamento de sua mulher (**M**) que mora no último andar de um prédio. Sabe-se este prédio possui três portas de entrada e após, quatro elevadores para subir até o andar desejado. Observe todas as possibilidades relacionadas:

Observamos que para cada porta de entrada há quatro elevadores de acesso ao andar destinado, e portanto se temos três portas de entrada obteremos então  $4 + 4 + 4 = 12$  formas distintas de subir até M, o que seria mais fácil efetuar  $3 \cdot 4 = 12$  possibilidades.

O Princípio Fundamental da Contagem nos diz exatamente isso:

Se um acontecimento pode ocorrer por várias etapas sucessivas e independentes, de tal modo que:

**p<sub>1</sub>** é o número de possibilidades da 1ª etapa

**p<sub>2</sub>** é o número de possibilidades da 2ª etapa

**p<sub>3</sub>** é o número de possibilidades da 3ª etapa

...

**p<sub>k</sub>** é o número de possibilidades da **k**-ésima etapa, então: **p<sub>1</sub>·p<sub>2</sub>·p<sub>3</sub> ... ·p<sub>k</sub>** é o número de possibilidades de o acontecimento ocorrer.

No nosso caso tínhamos duas etapas, a entrada por uma das portas e a subida por um dos quatro elevadores e, portanto 12 maneiras distintas de **H** chegar até **M**.

### Exercícios Resolvidos

**R<sub>1</sub>)** Quatro carros (**c<sub>1</sub>**, **c<sub>2</sub>**, **c<sub>3</sub>** e **c<sub>4</sub>**) disputam uma corrida. Quantas são as possibilidades de chegada para os três primeiros lugares?

**Resolução:**

Para separarmos as etapas possíveis utilizaremos os três retângulos abaixo:

O primeiro retângulo para o primeiro lugar, o segundo para o segundo lugar e o terceiro para o terceiro lugar. Temos, portanto, 4 possibilidades para o primeiro lugar, 3 possibilidades para o segundo lugar e 2 possibilidades para o terceiro lugar, logo o número de possibilidades de chegada para os três primeiros lugares é  $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ .

R2) Calcule quantos números de quatro algarismos distintos podemos formar usando os algarismos:

a) 1, 2, 3, 4, 5 e 6

b) 0, 1, 2, 3, 4 e 5

**Resolução:**

a) Aplicando o princípio fundamental da contagem temos o esquema abaixo e, portanto podemos formar 360 números.

b) Temos o mesmo esquema, com a ressalva de que para o algarismo da unidade de milhar temos 5 possibilidades e não 6, como no item anterior, uma vez que o zero no início não é contado como algarismo, para a centena temos 5 possibilidades também, pois o zero poderá ocupar esta "casa".

R2) Calcule quantos números ímpares de três algarismos distintos podemos formar usando os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

**Resolução:**

Para sabermos se um número é ímpar ou não, devemos olhar para o último algarismo onde devemos ter um algarismo ímpar, então constatamos que há 5 terminações possíveis (1, 3, 5, 7 e 9):

Logo, podemos formar 280 números ímpares.

R3) Para pintarmos uma bandeira com 5 listras verticais dispomos de 4 cores diferentes de tinta. De quantas formas distintas podemos pintar a bandeira de modo que duas listras vizinhas nunca sejam pintadas com a mesma cor?

**Resolução:**

Observe o desenho da bandeira com 5 listras verticais e aplicando o P.F.C., obtemos:

## ARRANJOS SIMPLES

Todo problema de contagem pode, pelo menos ser resolvido pelo Princípio Fundamental da Contagem e, no entanto podemos ainda utilizar a técnica dos agrupamentos para a resolução dos mesmos.

Obs.: Consideramos os agrupamentos (arranjos, permutações e combinações) simples, isto é, formados apenas por elementos distintos.

### FÓRMULA:

#### Exercícios Resolvidos

R<sub>4</sub>) Obtenha o valor de  $A_{5,2}$  (Arranjo de 5 elementos tomados 2 a 2).

**Resolução:**

R<sub>5</sub>) Quantos números com 2 algarismos distintos podemos formar utilizando os elementos do conjunto {1, 2, 3, 4, 5}?

**Resolução:**

Utilizando o **P.F.C.** obtemos:

Podemos ainda utilizar o Arranjo para a resolução deste problema:

R<sub>6</sub>) A senha de um cartão eletrônico é formada por duas letras distintas escolhidas de um alfabeto com 26 letras, seguidas de uma seqüência de três algarismos distintos. Quantas senhas poderiam ser confeccionadas, nestas condições?

**Resolução:**

**Por Arranjo:**

Escolhendo duas letras de um total de 26 letras e como importa a ordem dos elementos da escolha faremos  $A_{26,2}$ . Analogamente para a escolha dos três algarismos temos  $A_{10,3}$ :

**Pelo P.F.C.:**

## PERMUTAÇÃO

**Permutar** significa mudar, toda vez que você se deparar com um exercício onde apenas trocando

(ou mudando) os elementos de posição sem mesmo acrescentar ou retirá-los, você obterá novas respostas então você poderá usar a permutação para a resolução do exercício em questão.

**Exemplo:** Quantos números de quatro algarismos distintos podemos formar utilizando os elementos do conjunto {2, 5, 6, 9}?

Um número que podemos formar seria o **2569** (dois mil quinhentos e sessenta e nove), trocando o **5** (cinco) com o **6** (seis), obteremos o **2659** (dois mil seiscentos e cinquenta e nove), são dois números diferentes e utilizamos para a formação dos mesmos todos os algarismos do conjunto, não tendo que acrescentar, retirar ou mesmo repetir.

Vamos, então, descobrir quantos números de quatro algarismos distintos podemos formar utilizando os elementos do conjunto, e para tanto faremos uso do princípio fundamental da contagem:

Observe que "**4 . 3 . 2 . 1**" é o mesmo que **4!**, e, portanto para chegarmos na resposta, bastava contar a quantidade de elementos e utilizar a permutação simples, que no caso seria a  $P_4 = 4!$

**Definição:** "Seja **A** um conjunto com **n** elementos. Os arranjos simples dos **n** tomados **n** a **n** dos elementos de **A**, são chamados **permutações simples** de **n** elementos."

$$P_n = n!$$

### Exercícios Resolvidos

**R7)** Quantos são os anagramas da palavra **BRASIL**?

**Resolução:**

Um possível anagrama da palavra **BRASIL** seria **BRLSIA**, onde trocamos as posições da letra **L** e letra **A**. Portanto nos deparamos com um problema de troca de elementos, ou seja, um problema de Permutação.

Observe que não há repetições de letras e temos **6 letras** para serem permutadas, logo:

$$P_6 = 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

Temos portanto, **720** anagramas da palavra **BRASIL**.

**R8)** Quantos são os anagramas da palavra **BRASIL** que começam com a letra **B**?

**Resolução:**

Como devemos descobrir quantos anagramas começam com a letra **B**, fixaremos a letra **B** no início e permutaremos o restante das letras, logo:

**R9)** Cinco pessoas, entre elas Fred e Fabiano, vão posar para uma fotografia. De quantas maneiras elas podem ser dispostas se Fred e Fabiano recusam-se a ficar lado a lado?

**Resolução:**

Sem levar em conta a restrição, o número total de possibilidades é  $P_5 = 5! = 120$ .

Determinaremos agora, o número de possibilidades que Fred e Fabiano aparecem juntos, considerando que os dois sejam uma só pessoa que irá permutar com as três restantes, num total de  $P_4 = 4! = 24$ .

Porém, em cada uma das possibilidades acima Fred e Fabiano podem trocar de lugar entre si, num total de  $P_2 = 2$  maneiras.

Dessa forma,  $2 \times 24 = 48$  é o número de maneiras que eles aparecem juntos.

Logo, a diferença  $120 - 48 = 72$  nos dá o número de situações em que Fred e Fabiano não aparecem lado a lado.

## PERMUTAÇÃO COM REPETIÇÕES

**Exemplo:** Qual o número de anagramas da palavra **PANTERA**?

**Resolução:**

Um possível anagrama da palavra **PANTERA** é **PANTERA**...

Como temos dois "**A(s)**" ao permutarmos os dois temos um mesmo anagrama, portanto devemos levar isso em consideração.

Cálculo da Permutação com Elementos Repetidos:

**onde:**

a, b, c, ...  $\Rightarrow$  são os números de repetições dos elementos.

n  $\Rightarrow$  a quantidade de elementos que serão permutados.

No caso da palavra **PANTERA** teremos:

### Exercício Resolvido

**R9)** Qual o número de anagramas da palavra **MATEMÁTICA**?

**Resolução:**

A palavra **MATEMÁTICA** possui dois "**M(s)**", dois "**T(s)**" e três "**A(s)**", então:

## COMBINAÇÃO SIMPLES

Considere o conjunto **A** = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, com os elementos desse conjunto podemos formar números de três algarismos distintos ou mesmo subconjuntos de três elementos.

**Exemplos:**

Números		Subconjuntos	
123	456	{1,2,3}	{4,5,6}
321	654	{3,2,1}	{6,5,4}
213	546	{2,1,3}	{5,4,6}

Observe que temos 6 números formados de três algarismos distintos, e no entanto, não teremos 6 subconjuntos formados e sim, apenas 2 subconjuntos, uma vez que a ordem dos elementos de um conjunto não importará, assim:

$$\{1, 2, 3\} = \{3, 2, 1\} = \{2, 1, 3\}$$

por outro lado teremos  
123 ' 321 ' 213

**Portanto,**

Para encontrarmos a quantidade de números formados de três algarismos distintos com os elementos do conjunto A, basta aplicarmos o P.F.C.  $\Rightarrow 6 \times 5 \times 4 = 120$  números.

Por outro lado, para encontrarmos a quantidade de subconjuntos formados com três elementos utilizaremos a Combinação Simples, uma vez que neste caso a ordem dos elementos não importará.

### FÓRMULA

"Combinação de **n** elementos tomados **p** a **p**"

No exemplo acima teremos:

serão, portanto 20 subconjuntos formados.

### Exercícios Resolvidos

**R10)** Numa classe há 40 alunos. Desejamos formar comissões de 3 alunos.

- De quantas formas distintas podemos eleger uma comissão?
- De quantas formas distintas podemos eleger uma comissão sendo que ela deve ter 3 cargos diferenciados: um presidente, um secretário e um tesoureiro?

**Resolução:**

a) Como não há cargos diferenciados para cada membro da comissão, a ordem dos elementos não irá importar, ou seja, uma comissão com Gregório, Leandro e Alexandre é a mesma que uma outra formada por Leandro, Alexandre e Gregório. Trata-se, portanto, do cálculo de  $C_{40,3}$ :

Logo, esta comissão pode ser formada de **9 880** formas distintas.

b) Neste caso, há cargos diferenciados e a ordem dos elementos importará, uma vez que se Gregório for o presidente, Alexandre o secretário e Leandro o tesoureiro, será diferente se trocado

Gregório e Leandro, por exemplo.

Trata-se, então, do cálculo de  $A_{40,3}$ , ou mesmo, da aplicação do P.F.C.:

Logo, podemos formar **59280** comissões distintas.

**R<sub>11</sub>)** Numa classe de 30 alunos, 18 são moças e 12 são rapazes. Quantas comissões de 5 alunos podemos formar sabendo que na comissão deve haver 3 moças e 2 rapazes?

**Resolução:**

Para formar a ala feminina:  $C_{18,3} = 816$

Para formar a ala masculina:  $C_{12,2} = 66$

Aplicando o P.F.C., o número total de comissões será:  $816 \times 66 = 53\ 856$ .

## EXERCÍCIOS

**P<sub>1</sub>)** Sabendo que números de telefone não começam com **0** e nem com **1**, calcule quantos diferentes números de telefone podem ser formados com **7** algarismos?

**P<sub>2</sub>)** Para ir ao clube, Neuci deseja usar uma camiseta, uma saia e um par de tênis. Sabendo que ela dispõe de **seis** camisetas, **quatro** saias e **três** pares de tênis, de quantas maneiras distintas poderá vestir-se?

**P<sub>3</sub>)** Uma agência de turismo oferece bilhetes aéreos para o trecho São Paulo - Miami através de duas companhias: Varig ou Vasp. O passageiro pode escolher também entre primeira classe, classe executiva e classe econômica. De quantas maneiras um passageiro pode fazer tal escolha?

**P<sub>4</sub>)** Um jantar constará de **três partes**: entrada, prato principal e sobremesa. De quantas maneiras distintas ele poderá ser composto, se há como opções oito entradas, cinco pratos principais e quatro sobremesas?

**P<sub>5</sub>)** Com os algarismos **1, 2, 4, 6, 8 e 9**:

a) quantos números de **quatro** algarismos podemos formar?

b) quantos números de **quatro** algarismos **distintos** podemos formar?

**P<sub>6</sub>)** Com os algarismos 2, 3, 4, 5, 6 e 7:

a) quantos números de quatro algarismos distintos começam por 3?

b) quantos números pares de quatro algarismos distintos podemos formar?

**P<sub>7</sub>)** Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6, quantos números ímpares de quatro algarismos podemos formar?

**P<sub>8</sub>)** Calcule:

a) A 9, 3b) A 8, 4

**P<sub>9</sub>)** Resolva a equação  $A_{x, 2} = 20$ .

**P<sub>10</sub>)** Considere o conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Quantos números de dois algarismos distintos é possível formar com os elementos do conjunto  $A$ , de modo que:

- a) a soma dos algarismos seja ímpar?
- b) a soma dos algarismos seja par?

**P<sub>11</sub>)** Determine  $n$  sabendo que  $P_n = 120$ .

**P<sub>12</sub>)** Considere os anagramas formados com as letras  $C, A, S, T, E, L, O$ :

- a) Quantos são?
- b) Quantos começam por  $C$ ?
- c) Quantos começam por  $CAS$ ?
- d) Quantos começam e terminam por vogal?
- e) Quantos começam por vogal e terminam por consoante?

**P<sub>13</sub>)** Uma estante tem 10 livros distintos, sendo cinco de Álgebra, três de Geometria e dois de Trigonometria. De quantos modos podemos arrumar esses livros na estante, se desejamos que os livros de um mesmo assunto permaneçam juntos?

**P<sub>14</sub>)** Uma classe de 10 alunos, entre eles Mariana e Gabriel, será submetida a uma prova oral em que todos os alunos serão avaliados. De quantas maneiras o professor pode escolher a seqüência dos alunos:

- a) se Mariana deve ser sempre a primeira a ser chamada e Gabriel sempre o último a ser chamado?
- b) se Mariana deve ser, no máximo, a 2ª pessoa a ser chamada? (Há dois casos a serem considerados.)

**P<sub>15</sub>)** Quantos são os anagramas da palavra **MACACA**?

**P<sub>16</sub>)** Quantos são, ao todo, os anagramas da palavra **MATEMÁTICA** que começam com vogal? (Não levar em consideração o acento).

**P<sub>17</sub>)** Um torneio de futebol será disputados em duas sedes a serem escolhidas entre seis cidades. De quantas maneiras poderá ser feita a escolha das duas cidades?

**P<sub>18</sub>)** Quinze alunos de uma classe participam de uma prova classificatória para a Olimpíada de Matemática. Se há três vagas para a Olimpíada, de quantas formas o professor poderá escolher os alunos?

**P<sub>19</sub>)** De um baralho de 52 cartas, sorteamos sucessivamente, e sem reposição, cinco cartas. O sorteio sucessivo e sem reposição garante que as cartas sorteadas sejam distintas.

- a) Quantas são as possibilidades de sorteio das cartas?
- b) De quantas formas essas cartas podem ser sorteadas de modo que o ás de copas possa ser sempre incluído?

**P20)** Uma junta médica deverá ser formada por quatro médicos e dois enfermeiros. De quantas maneiras ela poderá ser formada se estão disponíveis dez médicos e seis enfermeiros?

**P21)** Uma classe tem 10 meninos e 12 meninas. De quantas maneiras poderá ser escolhida uma comissão de três meninos e quatro meninas, incluindo, obrigatoriamente, o melhor aluno e a melhor aluna?

**P22)** Considere duas retas paralelas. Marque 7 pontos distintos numa delas e 4 pontos distintos na outra. Determine, em seguida, o número total de:

- a) Retas determinadas por estes pontos.
- b) Triângulos com vértices nestes pontos.
- c) Quadriláteros com vértices nestes pontos.

**P23)** Uma empresa é formada por 6 sócios brasileiros e 4 japoneses. De quantos modos podemos formar uma diretoria de 5 sócios, sendo 3 brasileiros e 2 japoneses?

### GABARITO

P1) 8 000 000

P2) 72

P3) 6

P4) 160

P5) a) 1296 b) 360

P6) a) 60 b) 180

P7) 882

P8) a) 504 b) 1 680

P9)  $S = \{5\}$

P10) a) 12 b) 8

P11) 5

P12) a) 5 040 b) 720 c) 24 d) 720 e) 1 440

P13) 8 640

P14) a)  $8! = 40320$  b)  $2 \cdot 9! = 725760$

P15) 60

P16) 75 600

P17) 15

P18) 455

P19) a)  $C_{52, 5}$  b)  $C_{51, 4}$

P20) 3 150

P21) 5 940

P22) a) 30 b) 126 c) 126

P23) 120

## NOÇÕES DE PROBABILIDADE

Em um jogo, dois dados são lançados simultaneamente, somando-se, em seguida, os pontos obtidos na face superior de cada um deles. Ganha quem acertar a soma desses pontos.

Antes de apostar, vamos analisar todos os possíveis resultados que podem ocorrer em cada soma. Indicando os números da face superior dos dados pelo par ordenado  $(a, b)$ , onde  $a$  é o número do primeiro dado e  $b$  o número do segundo, temos as seguintes situações possíveis:

$a + b = 2$ , no caso  $(1, 1)$ ;  
 $a + b = 3$ , nos casos  $(1, 2)$  e  $(2, 1)$ ;  
 $a + b = 4$ , nos casos  $(1, 3)$ ,  $(2, 2)$  e  $(3, 1)$ ;  
 $a + b = 5$ , nos casos  $(1, 4)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(3, 2)$  e  $(4, 1)$ ;  
 $a + b = 6$ , nos casos  $(1, 5)$ ,  $(2, 4)$ ,  $(3, 3)$ ,  $(4, 2)$  e  $(5, 1)$ ;  
 $a + b = 7$ , nos casos  $(1, 6)$ ,  $(2, 5)$ ,  $(3, 4)$ ,  $(4, 3)$ ,  $(5, 2)$  e  $(6, 1)$ ;  
 $a + b = 8$ , nos casos  $(2, 6)$ ,  $(3, 5)$ ,  $(4, 4)$ ,  $(5, 3)$  e  $(6, 2)$ ;  
 $a + b = 9$ , nos casos  $(3, 6)$ ,  $(4, 5)$ ,  $(5, 4)$  e  $(6, 3)$ ;  
 $a + b = 10$ , nos casos  $(4, 6)$ ,  $(5, 5)$  e  $(6, 4)$ ;  
 $a + b = 11$ , nos casos  $(5, 6)$  e  $(6, 5)$ ;  
 $a + b = 12$ , no caso  $(6, 6)$ .

É evidente que, antes de lançar os dois dados, não podemos prever o resultado "**soma dos pontos obtidos**"; porém, nossa chance de vencer será maior se apostarmos em  $a + b = 7$ , pois essa soma pode ocorrer de seis maneiras diferentes.

Situações como essa, onde podemos estimar as chances de ocorrer um determinado evento, são estudadas pela teoria das probabilidades. Essa teoria, criada a partir dos "**jogos de azar**", é hoje um instrumento muito valioso e utilizado por profissionais de diversas áreas, tais como economistas, administradores e biólogos.

## ESPAÇO AMOSTRAL

Um experimento que pode apresentar resultados diferentes, quando repetido nas mesmas condições, é chamado experimento aleatório.

Chamamos Espaço Amostral ao conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório. Dizemos que um espaço amostral é equiprovável quando seus elementos têm a mesma chance de ocorrer.

No exemplo acima temos, como espaço amostral 36 possibilidades, para a ocorrência de quaisquer eventos.

No exemplo de uma moeda lançando-se para cima, a leitura da face superior pode apresentar o resultado "**cara**" (K) ou "**coroa**" (C). Trata-se de um experimento aleatório, tendo cada resultado a mesma chance de ocorrer.

Neste caso, indicando o espaço amostral por  $S_1$  e por  $n(S_1)$  o número de seus elementos, temos:

$$S_1 = \{K, C\} \quad \text{e} \quad n(S_1) = 2$$

Se a moeda fosse lançada duas vezes, teríamos os seguintes resultados: (K, K), (K, C), (C, K), (C, C).

Neste caso, indicando o espaço amostral por  $S_2$  e por  $n(S_2)$  o número de seus elementos, temos:

$$S_2 = \{(K, K), (K, C), (C, K), (C, C)\} \quad \text{e} \quad n(S_2) = 4$$

## EVENTOS

Chama-se evento a qualquer subconjunto de um espaço amostral. Considerando o lançamento de um dado e a leitura dos pontos da face superior, temos o espaço amostral:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \quad \text{e} \quad n(S) = 6$$

Um exemplo que podemos elucidar de evento é "**ocorrência de número par**". Indicando esse evento por  $A$ , temos:

$$A = \{2, 4, 6\} \quad \text{e} \quad n(A) = 3$$

## PROBABILIDADE DE OCORRER UM EVENTO

Ainda levando-se em consideração o exemplo acima, "**ocorrência de número par**", no lançamento de um dado, teremos:

Concluí-se que a probabilidade de o evento "**ocorrência de número par**" ocorrer é 50% ou  $\frac{1}{2}$ . Isto quer dizer que ao lançarmos um dado ao acaso teremos 50% de chance de obter um número par, na face do dado.

Voltando ao nosso primeiro exemplo, onde num jogo, ganha quem conseguir a soma das faces. Vimos que a probabilidade de ocorrer o número 7 era maior, pois tínhamos diversas maneiras de ocorrer. Chamaremos o evento "**ocorrência da soma 7**" entre os dois dados, de  $E$ :

$$n(E) = 6;$$

$$n(S) = 36.$$

## Exercícios Resolvidos

**R<sub>1</sub>)** Qual a probabilidade do número da placa de um carro ser um número **par**?

**Resolução:**

Para o número da placa de uma carro ser um número **par**, devemos ter um número **par** no

algarismo das unidades, logo o espaço amostral (**S**) e o evento (**E**) serão:

$$S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \Rightarrow n(S) = 10$$

$$E = \{2, 4, 6, 8, 0\} \Rightarrow n(E) = 5$$

Portanto a Probabilidade de ocorrer o referido evento será:

**Resposta:** 50% ou  $\frac{1}{2}$

**R<sub>2</sub>)** O número da chapa de um carro é par. A probabilidade de o algarismo das unidades ser zero é:

**Resolução:**

Se a placa de um carro é um número **par**, então, independente do numero de algarismos que tenha a placa o algarismo das unidades será, necessariamente, um número **par**.

O espaço amostral, neste caso:

$$S = \{2, 4, 6, 8, 0\} \Rightarrow n(S) = 5$$

O evento é "ocorrência do zero", logo só podemos ter ocupando o último algarismo o número zero:

$$E = \{0\} \Rightarrow n(E) = 1$$

## PROBABILIDADE DA UNIÃO DE DOIS EVENTOS

Consideremos dois eventos **A** e **B** de um mesmo espaço amostral **S**.

Da teoria dos conjuntos temos:

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

Dividindo os dois membros dessa igualdade por  $n(S)$ , temos:

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

A probabilidade da união de dois eventos **A** e **B** é igual à **soma** das probabilidades desses eventos, **menos** a probabilidade da intersecção de **A** com **B**."

**Observação:** se **A** e **B** forem disjuntos, isto é:

se  $A \cap B = \emptyset$ , então  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .

Neste caso, ainda, os eventos são ditos **Eventos Independentes**.

### Exercício Resolvido

**R<sub>3</sub>)** No lançamento de um dado, qual é a probabilidade de se obter o número 3 ou um número

ímpar?

Resolução:

Espaço amostral é  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  e  $n(S) = 6$

evento "número 3" é:  $A = \{3\}$  e  $n(A) = 1$

evento "número ímpar" é:  $B = \{1, 3, 5\}$  e  $n(B) = 3$

$A \cap B = \{3\} \cap \{1, 3, 5\} = \{3\}$ , então  $n(A \cap B) = 1$

Logo:

$$P(A \cup B) = 1/6 + 3/6 - 1/6 = 1/2$$

Resposta: 50% ou  $1/2$

Observação:

A soma da probabilidade de ocorrer um evento **A** com a probabilidade de não ocorrer o evento **A** é igual a **1**:

$$p(A) + p(\bar{A}) = 1$$

## EXERCÍCIOS

**P1)** Joga-se um dado "honesto" de seis faces, numeradas de 1 a 6, lê-se o número da face voltada para cima. Calcular a probabilidade de se obter:

- a) o número 2
- b) o número 6
- c) um número par
- d) um número ímpar
- e) um número primo

**P2)** Considere todos os números de cinco algarismos distintos obtidos através dos algarismos 4, 5, 6, 7 e 8. Escolhendo-se um desses números, ao acaso, qual a probabilidade de ele ser um número ímpar?

**P3)** Qual a probabilidade de uma bola branca aparecer ao retirar-se uma única bola de uma urna contendo 4 bolas brancas, 3 vermelhas e 5 azuis?

**P4)** Considere todos os anagramas da palavra **LONDRINA** que começam e terminam pela letra **N**. Qual a probabilidade de se escolher ao acaso um desses anagramas e ele ter as vogais juntas?

**P5)** A probabilidade de ocorrerem *duas caras* ou *duas coroas* no lançamento de *duas moedas* é:

**P6)** Em uma indústria com 4.000 operários, 2.100 têm mais de 20 anos, 1.200 são especializados e 800 têm mais de 20 anos e são especializados. Se um dos operários é escolhido aleatoriamente, a probabilidade de ele ter no máximo 20 anos e ser especializado é:

**P7)** Um prêmio vai ser sorteado entre as **50** pessoas presentes em uma sala. Se **40%** delas usam óculos, **12** mulheres não usam óculos e **12** homens os usam, a probabilidade de ser premiado um homem que não usa óculos é:

**P8)** Dois jogadores **A** e **B** vão lançar um par de dados. Eles combinam que, se a soma dos números dos dados for **5**, **A** ganha, e se essa soma for **8**, **B** é quem ganha. Os dados são lançados. Sabe-se que **A** não ganhou. Qual a probabilidade de **B** ter ganho?

e) não se pode calcular sem saber os números sorteados.

**P9)** Se dois prêmios iguais forem sorteados entre **5** pessoas, sendo duas brasileiras e três argentinas, qual será a probabilidade de:

- a) serem premiadas as duas brasileiras?
- b) ser premiada pelo menos uma argentina?
- c) serem premiadas duas argentinas?

**P10)** Numa caixa existem 5 balas de hortelã e 3 balas de mel. Retirando-se sucessivamente e sem reposição duas dessas balas, qual a probabilidade de que as duas sejam de hortelã?

## GABARITO

## NOÇÕES DE ESTATÍSTICA

### INTRODUÇÃO

Em anos de eleições é inevitável nos depararmos com pesquisas eleitorais, como por exemplo, quem está em primeiro lugar nas pesquisas, ou em segundo, mas será que todos os eleitores foram consultados? Com certeza não, pois há métodos mais convenientes, como por exemplo, considera-se uma amostra dos eleitores e a partir desta amostra se conclui para o restante dos eleitores.

Em março de 1983, o deputado federal Dante de Oliveira, atendendo a uma forte pressão do povo brasileiro, apresentou uma proposta de emenda à Constituição, que pretendia restabelecer as eleições diretas para a Presidência da República. A expectativa em torno dessa votação deu origem à maior manifestação popular já conhecida neste país, que ficou conhecida como "Diretas já".

Em abril de 1984, cerca de 500 mil pessoas estavam na Praça da Candelária, no Rio de Janeiro e mais 1 milhão no Vale do Anhangabaú em São Paulo. A relação desse acontecimento com a Matemática, é a forma como foram contadas as pessoas nestes lugares. Conta-se a quantidade de pessoas em um certo local, e divide-se pela área ocupada por essas pessoas, em seguida, multiplica-se pela área total ocupada, obtendo assim o valor estimado que é bem próximo do total.

## ROL

As notas de 20 alunos de uma turma de oitava série estão abaixo relacionadas:

5,9 - 5,8 - 3,4 - 7,4 - 4,0 - 7,3 - 7,1 - 8,1 - 3,7 - 7,9 - 7,6 - 7,7 - 5,6 - 3,2 - 6,7 - 7,4 - 8,7 - 2,1 - 9,6 - 1,3

Para encontrarmos o **Rol** desta distribuição de valores basta colocarmos os valores em ordem crescente ou decrescente:

❖ 1,3 - 2,1 - 3,2 - 3,4 - 3,7 - 4,0 - 5,6 - 5,6 - 5,6 - 6,7 - 7,1 - 7,3 - 7,4 - 7,4 - 7,6 - 7,7 - 7,7 - 8,1 - 8,7 - 9,6

❖ 9,6 - 8,7 - 8,1 - 7,7 - 7,7 - 7,6 - 7,4 - 7,4 - 7,3 - 7,1 - 6,7 - 5,6 - 5,6 - 5,6 - 4,0 - 3,7 - 3,4 - 3,2 - 2,1 - 1,3

## CLASSES

Qualquer intervalo real que contenha um rol é chamado de classe. Considerando a relação de notas especificadas acima podemos estabelecer as seguintes classes de intervalos:

- ❖ o intervalo  $[1, 2[$  contém a nota 1,3
- ❖ o intervalo  $[2, 1[$  contém a nota 2,1
- ❖ o intervalo  $[2, 3[$  contém as notas 3,2; 3,4; 3,7

E assim sucessivamente.

### Observação:

A **amplitude** é a diferença entre o maior e o menor elemento de uma distribuição, intervalo ou classe.

### Exemplos:

❖  $9,6 - 1,3 = 8,5$  é amplitude da distribuição das notas.

❖ A amplitude da classe  $[7, 8[$  é  $7,7 - 7,1 = 0,6$ .

## DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS

### FREQUÊNCIA ABSOLUTA ( $f_j$ )

É a quantidade de vezes que um determinado valor aparece numa classe. Observe a tabela abaixo, referente à distribuição das notas:

CLASSES	Frequência Absoluta ( $f_j$ )
$[1, 2[$	1
$[2, 3[$	1

[3, 4[	3
[4, 5[	1
[5, 6[	3
[6, 7[	1
[7, 8[	7
[8, 9[	2
[9, 10[	1
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

Da tabela podemos concluir que, por exemplo, **7 alunos** tiraram notas entre **7,0** e **8,0**.

### FREQÜÊNCIA ABSOLUTA ACUMULADA ( $f_a$ )

A distribuição de freqüências absolutas pode ser completada com mais uma coluna, chamada **freqüências absolutas acumuladas ( $f_a$ )**, cujos valores são obtidos adicionando a cada freqüência absoluta os valores das freqüências anteriores.

CLASSES	Freqüência Absoluta ( $f_i$ )	Freqüência Absoluta Acumulada ( $f_a$ )
[1, 2[	1	1
[2, 3[	1	2
[3, 4[	3	5
[4, 5[	1	6
[5, 6[	3	9
[6, 7[	1	10
[7, 8[	7	17
[8, 9[	2	19
[9, 10[	1	20
TOTAL(n)	20	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

### FREQÜÊNCIA RELATIVA ( $f_{\%}$ )

#### FREQÜÊNCIA RELATIVA ACUMULADA ( $f_{a\%}$ )

A freqüência relativa é obtida através do quociente:

onde  $f_i$  representa a freqüência absoluta de um dado valor ou classe, e  $n$  representa a soma de todos as freqüências absolutas.

A freqüência relativa acumulada é obtida de modo análogo à freqüência absoluta acumulada, mas agora utilizando a freqüência relativa.

Acrescentando mais duas colunas na tabela:

CLASSES	F.A. ( $f_i$ )	F.A.AL. ( $f_a$ )	F. R. ( $f_{\%}$ )	F. R. A. ( $f_{a\%}$ )
[1, 2[	1	1	5%	5%
[2, 3[	1	2	5%	10%

[3, 4[	3	5	15%	25%
[4, 5[	1	6	5%	30%
[5, 6[	3	9	15%	45%
[6, 7[	1	10	5%	50%
[7, 8[	7	17	35%	85%
[8, 9[	2	19	10%	95%
[9, 10[	1	20	5%	100%
TOTAL(n)	20	XXXXXXXX	100%	XXXXXXXX

- F.A. ( $f_i$ ) = **Frequência Absoluta**
- F.A.A. ( $f_a$ ) = **Frequência Absoluta Acumulada**
- F. R. ( $f\%$ ) = **Frequência Relativa**
- F. R. A. ( $f_a\%$ ) = **Frequência Relativa Acumulada**

**Nota:**

Esta tabela é chamada de **Tabela de Distribuição de Frequência**.

## REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

A tabela de distribuição de frequência do exemplo anterior pode ser representada graficamente:

### GRÁFICO DE LINHA

Para a construção deste gráfico, marcam-se os pontos determinados pelas classes e as correspondentes frequências, ligando-os, a seguir, por segmentos de reta.

### GRÁFICO DE BARRAS

Vamos agora construir um diagrama de barras verticais, e portanto, basta dispor as frequências num eixo vertical:

### GRÁFICO DE SETORES

Para a construção deste gráfico vamos dividir um círculo em setores com ângulos proporcionais às frequências. No nosso caso já temos a frequência relativa:

- [1, 2[  $\Rightarrow$  5% de  $360^\circ = 0,05 \times 360^\circ = 18^\circ$
- [2, 3[  $\Rightarrow$  5% de  $360^\circ = 0,05 \times 360^\circ = 18^\circ$
- [3, 4[  $\Rightarrow$  15% de  $360^\circ = 0,15 \times 360^\circ = 54^\circ$
- [4, 5[  $\Rightarrow$  5% de  $360^\circ = 0,05 \times 360^\circ = 18^\circ$
- [5, 6[  $\Rightarrow$  15% de  $360^\circ = 0,15 \times 360^\circ = 54^\circ$
- [6, 7[  $\Rightarrow$  5% de  $360^\circ = 0,05 \times 360^\circ = 18^\circ$
- [7, 8[  $\Rightarrow$  35% de  $360^\circ = 0,35 \times 360^\circ = 126^\circ$

$$[8, 9[ \Rightarrow 10\% \text{ de } 360^\circ = 0,10 \times 360^\circ = 36^\circ$$

$$[9, 10[ \Rightarrow 5\% \text{ de } 360^\circ = 0,05 \times 360^\circ = 18^\circ$$

## HISTOGRAMA

### MEDIDAS DE POSIÇÃO MÉDIA ARITMÉTICA ( )

Para encontrar a média aritmética entre valores, basta somar todos eles e dividir pela quantidade que aparecem. Matematicamente:

ou usando símbolos:

### MODA (Mo)

Considere a distribuição abaixo referente às idades de 11 pessoas integrantes de um movimento popular:

16 - 19 - 18 - 14 - 19 - 16 - 14 - 14 - 15 - 20 - 14

Repare que a idade de maior frequência é 14 anos, portanto dizemos que a **moda** desta amostra é **14 anos**.

**Mo = 14 anos**

#### Exemplos:

$$\diamond 3 - 7 - 4 - 6 - 9 - 6 - 4 - 2 - 1 - 4 \Rightarrow Mo = 4$$

$$\diamond 5 - 3 - 2 - 8 - 8 - 9 - 5 - 1 - 5 - 8 \Rightarrow Mo = 8$$

$$Mo' = 5$$

Esta amostra é considerada **bimodal** por apresentar duas modas.

$\diamond 1 - 9 - 8 - 6 - 4 - 3 - 2 - 7 - 5 \Rightarrow$  Esta amostra não apresenta moda, repare que todos os elementos apresentam a mesma frequência.

### MEDIANA (Md)

Considerando ainda, o mesmo exemplo anterior e dispendo as idades em rol temos:

14 - 14 - 14 - 14 - 15 - 16 - 16 - 18 - 19 - 19 - 20

O **termo central** desse rol é chamado **mediana da amostra**:

**Md = 16 anos**

**Exemplo:**

❖ Disposto em rol as estaturas de seis atletas de um colégio temos:

1,68 - 1,68 - 1,70 - 1,72 - 1,72 - 1,74

Agora temos dois termos centrais, pois é uma distribuição com um número par de elementos, toda vez que isso ocorrer, a mediana será a média aritmética dos dois termos:

**Md = 1,71m**

**Observação:**

O rol pode ser disposto na sua forma **crescente** ou **decrescente**, pois o(s) termo(s) central(is) será(ão) o(s) mesmo(s) nos dois casos.

**MEDIDAS DE DISPERSÃO**

Observe as notas de três turmas de um curso de espanhol e suas respectivas médias:

❖ Turma A: 5 - 5 - 5 - 5 - 5  $\Rightarrow A = 5$

❖ Turma B: 4 - 6 - 5 - 6 - 4  $\Rightarrow B = 5$

❖ Turma C: 1 - 2 - 5 - 9 - 8  $\Rightarrow C = 5$

Se fôssemos nos basear apenas nas médias aritméticas de todas as turmas, diríamos que todas apresentam desempenho igual, no entanto observamos pelas notas dos integrantes que isso não é verdade, daí vem a necessidade de se definir uma nova medida que avalie o grau de variabilidade da turma, de tal forma que a análise dos dados não fique comprometida.

**DESVIO ABSOLUTO MÉDIO (Dam)**

Nas notas acima podemos encontrar qual o **desvio** de cada turma, paratanto **basta efetuar a diferença entre uma nota e a média**, nessa ordem. O **módulo** dessa diferença é chamado **desvio absoluto**. Logo, a **média aritmética** desses desvios absolutos é chamada **Desvio Absoluto Médio**:

O desvio absoluto médio mede o afastamento médio de cada turma com relação a média. Assim, temos que a turma **C** apresenta uma variação muito grande da média, a turma **B** um afastamento moderado e A não apresenta afastamento. Matematicamente:

**VARIÂNCIA ( $S^2$ )**

A variância também pode apresentar esse grau de variabilidade entre os elementos de uma distribuição. Define-se essa medida como a média aritmética entre os quadrados dos desvios dos elementos da amostra:

Em símbolos:

## DESVIO PADRÃO (S)

Muitas vezes as amostras estão relacionadas com unidades de medidas que ao serem interpretadas, poderá causar algumas dificuldades, como por exemplo se os elementos da amostra representam as estaturas em metros, a variância representará um valor em  $m^2$  (unidade de área); e portanto como a unidade não tem a ver com as medidas dos elementos da amostra, não será conveniente utilizar a variância. Por dificuldades como essa é que foi definido o **desvio padrão** que nada mais é que a **raiz quadrada da variância**.

$$A \Rightarrow \sigma = 0$$

$$B \Rightarrow \sigma = \cong 0,89$$

$$C \Rightarrow \sigma = \cong 3,16$$

### Observação:

Apresentamos três formas distintas de se analisar as dispersões entre as amostras, em cada caso analisaremos da forma que mais convir.

## EXERCÍCIOS

1) São dados os conjuntos  $A = \{2,4,6,8,10\}$  e  $B = \{3,5,7,9,11\}$ . Para cada conjunto, calcule:

- a) a amplitude
- b) a média aritmética
- c) o desvio médio
- d) a variância
- e) o desvio padrão

2) Três conjuntos A, B e C têm os seguintes elementos:

$$A = \{8,8,9,7,10, 9,12\},$$

$$B = \{13, 10, 11, 9, 10, 13\}$$

$$C = \{8, 6, 7,8, 6, 7, 7\}.$$

- a) Determine a média aritmética e o desvio padrão de cada um deles.
- b) Qual desses conjuntos tem a maior dispersão? Justifique.

3) Uma fábrica de iogurtes opera com duas máquinas e está colocando o produto dentro de embalagens, cujo peso nominal é de 100 ml. No entanto, um teste estatístico da produção apontou os seguintes números:

Máquina 1: média por embalagem = 100,34 ml

desvio padrão = 0,4 ml

Máquina 2: média por embalagem = 100,41ml

desvio padrão = 0,7 ml

Qual das duas máquinas está trabalhando melhor? Justifique.

4) Numa prova de Matemática, duas classes obtiveram as seguintes médias e desvios:

Turma A: média = 5,5 desvio = 2,5

Turma B: média = 5,5 desvio = 3,0

Se for sorteado um aluno de cada classe, em qual delas é mais provável sair um aluno com nota entre 4,5 e 6,0? Justifique.

5) Numa amostra de soldados do exército foram constadas as seguintes estaturas, em metros: 1,80; 1,78; 1,69; 1,92; 1,93; 1,81; 1,90; 1,76; 1,74; 1,83; 1,88; 1,79; 1,85; 1,92; 1,86; 1,74. Construa uma tabela de distribuição de frequência e de frequência relativa dessa amostra, com quatro classes.

6) A tabela seguinte corresponde à distribuição de frequência das camisas vendidas por uma confecção no mês de maio, segundo a numeração (1, 2, 3, 4 e 5) das camisas.

Classe (numeração)	Frequência (número de unidades vendidas)
1	50
2	150
3	250
4	450
5	100

Construa os seguintes gráficos dessa distribuição: de linha, barras verticais e de setores.

7) Uma pesquisa de opinião foi realizada para avaliar os níveis de audiência de alguns canais de televisão, entre 20h e 21h, durante uma determinada noite. Os resultados obtidos estão representados no gráfico de barras a seguir:

I-) O número de residências atingidas nessa pesquisa foi, aproximadamente, de:

a) 100 b) 135 c) 150 d) 200 e) 220

II-) A percentagem de entrevistados que declararam estar assistindo à TvB é aproximadamente igual a:

a) 15% b) 20% c) 22% d) 27% e) 30%

8) O gráfico de setores representado abaixo mostra a distribuição de uma amostra de alunos e suas respectivas notas na prova de português.

Sabendo que a amostra é composta de sessenta alunos, responda:

a) Quantos alunos tiveram nota 3?

b) Quantos alunos tiveram nota 5?

c) Qual a frequência relativa da classe "nota 6"?

9) O gráfico mostra a distribuição de uma amostra de garrafas de refrigerantes e seus respectivos volumes em mililitros:

- a) Quantas garrafas compõem essa amostra?
- b) Qual a frequência relativa da classe "300ml"?

**10)** O número de indivíduos de certa população é representado pelo gráfico abaixo:

Em 1980, a população era aproximadamente igual à de:

- a) 1950
- b) 1953
- c) 1957
- d) 1960
- e) 1963

**11)** Para convencer a população local da ineficiência da Companhia Telefônica Vilatel na expansão da oferta de linhas, um político publicou no jornal local o gráfico I, a seguir representado. A Companhia Vilatel respondeu publicando dias depois o gráfico II, onde pretende justificar um grande aumento na oferta de linhas. O fato é que, no período considerado, foram instaladas, efetivamente, 200 novas linhas telefônicas.

Analisando os gráficos podemos concluir que:

- a) o gráfico II representa um crescimento real maior do que o do gráfico I.
- b) o gráfico I apresenta o crescimento real, sendo o II incorreto.
- c) o gráfico II apresenta o crescimento real, sendo o I incorreto.
- d) a aparente diferença de crescimento nos dois gráficos decorre da escolha das diferentes escalas.
- e) os dois gráficos são incomparáveis, pois usam escalas diferentes.

**12)** As idades dos jogadores de um time de basquetebol são 18, 23, 19, 20 e 21 anos. Qual é a média de idade desses jogadores?

**13)** Entre sessenta números, vinte são iguais a 5, dez são iguais a 6, quinze são iguais a 8, dez são iguais a 12, e cinco são iguais a 16. Determine a média aritmética desses números.

**14)** O gráfico, em forma de pizza, representa as notas obtidas em uma questão pelos 32.000 candidatos presentes à primeira fase de uma prova de vestibular. Ele mostra, por exemplo, que 32% desses candidatos tiveram nota 2 nessa questão.

Pergunta-se:

- a) Quantos candidatos tiveram nota 3?
- b) É possível afirmar que a nota média, nessa questão, foi menor ou igual a 2? Justifique sua resposta.

**15)** Observando o gráfico do exercício anterior, responda:

- a) Qual é a moda do conjunto das notas de todos os alunos?
- b) Qual é a mediana do conjunto das notas de todos os alunos?

**16)** A média aritmética das idades de um grupo de 120 pessoas é 40 anos. Se a média aritmética das idades das mulheres é 35 anos e a dos homens é 50 anos, qual o número de pessoas de cada sexo, no grupo?

**17)** O gráfico abaixo mostra a distribuição de frequência das notas obtidas pelos alunos da

segunda série do ensino médio numa prova de educação física.

Determinar:

- a nota média desses alunos;
- a mediana dessa distribuição;
- a moda dessa distribuição.

18) Às vésperas de um jogo decisivo, o técnico de uma equipe de basquetebol deve optar pela escalação de um dentre dois jogadores A e B. As duas tabelas seguintes mostram o desempenho de cada jogador nos últimos cinco jogos dos quais participou:

<i>Jogador A</i>	
<b>Jogo</b>	<b>Número de pontos</b>
<b>1</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>20</b>

<i>Jogador B</i>	
<b>Jogo</b>	<b>Número de pontos</b>
<b>1</b>	<b>30</b>
<b>2</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>24</b>

- Calcular a média de cada um por jogo.
- Calcular o desvio padrão de cada um nesses cinco jogos.
- Você, como técnico desse time, se tivesse que escalar um desses jogadores, num jogo onde a simples vitória lhe daria o título de campeão, qual deles escalaria?

### GABARITO - ESTATÍSTICA

1)

Conjunto A - a) 8 b) 6 c) 2,4 d) 8 e) 2,8 aprox.

Conjunto B - a) 8 b) 7 c) 2,4 d) 8 e) 2,8 aprox.

2)

a) Conjunto A  $X = 9$  DP » 1,51

Conjunto B  $X = 11$  DP » 1,53

Conjunto C  $X = 7$  DP » 0,75

b) O Conjunto B tem a maior dispersão porque tem o maior desvio padrão

3) Máquina 1, pois tem a melhor média e o menor desvio

4) Turma A. Desvio menor significa que, de modo geral, as notas estão mais próximas da média.

5) Uma distribuição possível é:

Classe (m)	$f_i$	$f\%$
[1,69; 1,76[	3	18,75%
[1,76; 1,83[	5	31,25%
[1,83; 1,92[	5	31,25%
[1,92; 1,93[	3	18,75%

6) Gráfico de Barras Verticais

### Gráfico de Linha

### Gráfico de Setores

7) I-) D      II-) A

8) a) 7 alunos      b) 20 alunos c) 25%

9) a) 700 garrafas      b) aproximadamente 57,14%

10) C

11) D

12) 20,2 anos

13) 8

14) a) 1 520 candidatos  
b) não, pois a nota média, nessa questão, é:  
= 2,30 e portanto,  $> 2$ .

15) a)  $M_o = 2$       b)  $M_d = 2$

16) 180 mulheres e 40 homens.

17) a) = 6,6      b)  $M_d = 7$  c)  $M_o = 7$

18) a) Jogador A:  $\bar{x} = 20$ , jogador B:  $\bar{x} = 20$ ;  
b) jogador A:  $\sigma_A = 1,2$ , jogador B:  $\sigma_B = 6,5$   
c) Você decide! Observe, porém, que, apesar de os jogadores possuírem a mesma média de pontos por jogo, o desvio-padrão do jogador A é menor do que o do jogador B. Isso quer dizer

que, em muito mais jogos, o jogador A esteve mais próximo da média do que o jogador B, isto é, A foi mais regular do que B.

## EXERCÍCIOS

### **Coletânea I**

#### **Bloco 1**

**1) A Delegacia do Trabalho de Gotham City notificou a empresa X acerca dos altos níveis de ruídos gerados por suas operações fabris, causador de inúmeras queixas por parte de empregados da empresa. A gerência da empresa respondeu observando que as reclamações haviam sido feitas por funcionários novos, e que funcionários mais experientes não acham excessivo o nível de ruído na fábrica. Baseada nessa constatação, a gerência concluiu que o ruído na fábrica não era um problema real, não adotando nenhuma medida para sua redução. Qual das afirmações, se verdadeira, indica uma falácia no argumento utilizado pela empresa?**

**(a) Como a empresa é localizada em um parque industrial, residências não estão localizadas próximas o suficiente da planta a ponto de serem afetadas pelo ruído.**

**(b) O nível de ruído na fábrica varia com a intensidade de atividade, atingindo seu máximo quando o maior número de empregados estiver trabalhando simultaneamente.**

**(c) Funcionários mais experientes não sentem desconforto devido à significativa perda auditiva resultante do excesso de ruído na fábrica.**

**(d) A distribuição de protetores auriculares a todos os funcionários não aumentaria de maneira significativa os custos operacionais da empresa.**

**(e) A Delegacia do trabalho não possui suficiente autoridade a ponto de exigir o cumprimento de uma recomendação a cerca de procedimentos de segurança no trabalho.**

**2) Quando chove, meu carro fica molhado. Como não tem chovido ultimamente, meu carro não pode estar molhado.**

**Qual dos argumentos é logicamente mais similar ao argumento apresentado acima?**

**(a) Sempre que a crítica elogia uma peça de teatro, as pessoas vão vê-la. A nova peça de Shakespeare não recebeu críticas favoráveis, logo eu duvido que alguém queira vê-la.**

**(b) Sempre que uma peça recebe uma grande audiência, ela é elogiada pela crítica. A nova peça de Shakespeare vem tendo grande audiência sendo, por isso, elogiada pela crítica.**

(c) Sempre que a crítica elogia uma peça de teatro, as pessoas vão vê-la. A nova peça de Shakespeare recebeu críticas favoráveis, logo as pessoas provavelmente vão querer vê-la.

(d) Sempre que uma peça de teatro recebe elogios da crítica, as pessoas vão vê-la. Como as pessoas estão indo ver a nova peça de Shakespeare, ela provavelmente receberá elogios da crítica.

(e) Sempre que a crítica elogia uma peça de teatro, as pessoas vão vê-la. As pessoas não estão indo ver a nova peça de Shakespeare, logo ela não recebeu elogios da crítica.

3) A existência de discos voadores (isto é, objetos voadores não-identificados supostamente pilotados por seres extraterrestres) tem sido demonstrada como sendo ilusória. Pesquisadores céticos têm demonstrado que um conjunto de fotografias supostamente contendo imagens de discos-voadores consistem de adulterações grosseiras ou imagens de objetos terráqueos, como balões meteorológicos ou pequenos aviões particulares, erroneamente interpretadas. Se as fotografias mencionadas acima estão explicadas de maneira precisa no texto, qual é o melhor argumento CONTRA a conclusão apresentada no texto?

(a) Nem todos os objetos voadores não-identificados podem ser apresentados, de maneira conclusiva, como sendo objetos feitos pelo homem.

(b) O fato de algumas fotografias de discos voadores serem forjadas, não é prova generalizável contra a existência do fenômeno.

(c) Algumas das pessoas que alegam ter visto discos voadores não têm motivo aparente para estar mentindo.

(d) Dado o tamanho e complexidade do Universo, não parece razoável supor que exista vida somente na Terra.

(e) Pesquisadores céticos quanto a existência de discos voadores inevitavelmente incutem suas próprias tendências e preconceitos em seu trabalho.

4) Todos os membros do Diretório Central de Estudantes (DCE) assinaram a petição solicitando uma reunião com o reitor da Universidade. Felipe deve ser membro do DCE, já que sua assinatura aparece na petição. Qual dos argumentos melhor apresenta a principal falácia no raciocínio acima?

(a) Talvez alguns membros do DCE não apoiem todas as posições do diretório.

(b) É possível que a assinatura de Felipe na petição tenha sido falsificada por um membro do DCE.

(c) Qualquer estudante está apto a assinar petições do DCE que tratem de assuntos universitários.

(d) Talvez Felipe tenha-se desligado do DCE após ter assinado a petição.

(e) Algumas das pessoas que assinaram a petição talvez não sejam membros do DCE.

5) O percentual da renda familiar investido em diversão tem permanecido relativamente estável nos últimos 20 anos - cerca de 12%. Quando novas formas de entretenimento tornam-se populares, elas não expandem esse percentual, mas "roubam" consumidores que antes gastavam com outras formas de entretenimento. Assim, produtores de cinema vêm observando a explosão

do vídeo doméstico com preocupação, sabendo que cada real gasto no aluguel de vídeos significa um real a menos gasto na bilheteria dos cinemas.

Qual das seguintes afirmações, se verdadeira, mais enfraquece o argumento acima?

(a) O custo do aluguel de um vídeo é, geralmente, substancialmente menor que o preço de um ingresso de cinema.

(b) A maior parte dos produtores de cinema recebe uma porção dos lucros resultantes da venda de vídeos, por conta de direitos de reprodução de seus filmes em vídeo.

(c) Temores, por parte de alguns produtores de cinema, de que vídeos substituiriam o cinema têm-se mostrado infundados.

(d) Desde o início da "onda" dos vídeos domésticos, a quantidade de dinheiro gasto em outras formas de entretenimento, que não vídeo e cinema, tem diminuído.

(e) Alguns filmes que não resultaram em lucro quando apresentados nos cinemas, foram bem sucedidos quando lançados em vídeo.

6) O uso de derivados de petróleo na produção de plásticos deveria ser regulamentado e limitado por lei. O petróleo necessário ao nosso país para a produção de energia é mais vital que nossa necessidade por plásticos. Nossa crescente dependência em fontes estrangeiras de petróleo poderia apresentar consequências severas se, por exemplo, uma guerra nos privasse destas importações. Através da redução da utilização de derivados de petróleo na produção de plásticos, poderíamos dar um grande passo na obtenção de nossa independência energética e, assim, aumentar nossa segurança nacional.

Qual das afirmações, se verdadeira, mais enfraqueceria o argumento apresentado acima?

(a) Somente uma pequena fração dos derivados de petróleo consumidos em nosso país é utilizado na produção de plásticos.

(b) Novos métodos de produção de plásticos podem diminuir um pouco a quantidade de petróleo usado como matéria-prima.

(c) O desenvolvimento da energia atômica como alternativa à produção de energia baseada em petróleo tem sido desacelerado, em vista de preocupações legítimas com aspectos relacionados à segurança.

(d) Em tempos de guerra, nações combatentes seriam seriamente tentadas a invadir o território de nações produtoras de petróleo.

(e) Alguns produtos de plástico, como peças utilizadas em aviões e veículos automotores, desempenham um papel vital na defesa nacional.

7) Produtos eletrônicos estrangeiros ganharam popularidade nos Estados Unidos durante os anos 70, principalmente devido ao seu baixo custo. Em anos recentes, mudanças nas taxas de câmbio resultaram em incremento nos preços de produtos eletrônicos importados, em comparação com eletrônicos produzidos nos Estados Unidos. Todavia, as vendas de produtos eletrônicos importados não apresentaram declínio nos últimos anos.

Qual das afirmações, se verdadeira, explicaria melhor por que as vendas de produtos eletrônicos importados continuam em alta nos Estados Unidos?

(a) Ministérios do Comércio de nações estrangeiras têm adotado políticas que evitaram que preços de produtos eletrônicos aumentassem ainda mais rapidamente.

(b) O custo de manufatura de eletrônicos no exterior ainda é menor que o preço de manufatura de eletrônicos nos Estados Unidos.

(c) Uma eminente recessão no mercado americano deverá reduzir a venda de produtos importados durante os próximos dois anos.

(d) Consumidores americanos acreditam que a qualidade dos eletrônicos importados é alta o suficiente a ponto de justificar seus preços mais altos.

(e) Fabricantes de eletrônicos americanos têm tentado convencer consumidores a comprar produtos americanos, por razões patrióticas.

8) Jovens que acreditam que a vida de um escritor é cheia de glamour, riqueza ou fama logo descobrem não somente as agruras do ofício, mas as constantes adversidades que dificultam a obtenção de reconhecimento e segurança financeira na profissão. Uma vez perguntado "Não seria a maioria dos editores escritores mal sucedidos?", diz-se que T.S. Elliot teria respondido "Sim, mas o mesmo acontece com a maioria dos escritores".

A afirmação de T.S. Elliot é veículo de qual das idéias abaixo?

a) A profissão de editor pode ser tão criativa e desafiante como a de escritor.

b) Poucos escritores são bem-aventurados o suficiente a ponto de atingirem sucesso verdadeiro em sua profissão.

c) Para um escritor, o sucesso é medido mais em termos de influência exercida do que em termos de bens materiais obtidos.

d) Muitos escritores acham que noções sobre o trabalho editorial constituem-se em aprendizado benéfico para suas carreiras.

e) Não existem padrões definidos de sucesso e fracasso na carreira de escritor; tal padrões, todavia, estão claros para a carreira de editor.

## Bloco 2

1) Você está numa cela onde existem duas portas, cada uma vigiada por um guarda. Existe uma porta que dá para a liberdade, e outra para a morte. Você está livre para escolher a porta que quiser e por ela sair. Poderá fazer apenas uma pergunta a um dos dois guardas que vigiam as portas. Um dos guardas sempre fala a verdade, e o outro sempre mente e você não sabe quem é o mentiroso e quem fala a verdade. Que pergunta você faria?

2) Você é prisioneiro de uma tribo indígena que conhece todos os segredos do Universo e portanto sabem de tudo. Você está para receber sua sentença de morte. O cacique o desafia: "Faça uma afirmação qualquer. Se o que você falar for mentira você morrerá na fogueira, se falar uma verdade você será afogado. Se não pudermos definir sua afirmação como verdade ou mentira, nós te libertaremos. O que você diria?

3) Um grande empresário na necessidade de ir a São Paulo, chegou a seu guarda noturno e ordenou que ele o acordasse às 6 horas da manhã em ponto. Exatamente às 6:00 da manhã o guarda acordou o empresário e disse:

2) Patrão, estou com um mal pressentimento: sonhei esta noite que o senhor teria um acidente com o avião e me permita sugerir que não viaje.

O empresário não deu ouvidos ao guarda. Sem incidentes, chegou a São Paulo e por telefone mandou demitir o guarda. Por quê?

4) Um pastor diz para outro: "Dê um de seus carneiros que ficamos com igual número de carneiros." O outro responde:

"Nada disso, dê-me um de seus carneiros que ficarei com o dobro dos seus". Quantos carneiros têm cada um?

5) Uma lesma deve subir um poste de 10 metros de altura. De dia sobe 2m e à noite desce 1m. Em quantos dias atingirá o topo do poste?

6) Três gatos comem três ratos em três minutos. Cem gatos comem cem ratos em quantos minutos?

7) O pai do padre é filho do meu pai. O que eu sou do Padre?

8) Qual é o dobro da metade de dois?

9) Se um bezerro pesa 75 kg mais meio bezerro, quanto pesa um bezerro inteiro?

10) Um avião lotado de passageiros parte do Rio de Janeiro em direção a Buenos Aires. Por uma fatalidade cai na fronteira Brasil-Argentina. Onde serão enterrados os sobreviventes?

11) Uma pata nascida no Chile bota um ovo na divisa Brasil-Chile. Segundo o Itamaraty, a quem pertence o ovo?

12) Um senhor de 80kg e suas 2 filhas cada uma com 40kg precisam atravessar uma ilha com um barco. Só que há um problema, o barco só suporta 80kg. Como farão para atravessar?

13) O meu pato botou um ovo no quintal do meu vizinho, segundo o IBAMA de quem é o ovo?

14) 200 burros estão andando em fila, um burro cai ele olha para trás, quantos burros ele vai contar?

15) Um pescador está do lado de um rio, ele tem um barco e precisa levar um saco de milho, uma galinha e uma raposa para o outro lado, o barco só agüenta ele e mais alguma coisa ( milho ou a galinha ou a raposa ). Ele não pode deixar a galinha com o milho, porque a galinha comeria o milho, e nem pode deixar a galinha com a raposa, se não a raposa comeria a galinha... O que ele deve fazer?

16) O que é preto e branco, preto e branco, preto e branco...?

17) Que horas são quando um elefante senta em cima do seu carro?

18) Qual é a metade de dois mais dois?

### Bloco 3

1) Escolha a resposta mais adequada:

O macaco está para a selva como o camelo para \_\_\_\_\_?

- a) Areia
- b) Deserto
- c) Água
- d) Terra
- e) Todas anteriores estão certas
- f) Todas anteriores estão erradas

2) Escolha a resposta mais adequada:

Fumantes inveterados correm mais risco de desenvolver no olho uma doença que não tem cura e pode causar cegueira. Os médicos de um hospital de Boston, EUA, afirmaram que os fumantes têm duas vezes e meia mais chances de desenvolver a degeneração muscular, um defeito na retina que pode levar à cegueira. Essa conclusão foi tirada pelos médicos a partir de um estudo realizado com 31.853 mulheres, com idade entre 50 e 59 anos, em 1980.

Qual afirmação que, se verdadeira, enfraqueceria a conclusão acima?

- a) Apenas fumantes na faixa dos 50 desenvolvem a doença.
- b) Nem todos os fumantes da cidade americana de Boston desenvolvem a doença.
- c) As mulheres estão mais sujeitas a desenvolver a doença, independente do fato de serem fumantes ou não.
- d) As pessoas que não fumam muito não desenvolvem a doença.
- e) Os resultados não são conclusivos porque o número de pessoas avaliadas é modesto em relação ao número de fumantes.

3) Escolha a resposta mais adequada:

Que número completa a seqüência 1, 2, 3, 5, 7, \_\_?

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

4) Escolha a resposta mais adequada:

O mico-leão está desaparecendo. Este animal é um mico-leão. Por isso, este animal está desaparecendo.

Qual das seguintes sentenças contém o raciocínio mais similar ao apresentado no exemplo acima?

a) Pessoas pobres pagam poucos impostos. Esta mulher é pobre; por isso, esta mulher paga menos impostos.

b) Uma laranja é uma fruta; um limão é uma fruta; por isso, uma laranja é como um limão.

c) Eu sou a tia favorita de meu sobrinho, e eu sei que isso deve ser verdade dado que meu sobrinho me disse isto; e nenhum sobrinho iria mentir para sua tia favorita.

d) As baleias são uma espécie em perigo; todas espécies em perigo devem ser protegidas; por isso as baleias devem ser protegidas.

5) Escolha a resposta mais adequada:

**Considerando que:**

- 1. Daqui a 10 anos, André terá o dobro da idade de Joana.**
- 2. A diferença entre a idade de André e o dobro da idade de Joana é de 10 anos.**

**Qual a idade de André?**

- a) A afirmação (1) sozinha é suficiente para responder à questão, mas a afirmação (2) sozinha não é.
- b) A afirmação (2) sozinha é suficiente para responder à questão, mas a afirmação (1) sozinha não é.
- c) As afirmações (1) e (2) juntas são suficientes para responder à questão, mas nenhuma das duas afirmações sozinha é suficiente.
- d) Tanto a afirmação (1) como a afirmação (2), sozinhas, são suficientes para responder à questão.
- e) A questão não pode ser respondida só com as informações recebidas.

**As questões 6 a 8 são baseadas no texto a seguir:**

Seis corredores diferentes - Adão, Benedito, Carlos, Davi, Edgar e Francisco - competem em uma corrida.

As seguintes sentenças são todas verdadeiras sobre o resultado da corrida:

- Benedito terminou imediatamente antes ou depois de Davi.
- Edgar terminou em terceiro.
- Adão não terminou em último.
- Não houve empates.

**6) Qual das seguintes é uma ordem possível de corredores no final da corrida, do primeiro para o último?**

- a) Adão, Edgar, Benedito, Davi, Francisco, Carlos
- b) Benedito, Davi, Edgar, Francisco, Carlos, Adão
- c) Davi, Adão, Edgar, Benedito, Carlos, Francisco
- d) Francisco, Adão, Edgar, Davi, Carlos, Benedito
- e) Carlos, Adão, Edgar, Francisco, Davi, Benedito

**7) Se Adão terminar em quinto, qual das seguintes tem de ser verdadeira?**

- a) Francisco deve terminar em primeiro ou último
- b) Carlos deve terminar em segundo ou quarto
- c) Davi deve terminar em primeiro ou segundo
- d) Benedito deve terminar em primeiro ou terceiro
- e) Edgar deve terminar em último

**8) Se Edgar terminar antes de Benedito, qual das seguintes tem de ser falsa?**

- a) Adão termina em primeiro
- b) Adão termina em quinto
- c) Carlos termina em segundo
- d) Francisco termina em segundo
- e) Carlos termina em último

## **Bloco 4**

**Use a descrição abaixo para resolver os exercícios 01 e 02.**

Chapeuzinho Vermelho ao entrar na floresta, perdeu a noção dos dias da semana. A Raposa e o Lobo Mau eram duas estranhas criaturas que freqüentavam a floresta. A Raposa mentia às segundas, terças e quartas-feiras, e falava a verdade nos outros dias da semana. O Lobo Mau mentia às quintas, sextas e sábados, mas falava a verdade nos outros dias da semana.

3) Numa ocasião Chapeuzinho Vermelho encontrou a Raposa sozinha. Ela fez as seguintes afirmações:

- Eu menti ontem
- Eu mentirei daqui a 3 dias.

Qual era o dia da semana ?

2) Em que dias da semana é possível a Raposa fazer cada uma das seguintes afirmações:

- a) Eu menti ontem e eu mentirei amanhã
- b) Eu menti ontem ou eu mentirei amanhã
- c) Se menti ontem, então mentirei de novo amanhã
- d) Menti ontem se e somente mentirei amanhã.

3) (FGV) Na residência assaltada, Sherlock encontrou os seguintes vestígios deixados pelos assaltantes, que julgou serem dois, pelas marcas de sapatos deixadas no carpete:

- 1 - Um toco de cigarro
- 2 - Cinzas de charuto
- 3- Um pedaço de goma de mascar
- 4- Um fio de cabelo moreno.

**As suspeitas recaíram sobre cinco antigos empregados, dos quais se sabia o seguinte:**

Indivíduo M: só fuma cigarro com filtro, cabelo moreno, não mastiga goma.

Indivíduo N: só fuma cigarro sem filtro e charuto, cabelo louro, não mastiga goma.

Indivíduo O: não fuma, é ruivo, mastiga goma.

Indivíduo P: só fuma charuto, cabelo moreno, não mastiga goma.

Indivíduo Q: só fuma cigarro com filtro, careca, mastiga goma.

**Sherlock concluirá que o par de meliantes é:**

- a) M e Q
- b) N e P
- c) M e O
- d) P e Q
- e) M e P

4) Roberto, Sérgio, Carlos, Joselias e Auro estão trabalhando em um projeto, onde cada um exerce uma função diferente: um é Economista, um é estatístico, um é administrador, um é advogado, um é contador.

1 - Roberto, Carlos e o estatístico não são Paulistas.

2 - No fim de semana, o contador joga futebol com Auro.

3 - Roberto, Carlos e Joselias vivem criticando o advogado.

4 - O Administrador gosta de trabalhar com Carlos, Joselias e Sérgio, mas não gosta de trabalhar com o contador.

**Pode-se afirmar que Sérgio é o:**

- a ) Economista
- b ) Estatístico
- c ) Administrador
- d ) Advogado
- e ) Contador

5- Que número fica diretamente acima de 119 na seguinte disposição de números?

- 1
- 2 3 4
- 5 6 7 8 9
- 10 11 12 13 14 15 16
- 17 18 - - - - -

- a ) 98
- b ) 99
- c ) 100
- d ) 101
- e ) 102

6- Qual é a metade do dobro do dobro da metade de 2 ?

- a ) 1
- b ) 2
- c ) 3
- d ) 4
- e ) 8

7- Se:

- Filho é igual a A
- Pai é igual a B
- Mãe é igual a C
- Avô é igual a D
- Tio é igual a E
- Qual é o A do B da C do A ?

- a ) A
- b ) B
- c ) C
- d ) D
- e ) E

8- Dois amigos, A e B, conversaram sobre seus filhos. A dizia a B que tinha 3 filhas, quando B perguntou a idade das mesmas. Sabendo A que B gostava de problemas de aritmética, respondeu da seguinte forma: O produto das idades das minhas filhas é 36. A soma de suas idades é o número daquela casa ali em frente".

Depois de algum tempo B retrucou: "Mas isto não é suficiente para que eu possa resolver o problema". A pensou um pouco e respondeu: "Tem razão. Esqueci-me de dizer que a mais velha toca piano".

Com base nesses dados, B resolveu o problema. Pergunta-se: qual a idade das filhas de A?

9- No dia do resultado do concurso de Bolsa de Estudo do Curso Pré-Fiscal, os cinco primeiros classificados foram entrevistados (Joãozinho, Pedro, Débora, Maria e Sônia). Então resolveram, cada um, fazer uma declaração verdadeira e outra falsa, a seguir:

- Joãozinho: A Maria ficou em segundo lugar. Eu em quarto lugar.
- Pedro: Fiquei em terceiro lugar. A Sônia em quinto lugar.
- Débora: A Maria foi a primeira e eu o segundo.
- Maria: O Pedro foi o primeiro. Eu fiquei em quinto lugar.
- Sônia: Eu fui o segundo lugar, a Maria foi a terceira.
- Então, podemos afirmar que a classificação do 1º ao 5º lugar foi:

- a ) Pedro, Maria, Débora, Joãozinho e Sônia;
- b ) Maria, Débora, Pedro, Joãozinho e Sônia;
- c ) Pedro, Débora, Maria, Joãozinho e Sônia;
- d ) Pedro, Débora, Maria, Sônia e Joãozinho;
- e ) Maria, Débora, Pedro, Sônia e Joãozinho;

10 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:

- a ) Janete, Tânia e Angélica
- b ) Janete, Angélica e Tânia
- c ) Angélica , Janete e Tânia
- d ) Angélica , Tânia e Janete
- e ) Tânia, Angélica e Janete

11 -(TRT) Certo dia, em sua fazenda, Ana percebeu que o único relógio da casa - um enorme relógio de carrilhão - havia parado. Deu-lhe corda e, achando que era aproximadamente 10h, colocou os ponteiros marcando 10h. Foi então até a fazenda vizinha descobrir a hora certa. Lá chegou às 11h20min e de lá partiu às 11h30min. Chegando em sua fazenda verificou que o relógio marcava 10h30min. Se Ana foi e voltou com a mesma velocidade, qual a hora do seu retorno a sua casa?

- a ) 11h40min
- b ) 11h50min
- c ) 12h
- d ) 12h10min
- e ) 12h15min

## Bloco 5

01) (ESAF/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; 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:

- a) Janete, Tânia e Angélica
- b) Janete, Angélica e Tânia
- c) Angélica, Janete e Tânia
- d) Angélica, Tânia e Janete
- e) Tânia, Angélica e Janete

02) (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:

- a) o filme "Fogo contra Fogo" está sendo exibido
- b) Luís e Júlio não estão enganados
- c) Júlio está enganado, mas não Luís
- d) Luís está enganado, mas não Júlio
- e) José não irá ao cinema

03) (ESAF/AFTN/96) - De todos os empregados de uma grande empresa, 30% optaram por realizar um curso de especialização. Essa empresa tem sua matriz localizada na capital. Possui, também, duas filiais, uma em Ouro Preto e outra em Montes Claros. Na matriz trabalham 45% dos empregados e na filial de Ouro Preto trabalham 20% dos empregados. Sabendo-se que 20% dos empregados da capital optaram pela realização do curso e que 35% dos empregados da filial de Ouro Preto também o fizeram, então a percentagem dos empregados da filial de Montes Claros que não optaram pelo curso é igual a:

- a) 60%
- b) 40%
- c) 35%
- d) 21%
- e) 14%

04) (ESAF/AFTN/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:

- a) Nestor e Júlia disseram a verdade
- b) Nestor e Lauro mentiram
- c) Raul e Lauro mentiram
- d) Raul mentiu ou Lauro disse a verdade
- e) Raul e Júlia mentiram

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

- a) cinza, verde e azul
- b) azul, cinza e verde
- c) azul, verde e cinza
- d) cinza, azul e verde
- e) verde, azul e cinza

06) (ESAF/AFTN/96) - Sabe-se que na equipe do X Futebol Clube (XFC) há um atacante que sempre mente, um zagueiro que sempre fala a verdade e um meio-campista que às vezes fala a verdade e às vezes mente. Na saída do estádio, dirigindo-se a um torcedor que não sabia o resultado do jogo que terminara, um deles declarou "Foi empate", o segundo disse "Não foi empate" e o terceiro falou "Nós perdemos". O torcedor reconheceu somente o meio-campista mas pôde deduzir o resultado do jogo com certeza. A declaração do meio-campista e o resultado do

jogo foram, respectivamente:

- a) "Foi empate" / o XFC venceu
- b) "Não foi empate" / empate
- c) "Nós perdemos / o XFC perdeu
- d) "Não foi empate" / o XFC perdeu
- e) "Foi empate" / empate

07) (ESAF/AFTN/96) - Em um laboratório de experiências veterinárias foi observado que o tempo requerido para um coelho percorrer um labirinto, na  $n$ ésima tentativa, era dado pela função  $C(n) = (3+12/n)$  minutos. Com relação a essa experiência pode-se afirmar, então, que um coelho:

- a) consegue percorrer o labirinto em menos de três minutos
- b) gasta cinco minutos e quarenta segundos para percorrer o labirinto na quinta tentativa
- c) gasta oito minutos para percorrer o labirinto na terceira tentativa
- d) percorre o labirinto em quatro minutos na décima tentativa
- e) percorre o labirinto numa das tentativas, em três minutos e trinta segundos

08) (ESAF/AFTN/96) - O salário mensal de um vendedor é constituído de uma parte fixa igual a R\$ 2.300,00 e mais uma comissão de 3% sobre o total de vendas que exceder a R\$ 10.000,00. Calcula-se em 10% o percentual de descontos diversos que incidem sobre seu salário bruto. Em dois meses consecutivos, o vendedor recebeu, líquido, respectivamente, R\$ 4.500,00 e R\$ 5.310,00. Com esses dados, pode-se afirmar que suas vendas no segundo mês foram superiores às do primeiro mês em:

- a) 18%
- b) 20%
- c) 30%
- d) 33%
- e) 41%

09) (ESAF/AFTN/96) - Em determinado país existem dois tipos de poços de petróleo, Pa e Pb. Sabe-se que oito poços Pa mais seis poços Pb produzem em dez dias tantos barris quanto seis poços Pa mais dez poços Pb produzem em oito dias. A produção do poço Pa, portanto, é:

- a) 60,0% da produção do poço Pb
- b) 60,0% maior do que a produção do poço Pb
- c) 62,5% da produção do poço Pb
- d) 62,5% maior do que a produção do poço Pb
- e) 75,0% da produção do poço Pb

10) (ESAF/AFTN/96) - Uma ferrovia será construída para ligar duas cidades C1 e C2, sendo que esta última localiza-se a vinte quilômetros ao sul de C1. No entanto, entre essas duas cidades, existe uma grande lagoa que impede a construção da ferrovia em linha reta. Para contornar a lagoa, a estrada deverá ser feita em dois trechos, passando pela cidade C3, que está a dezesseis quilômetros a leste e dezoito quilômetros ao sul de C1. O comprimento, em quilômetros, do trecho entre a cidade C3 e a cidade C2 é igual a:

- a)  $2\sqrt{5}$
- b)  $\sqrt{5}/2$
- c)  $4\sqrt{5}$
- d)  $2\sqrt{5}$
- e)  $4\sqrt{5}$

11) (ESAF/AFTN/98) - Considere as afirmações: A) se Patrícia é uma boa amiga, Vítor diz a

verdade; B) se Vítor diz a verdade, Helena não é uma boa amiga; C) se Helena não é uma boa amiga, Patrícia é uma boa amiga. A análise do encadeamento lógico dessas três afirmações permite concluir que elas:

- a) implicam necessariamente que Patrícia é uma boa amiga
- b) são consistentes entre si, quer Patrícia seja uma boa amiga, quer Patrícia não seja uma boa amiga
- c) implicam necessariamente que Vítor diz a verdade e que Helena não é uma boa amiga
- d) são equivalentes a dizer que Patrícia é uma boa amiga
- e) são inconsistentes entre si

12) (ESAF/AFTN/98) - Indique qual das opções abaixo é verdadeira.

- a) Para algum número real  $x$ , tem-se que  $x < 4$  e que  $x^2 + 5x = 0$
- b) Para todo número real  $y$ , tem-se que  $y < 3$  e que  $y > 2$
- c) Para todo número real positivo  $x$ , tem-se que  $x^2 > x$
- d) Para algum número real  $k$ , tem-se que  $k > 5$  e que  $k^2 - 5k = 0$
- e) Para algum número real  $x$ , tem-se que  $x < 4$  e que  $x > 5$

13) (ESAF/AFTN/98) - O valor de  $y$  para o qual a expressão trigonométrica:

$$(\cos x + \operatorname{sen} x)^2 + y \operatorname{sen} x \cos x - 1 = 0$$

representa uma identidade é:

- a) 0
- b) -2
- c) -1
- d) 2
- e) 1

14) (ESAF/AFTN/98) - 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:

- A) se o cozinheiro é inocente, então a governanta é culpada;
- B) ou o mordomo é culpado ou a governanta é culpada, mas não os dois;
- C) o mordomo não é inocente. Logo:

- a) a governanta e o mordomo são os culpados
- b) somente o cozinheiro é inocente
- c) somente a governanta é culpada
- d) somente o mordomo é culpado
- e) o cozinheiro e o mordomo são os culpados

15) (ESAF/AFTN/98) - Em uma cidade, 10% das pessoas possuem carro importado. Dez pessoas dessa cidade são selecionadas, ao acaso e com reposição. A probabilidade de que exatamente 7 das pessoas selecionadas possuam carro importado é:

- a)  $120 (0,1)^7 (0,9)^3$
- b)  $(0,1)^3 (0,9)^7$
- c)  $120 (0,1)^7 (0,9)$

- d)  $120 (0,1) (0,9)^7$   
e)  $(0,1)^7 (0,9)^3$

16) (ESAF/AFTN/98) - Uma empresa possui 20 funcionários, dos quais 10 são homens e 10 são mulheres. Desse modo, o número de comissões de 5 pessoas que se pode formar com 3 homens e 2 mulheres é:

- a) 1650  
b) 165  
c) 5830  
d) 5400  
e) 5600

17) (ESAF/AFTN/98) - Sejam três retas: a reta  $R_1$  que é a bissetriz do primeiro quadrante; a reta  $R_2$  que é a bissetriz do quarto quadrante e a reta  $R_3$  que é dada pela equação  $x = 1$ . A área, em  $\text{cm}^2$ , do triângulo cujos lados coincidem com essas três retas é:

- a) 1,5  
b) 0,5  
c) 1  
d) 2  
e) 2,5

18) (ESAF/AFTN/98) - Em um triângulo retângulo, um dos catetos forma com a hipotenusa um ângulo de  $45^\circ$ . Sendo a área do triângulo igual a  $8 \text{ cm}^2$ , então a soma das medidas dos catetos é igual a:

- a)  $8 \text{ cm}^2$   
b) 4 cm  
c) 8 cm  
d)  $16 \text{ cm}^2$   
e) 16 cm

19) Um trapézio ABCD possui base maior igual a 20 cm, base menor igual a 8 cm e altura igual a 15 cm. Assim, a altura, em cm, do triângulo limitado pela base menor e o prolongamento dos lados não paralelos do trapézio é igual a:

- a) 7  
b) 5  
c) 17  
d) 10  
e) 12

## Bloco 6

01) Hermes guarda suas gravatas em uma única gaveta em seu quarto. Nela encontram-se sete gravatas azuis, nove amarelas, uma preta, três verdes e três vermelhas. Uma noite, no escuro, Hermes abre a gaveta e pega algumas gravatas. O número mínimo de gravatas que Hermes deve pegar para ter certeza de ter pegado ao menos duas gravatas da mesma cor é:

- a) 2

- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

02) Considere o seguinte argumento: "Se Soninha sorri, Sílvia é miss simpatia. Ora, Soninha não sorri. Logo, Sílvia não é miss simpatia". Este não é um argumento logicamente válido, uma vez que:

- a) a conclusão não é decorrência necessária das premissas.
- b) a segunda premissa não é decorrência lógica da primeira.
- c) a primeira premissa pode ser falsa, embora a segunda possa ser verdadeira.
- d) a segunda premissa pode ser falsa, embora a primeira possa ser verdadeira.
- e) o argumento só é válido se Soninha na realidade não sorri.

03) Todas as amigas de Aninha que foram à sua festa de aniversário estiveram, antes, na festa de aniversário de Betinha. Como nem todas amigas de Aninha estiveram na festa de aniversário de Betinha, conclui-se que, das amigas de Aninha,

- a) todas foram à festa de Aninha e algumas não foram à festa de Betinha.
- b) pelo menos uma não foi à festa de Aninha.
- c) todas foram à festa de Aninha e nenhuma foi à festa de Betinha.
- d) algumas foram à festa de Aninha mas não foram à festa de Betinha.
- e) algumas foram à festa de Aninha e nenhuma foi à festa de Betinha.

04) Cícero quer ir ao circo, mas não tem certeza se o circo ainda está na cidade. Suas amigas, Cecília, Célia e Cleusa, têm opiniões discordantes sobre se o circo está na cidade. Se Cecília estiver certa, então Cleusa está enganada. Se Cleusa estiver enganada, então Célia está enganada. Se Célia estiver enganada, então o circo não está na cidade. Ora, ou o circo está na cidade, ou Cícero não irá ao circo. Verificou-se que Cecília está certa. Logo,

- a) o circo está na cidade.
- b) Célia e Cleusa não estão enganadas.
- c) Cleusa está enganada, mas não Célia.
- d) Célia está enganada, mas não Cleusa.
- e) Cícero não irá ao circo.

05) No último domingo, Dorneles não saiu para ir à missa. Ora, sabe-se que sempre que Denise dança, o grupo de Denise é aplaudido de pé. Sabe-se, também, que, aos domingos, ou Paula vai ao parque ou vai pescar na praia. Sempre que Paula vai pescar na praia, Dorneles sai para ir à missa, e sempre que Paula vai ao parque, Denise dança. Então, no último domingo,

- a) Paula não foi ao parque e o grupo de Denise foi aplaudido de pé.
- b) o grupo de Denise não foi aplaudido de pé e Paula não foi pescar na praia.
- c) Denise não dançou e o grupo de Denise foi aplaudido de pé.
- d) Denise dançou e seu grupo foi aplaudido de pé.
- e) Paula não foi ao parque e o grupo de Denise não foi aplaudido de pé.

06) Três meninas, cada uma delas com algum dinheiro, redistribuem o que possuem da seguinte maneira: Alice dá a Bela e a Cátia dinheiro suficiente para duplicar a quantia que cada uma possui. A seguir, Bela dá a Alice e a Cátia o suficiente para que cada uma duplique a quantia que possui. Finalmente, Cátia faz o mesmo, isto é, dá a Alice e a Bela o suficiente para que cada uma duplique a quantia que possui. Se Cátia possuía R\$ 36,00 tanto no início quanto no final da distribuição, a quantia total que as três meninas possuem juntas é igual a:

- a) R\$ 214,00
- b) R\$ 252,00
- c) R\$ 278,00
- d) R\$ 282,00
- e) R\$ 296,00

07) Todos os alunos de matemática são, também, alunos de inglês, mas nenhum aluno de inglês é aluno de história. Todos os alunos de português são também alunos de informática, e alguns alunos de informática são também alunos de história. Como nenhum aluno de informática é aluno de inglês, e como nenhum aluno de português é aluno de história, então:

- a) pelo menos um aluno de português é aluno de inglês.
- b) pelo menos um aluno de matemática é aluno de história.
- c) nenhum aluno de português é aluno de matemática.
- d) todos os alunos de informática são alunos de matemática.
- e) todos os alunos de informática são alunos de português.

08) Um triângulo tem lados que medem, respectivamente, 6m, 8m e 10m. Um segundo triângulo, que é um triângulo semelhante ao primeiro, tem perímetro igual a 12m. A área do segundo triângulo será igual a:

- a) 6 m<sup>2</sup>
- b) 12 m<sup>2</sup>
- c) 24 m<sup>2</sup>
- d) 48 m<sup>2</sup>
- e) 60 m<sup>2</sup>

09) 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

## Bloco 7

1- .Você é prisioneiro de uma tribo indígena que conhece todos os segredos do Universo e portanto sabem de tudo. Você está para receber sua sentença de morte. O cacique o desafia: "Faça uma afirmação qualquer. Se o que você falar for mentira você morrerá na fogueira, se falar uma verdade você será afogado. Se não pudermos definir sua afirmação como verdade ou mentira, nós te libertaremos. O que você diria?

2- .Um grande empresário na necessidade de ir a São Paulo, chegou a seu guarda noturno e ordenou que ele o acordasse às 6 horas da manhã em ponto. Exatamente às 6:00 da manhã o guarda acordou o empresário e disse:

- Patrão, estou com um mal pressentimento: sonhei esta noite que o senhor teria um acidente com o avião e me permita sugerir que não viaje.

O empresário não deu ouvidos ao guarda. Sem incidentes, chegou a São Paulo e por telefone

mandou demitir o guarda. Por quê?

3- Um pastor diz para outro: "Dê um de seus carneiros que ficamos com igual número de carneiros." O outro responde:

"Nada disso, dê-me um de seus carneiros que ficarei com o dobro dos seus". Quantos carneiros têm cada um?

4- Uma lesma deve subir um poste de 10 metros de altura. De dia sobe 2m e à noite desce 1m. Em quantos dias atingirá o topo do poste?

5- Três gatos comem três ratos em três minutos. Cem gatos comem cem ratos em quantos minutos?

6- O pai do padre é filho do meu pai. O que eu sou do Padre?

7- Qual é o dobro da metade de dois?

8- Se um bezerro pesa 75 kg mais meio bezerro, quanto pesa um bezerro inteiro?

9- Um avião lotado de passageiros parte do Rio de Janeiro em direção a Buenos Aires. Por uma fatalidade cai na fronteira Brasil-Argentina. Onde serão enterrados os sobreviventes?

10- Uma pata nascida no Chile bota um ovo na divisa Brasil-Chile. Segundo o Itamaraty, a quem pertence o ovo?

11- Um senhor de 80kg e suas 2 filhas cada uma com 40kg precisam atravessar uma ilha com um barco. Só que há um problema, o barco só suporta 80kg. Como farão para atravessar?

12 - O meu pato botou um ovo no quintal do meu vizinho, segundo o IBAMA de quem é o ovo?

13 - 200 burros estão andando em fila, um burro cai ele olha para trás, quantos burros ele vai contar?

14 - Um pescador está do lado de um rio, ele tem um barco e precisa levar um saco de milho, uma galinha e uma raposa para o outro lado, o barco só aguenta ele e mais alguma coisa ( milho ou a galinha ou a raposa ). Ele não pode deixar a galinha com o milho, porque a galinha comeria o milho, e nem pode deixar a galinha com a raposa, se não a raposa comeria a galinha... O que ele deve fazer?

15 - O que é preto e branco, preto e branco, preto e branco...?

16 - Que horas são quando um elefante senta em cima do seu carro?

17 - Qual é a metade de dois mais dois?

## **RESPOSTAS**

### **Bolco 1**

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (c) | 2. (a) | 3. (b) | 4. (e) |
| 5. (d) | 6. (a) | 7. (d) | 8. (b) |

## **Bolco 2**

- 1) Pergunte a qualquer um dos guardas: Segundo o outro guarda, Qual a porta que da para a liberdade? e saia pela outra porta. Porque se você perguntar para o mentiroso, ele indicaria a porta que levaria a morte. Se você perguntar para o outro, este, sabendo que o outro sempre mente, também indicaria a porta que leva a morte.
- 2) É só afirmar que você morrerá na fogueira. Porque se você realmente morrer na fogueira, isto é uma verdade, então você deveria morrer afogado, mas se você for afogado a afirmação seria uma mentira, e você teria que morrer na fogueira. Mesmo que eles pudessem prever o futuro, cairiam neste impasse.
- 3) Guardas noturnos não devem dormir em serviço.
- 4) 5 (cinco) e 7 (sete)
- 5) 9 (nove) dias. No nono dia, a lesma sobe 2 (dois) metros, atinge o topo e evidentemente não desce 1 metro.
- 6) 3 minutos
- 7) Tio
- 8) 2 (dois)
- 9) 150 Kg
- 10) Os sobreviventes ainda estão vivos
- 11) O Brasil não faz divisa com o Chile
- 12) Ele deve mandar as duas filhas, mandar uma filha voltar com o barco, ele vai, manda a outra filha voltar também, e vem as duas filhas juntas.
- 13) De ninguém, pato não bota ovo, quem bota é a pata
- 14) Nenhum, burros não contam
- 15) Ele deve levar a galinha, voltar, levar a raposa e voltar com a galinha, levar o milho, e por último levar a galinha novamente.
- 16) Uma zebra rolando de uma montanha
- 17) Hora de comprar um carro novo !!!
- 18) 3 (três)

## **Bolco 3**

- 1) B
- 2) C

- 3) I) 1,2,3 - soma de um em um, e 5,7,9- soma de dois em dois II) 1,2, - soma um; 3,5 - soma dois; 7,10- soma três III) números primos - resposta 11 B) 09 C) 10 D) 11
- 4) A  
5) E  
6) E  
7) C Davi deve terminar em primeiro ou segundo  
8) B Adão termina em quinto

**Bolco 4**

- 01) Segunda-feira  
02) a) Segunda ou quarta-feira  
b) Quinta ou domingo  
c) Quarta, sexta, sábado ou domingo  
d) Segunda, quarta, sexta ou sábado.  
03) letra D  
04) letra D  
05) letra B - Basta observar que o último número de cada linha é sempre um quadrado perfeito, logo a linha que possui o número 119 termina com o número 121, o anterior 120 possui 100 acima, logo o número 119 possui o número 99 acima.  
06) letra B  
07) letra E - Qual é o filho do pai da mãe do filho ? É o tio  
08) Idades: 2, 9, 2  
09) letra C  
10) letra B  
11) letra A

**Bolco 5**

01-B	02-E	03-A	04-B	05-D
06-A	07-E	08-C	09-C	10-D
11-B	12-A	13-B	14-E	15-A
16-D	17-C	18-C	19-D	*****

**Bolco 6**

01 - C	02 - A	03 - B	04 - E	05 - D	06 - B	07 - C	08 - A	09 - D
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

**Bolco 7**

1- É só afirmar que você morrerá na fogueira. Porque se você realmente morrer na fogueira, isto é uma verdade, então você deveria morrer afogado, mas se você for afogado a afirmação seria uma mentira, e você teria que morrer na fogueira. Mesmo que eles pudessem prever o futuro, cairiam neste impasse.

2- Guardas noturnos não devem dormir em serviço

3- 5 (cinco) e 7 (sete)

4- 9 (nove) dias. No nono dia a lesma sobe 2 metros, atinge o topo e evidentemente não desce 1 metro.

5- 3 (três) minutos.

6- Tio.

7- 2 (dois)

8 - 50 kg

09 Os sobreviventes ainda estão vivos.

10- O Brasil não faz divisa com o Chile.

11- Ele deve levar as duas filhas, mandar uma filha voltar com o barco, ele vai, manda a outra filha voltar também, e vem as duas filhas juntas.

12- De ninguém, pato não bota ovo, quem bota é a pata.

13- Nenhum, burros não contam.

14- Ele deve levar a galinha, voltar, levar a raposa e voltar com a galinha, levar o milho, e por último levar a galinha novamente.

15- Uma zebra rolando de uma montanha.

16- Hora de comprar um carro novo!!!

17- 3 (três)

## **EXERCÍCIOS**

### **Coletânea II**

**01 - Seis carros de marcas e cores diferentes, estão alinhados, lado a lado, para uma corrida. Eles estão ordenados da esquerda para a direita, da primeira à sexta posição, respectivamente. Das seguintes informações,**

- I. O Lótus não tem carro algum à esquerda e está ao lado do carro vermelho.
- II. O Brabham não tem carro à sua direita e está logo depois do carro preto.
- III. O MacLaren está entre os carros azul e preto.
- IV. O Carro azul está à direita do Ferrari.
- V. O Renault está entre o carro cinza e o Ferrari.

**Pode-se concluir que a cor e a marca do carro que está na terceira posição é:**

- a) azul e Renault.
- b) cinza e McLaren.
- c) vermelha e Ferrari.
- d) preta e Renault.
- e) azul e McLaren.

**02 - O preço de uma mercadoria foi reduzido em 25%. Se quisermos obter novamente o preço original, o novo preço deve ser aumentado de:**

- a) 20%
- b) 25%
- c) 33,3%
- d) 40%
- e) 50%

**03 - Em um campeonato de futebol, cada equipe recebe dois pontos por vitória, um ponto por empate e zero ponto por derrota. Sabendo que ao final do campeonato cada equipe disputou 40 partidas e que uma determinada equipe obteve 24 pontos, o número mínimo de derrotas sofridas por esta equipe foi:**

- a) 28
- b) 14
- c) 12
- d) 15
- e) 16

**04 - Os pesos de quatro pacotes são 1, 3, 5 e 7 quilos, respectivamente. Qual dos valores abaixo não poderá ser uma combinação do peso destes pacotes?**

- a) 09
- b) 10
- c) 12
- d) 13
- e) 14

**05 - Se Suzana tem R\$5 a mais que Gilberto e Gilberto tem \$2 a mais que Eduardo, qual das seguintes transações fará com que os três fiquem com quantias iguais?**

- a) Suzana deve dar R\$4 a Eduardo e Eduardo receber R\$1 de Gilberto.
- b) Suzana deve dar R\$2 a Eduardo e Eduardo receber R\$2 de Gilberto.
- c) Eduardo deve dar R\$1 a Suzana e Suzana deve dar R\$2 a Gilberto.
- d) Suzana deve dar R\$3 a Eduardo e R\$1 a Gilberto.
- e) Tanto Suzana como Gilberto devem dar R\$7 a Eduardo.

**06 - Duas secretárias devem endereçar 720 correspondências cada uma. A primeira é mais rápida e endereça 18 envelopes a cada 5 minutos. A segunda endereça 12 envelopes a cada 5 minutos. No momento em que a primeira secretária acaba sua tarefa, quantas horas a segunda secretária ainda deve trabalhar para concluir o trabalho?**

- a) 1/3h
- b) 1h 2/3
- c) 2h
- d) 3h 1/2
- e) 5h

**07 - As empresas têm em vista apenas seus próprios interesses. Mesmo quando se pensa que elas estão preocupadas com a sociedade, elas estão sendo egoístas. Pensar nas atividades filantrópicas das fundações empresariais como produto de sensibilidade social é uma visão romântica da realidade. Isto porque as atividades filantrópicas trazem para as empresas mais vantagens econômicas e políticas do que custos. A filantropia empresarial é computada nos custos de representação do capital, melhorando a imagem da empresa e otimizando o marketing comercial. Além disso, em muitos casos, a legislação permite o abatimento de impostos e a obtenção de subsídios.**

Qual das seguintes alternativas constitui a conclusão mais apropriada para o texto acima?

- a) As empresas desenvolvem atividades filantrópicas por dois motivos: obtenção de ganhos econômicos e romantismo.
- b) A filantropia empresarial é um tipo de investimento por meio do qual as empresas conseguem vantagens variadas.
- c) As atividades filantrópicas das empresas oneram seus custos, mas as empresas devem desenvolvê-las para limpar sua imagem.
- d) As empresas que não desenvolvem atividades filantrópicas não demonstram sensibilidade social e pioram seu marketing comercial.
- e) Os custos das atividades filantrópicas desenvolvidas pelas fundações empresariais são subsidiados, e as empresas são isentas de impostos.

**08 - Optar pela não-profissionalização equivale a condenar sua empresa ao desaparecimento. Profissionalizar empresas familiares não significa mudar o gerenciamento de familiar para não-familiar, mas melhorar os padrões éticos e de desempenho. Um gerente profissional pode perfeitamente ser um membro da família ou não. Entretanto, a realização desse processo esbarra em problemas sérios. Primeiro, porque a profissionalização pode custar caro, já que as empresas têm que aumentar a remuneração para atrair novos funcionários, investir em tecnologias ou introduzir sistemas de planejamento, controle e gerenciamento de desempenho. Depois, porque é necessário superar o problema de adquirir a confiança da família na nova forma de administrar. Outro obstáculo é o compartilhamento do poder, já que a profissionalização só acontece quando outras pessoas podem tomar decisões. Apesar das dificuldades, é preciso insistir na profissionalização, pois o mais comum nas empresas familiares, a partir de uma determinada etapa do crescimento, é que a disputa por status, poder, controle, reconhecimento e, até mesmo, por amor afaste os membros da família do objetivo central, que é a direção do negócio.**

Qual das seguintes alternativas, se verdadeira, mais enfraqueceria a conclusão do texto acima?

- a) A contratação de profissionais treinados e competentes pode evitar o desaparecimento precoce das empresas familiares.
- b) O conhecimento de administração e a experiência gerencial são essenciais para a profissionalização das empresas familiares.
- c) O tipo de empresa a que se refere o texto geralmente é administrado por membros da mesma família.
- d) O processo de profissionalização de empresas raramente pode ser chamado de bem-sucedido.
- e) As disputas por status, poder, controle e reconhecimento constituem elementos que impedem o alcance dos objetivos empresariais.

**09 - Ou se aceita a globalização como um fato ou se é visto como um pensador desatualizado. A globalização neoliberal é um fator explicativo importante dos processos econômicos, sociais, políticos e culturais das sociedades nacionais. Contudo, apesar de importante e predominante, esta globalização não é uma só. De par com ela e, em grande medida, por reação a ela, está emergindo uma outra globalização, constituída pelas redes e alianças transfronteiriças entre movimentos, lutas e organizações locais ou nacionais que, nos diferentes cantos do globo, se mobilizam para lutar contra a exclusão social, a precarização do trabalho e o ódio produzido, direta ou indiretamente, pela globalização neoliberal.**

Cada uma das seguintes alternativas pode ser inferida do texto acima, EXCETO

- a) A globalização neoliberal está produzindo uma globalização antagônica, por ter gerado problemas sociais.
- b) A globalização neoliberal é um fenômeno único, com duas faces que se caracterizam por estarem em oposição.
- c) A globalização neoliberal está gerando uma reação, também globalizada, que visa à defesa de temas sociais.
- d) A globalização neoliberal está influenciando a economia e a sociedade de maneira hegemônica.
- e) A globalização neoliberal está tendo muita influência sobre as sociedades nacionais, mas está enfrentando reações transnacionais.

10 - Em meio à queda generalizada do número de viajantes ocasionada pela crise no setor de turismo, uma empresa diferente chama a atenção. Apenas uma divisória separa a sala do dono da CVC, maior operadora de turismo do país, do balcão onde os compradores são atendidos. Ele poderia se instalar em qualquer um dos seis andares que a empresa ocupa num prédio de uma área de comércio popular em Santo André, no ABC paulista, mas escolheu ficar ali, bem perto da porta de entrada e do burburinho da emissão de bilhetes aéreos. Isso porque gosta do vaivém da freguesia. Desde a falência de sua maior rival, a agência carioca Soletur, em 2001, a CVC desfruta o virtual monopólio do turismo de massa brasileiro. São dela seis de cada dez pacotes turísticos vendidos no país. Em 2003, espera-se um faturamento 20% superior ao do ano anterior.

O que se conclui do texto acima?

- a) A crise no setor de turismo decorre da redução do poder aquisitivo da população e afeta duramente as empresas que atuam no ramo.
- b) Os efeitos da crise no setor de turismo estão sendo muito mais rigorosos para as empresas cariocas do que para as paulistas.
- c) A diminuição do número de viajantes é que provoca a crise no setor de turismo, e não o contrário.
- d) A atitude gerencial na CVC pode ter permitido resultados econômicos e financeiros favoráveis no mesmo ambiente que desfavoreceu a Soletur.
- e) Os dirigentes da Soletur não souberam enfrentar a crise usando os meios que garantiram à CVC a sobrevivência.

11 - A imagem do Brasil e os produtos associados a ela estão mesmo fazendo sucesso lá fora. Tomem-se os exemplos dos cavalos e dos vinhos brasileiros, que sempre tiveram em comum a falta de prestígio internacional, se comparados aos similares argentinos e chilenos. Uma série de vitórias em páreos importantes nos Estados Unidos vem mudando a imagem dos animais nacionais no exterior. A égua Farda Amiga, cujo treinador é paulista, foi a melhor entre as potranças de três anos no ano passado. Proprietários americanos têm vindo ao país para levar revelações, que também já brilham nos hipódromos de lá.

Qual das seguintes alternativas, se verdadeira, mais fortaleceria a conclusão do texto acima?

- a) O frango brasileiro sofreu uma queda de 25% no consumo na região do Oriente Médio, desde o início da Guerra do Iraque.

b) Para proteger as confecções locais, o governo japonês impôs uma sobretaxa de 35% sobre as importações de “*lingerie*” brasileira.

c) O Chile está comprando vinho brasileiro, engarrafando-o sob o rótulo de marcas locais e revendendo com sucesso no exterior.

d) Os cavalos brasileiros que vêm vencendo páreos nos Estados Unidos têm em comum o fato de serem treinados por treinadores paulistas.

e) Muita gente ao redor do mundo consome grande variedade de produtos fabricados no Brasil sem ter consciência disso.

**12 - Em um triângulo retângulo, um dos catetos forma com a hipotenusa um ângulo de  $45^\circ$ . Sendo a área do triângulo igual a  $32 \text{ cm}^2$ , a medida deste cateto é igual a:**

- a) 2 cm
- b) 7 cm
- c) 8 cm
- d) 16 cm
- e) 32 cm

**13 - Em 25% das vezes, Vitória chega em casa tarde para almoçar. Por outro lado, o almoço atrasa 10% das vezes. Sabendo que os atrasos da Vitória e os atrasos do almoço são independentes entre si, a probabilidade de, em um dia qualquer, ocorrerem ambos os atrasos é:**

- a) 0,025
- b) 0,035
- c) 0,15
- d) 0,25
- e) 0,35

**14 - A equação da reta que passa pelo ponto  $P(1,1)$  e é perpendicular à reta dada pela equação  $y = -x + 1$  é:**

- a)  $y = -x + 1$
- b)  $y = x - 1$
- c)  $y = x + 1$
- d)  $y = -x$
- e)  $y = x$

**15 - Um citricultor estima que se 60 laranjeiras forem plantadas, a produtividade média por árvore será de 400 laranjas. Porém, a produtividade média decrescerá 04 laranjas por árvore, para cada árvore plantada a mais na mesma área. Quantas árvores deve o citricultor plantar para maximizar a produtividade de seu laranjal?**

- a) 72
- b) 80
- c) 85
- d) 95
- e) 100

**16 - As placas dos veículos são formadas por três letras seguidas de quatro algarismos. O número de placas que podem ser formadas com as letras A, B e C e os algarismos pares sem repetição de algarismos é:**

- a) 144
- b) 360
- c) 648

- d) 720
- e) 3240

17 - Com a promulgação de uma nova lei, um determinado concurso deixou de ser realizado por meio de provas, passando a análise curricular a ser o único material para aprovação dos candidatos. Neste caso, todos os candidatos seriam aceitos, caso preenchessem e entregassem a ficha de inscrição e tivessem curso superior, a não ser que não tivessem nascido no Brasil e/ou tivessem idade superior a 35 anos.

José preencheu e entregou a ficha de inscrição e possuía curso superior, mas não passou no concurso.

Considerando o texto acima e suas restrições, qual das alternativas abaixo, caso verdadeira, criaria uma contradição com a desclassificação de José ?

- a) José tem menos de 35 anos e nasceu no Brasil.
- b) José tem menos de 35 anos e curso superior completo.
- c) José tem mais de 35 anos, mas nasceu no Brasil.
- d) José tem menos de 35 anos e preencheu a ficha de inscrição corretamente.

18 - Uma companhia de ônibus realiza viagens entre as cidades de Corumbá e Bonito. Dois ônibus saem simultaneamente, um de cada cidade, para percorrerem o mesmo trajeto em sentido oposto. O ônibus 165 sai de Corumbá e percorre o trajeto a uma velocidade de 120 km/h. Enquanto isso, o 175 sai de Bonito e faz a sua viagem a 90 km/h. Considerando que nenhum dos dois realizou nenhuma parada no trajeto, podemos afirmar que:

- I - Quando os dois se cruzarem na estrada, o ônibus 175 estará mais perto de Bonito do que o 165.
- II - Quando os dois se cruzarem na estrada, o ônibus 165 terá andado mais tempo do que o 175.

- a) Somente a hipótese (I) está errada.
- b) Ambas as hipóteses estão erradas.
- c) Somente a hipótese (II) está errada.
- d) Nenhuma das hipóteses está errada.

19 - Em uma viagem ecológica foram realizadas três caminhadas. Todos aqueles que participaram das três caminhadas tinham um espírito realmente ecológico, assim como todos os que tinham um espírito realmente ecológico participaram das três caminhadas. Nesse sentido, podemos concluir que:

- a) Apesar de ter participado das três caminhadas, Renata tem um espírito realmente ecológico.
- b) Como Pedro não participou de nenhuma das três caminhadas ele, é antiecológico.
- c) Aqueles que não participaram das três caminhadas não têm um espírito realmente ecológico.
- d) Carlos participou de duas das três caminhadas, mas pode ter um espírito realmente ecológico.

20 - Em uma lata que mede 30 cm de largura, 30 cm de comprimento e 45 cm de altura, eu poderia colocar até \_\_\_\_\_ litros de tinta. ( Obs:  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$  )

- a) 40,5
- b) 30,5
- c) 4,05
- d) 3,05

21 - Para cercar uma horta que mede 5 metros por 7,5 metros, um serralheiro vai usar alambrado. Para dar reforço à tela, a cada 2,5 metros ele vai soldar um cano de ferro na vertical. No contorno todo da horta usará \_\_\_\_\_ canos.

- a) 11
- b) 10
- c) 8
- d) 9

**22 - Numa sala quadrada foram gastos 24,60m de rodapé. Essa sala tem 3 portas de 0,80m de vão cada uma. Cada lado dessa sala mede:**

- a) 5,55m
- b) 6,5m
- c) 6,75m
- d) 6,35m

**23 - Alberto recebeu R\$ 3.600,00, mas desse dinheiro deve pagar comissões a Bruno e a Carlos. Bruno deve receber 50% do que restar após ser descontada a parte de Carlos e este deve receber 20% do que restar após ser descontada a parte de Bruno. Nessas condições, Bruno e Carlos devem receber, respectivamente,**

- a) 1.800 e 720 reais.
- b) 1.800 e 360 reais.
- c) 1.600 e 400 reais.
- d) 1.440 e 720 reais.

**24 - Sabendo-se que:**

- 1- a porção individual de bolachas a ser servida para as crianças é de 80 gramas.
- 2 - na despensa há caixas de bolachas de 2 kg (2000 gramas).
- 3- para o café da manhã de 125 crianças serão necessárias \_\_\_\_\_ caixas de bolacha.

- a) 5 caixas
- b) 4 caixas
- c) 6 caixas
- d) 3 caixas

**25 - O economista José Júlio Senna estima que em 1998 o déficit em conta corrente do país será de US\$ 40 bilhões, mas, no próximo ano, devido à redução das importações, esse déficit diminuirá em US\$ 12 bilhões. No entanto, em 1999, o país deverá pagar US\$ 29 bilhões em amortizações. Nessas condições, mesmo supondo que entrem US\$ 17 bilhões em investimentos diretos e US\$ 15 bilhões para financiar as importações, ainda faltarão para o país equilibrar suas contas uma quantia em dólares igual a:**

- a) 1 bilhão
- b) 13 bilhões
- c) 25 bilhões
- d) 29 bilhões

**26 - Em média, por hora, você pinta, incluindo o acabamento, 4,5 m<sup>2</sup> de parede. Para pintar 171 m<sup>2</sup> de parede, dando duas demãos, deverá gastar, pelo menos:**

- a) 76 horas
- b) 19 horas
- c) 58 horas
- d) 38 horas

27 - Sabendo-se que o galão de tinta custa, em média, R\$ 32,85, gastarei, só em tinta para pintar o quarto da questão anterior:

- a) R\$ 197,10
- b) R\$ 229,95
- c) R\$ 164,25
- d) R\$ 131,14

28 - Se  $1\text{m}^2$  de vidro espelhado custa R\$ 38,70, um pedaço que mede 0,40 m por 1,50 m custará:

- a) R\$ 23,32
- b) R\$ 15,48
- c) R\$ 23,22
- d) R\$ 18,82

29 - Após recortadas as peças, para montar uma esquadria, o serralheiro leva 3 horas e 45 minutos. Se começou o serviço às 7 horas e 25 minutos, concluiu sua tarefa às:

- a) 10 horas
- b) 10 horas e 10 minutos
- c) 11 horas e 10 minutos
- d) 11 horas

30 - Um comprimido de 120 mg que tem na sua composição 75% de uma determinada substância como princípio ativo, tem apenas \_\_\_\_\_ de outras substâncias na sua composição.

- a) 30mg
- b) 35mg
- c) 41mg
- d) 20mg

31 - Um serralheiro confeccionou uma caixa de chapa grossa medindo 0,80 m de comprimento, 0,75 m de largura e 0,65 m de altura. O volume dessa caixa é de:

- a)  $0,386\text{ m}^3$
- b)  $0,336\text{ m}^3$
- c)  $0,390\text{ m}^3$
- d)  $0,360\text{ m}^3$

32 - Resolva:  $61-4.(-15)+202:(-2)=$  Temos como solução:

- a) -18
- b) 20
- c) 18
- d) -20

33 - Em uma empresa, o cargo de chefia só pode ser preenchido por uma pessoa que seja pós-graduada em administração de empresas. José ocupa um cargo de chefia, mas João não. Partindo desse princípio, podemos afirmar que:

- a) José pode ser pós-graduado em administração de empresas, mas João, não.
- b) José é pós-graduado em administração de empresas, mas João, não.
- c) José é pós-graduado em administração de empresas e João também.
- d) José é pós-graduado em administração de empresas e João também pode ser.

34 - Você prometeu pintar uma casa em 5 dias. No 1º dia você pintou  $\frac{1}{8}$  da obra; no 2º dia  $\frac{2}{8}$  e no 3º mais  $\frac{1}{8}$ . Repartindo igualmente a pintura que falta pelos dois dias restantes, você terá que pintar, diariamente, \_\_\_\_\_ da obra.

- a)  $\frac{1}{4}$
- b)  $\frac{1}{6}$
- c)  $\frac{1}{5}$
- d)  $\frac{1}{3}$

35 - Em uma viagem de automóvel, dois amigos partem com seus carros de um mesmo ponto na cidade de São Paulo. O destino final é Maceió, em Alagoas, e o trajeto a ser percorrido também é o mesmo para os dois. Durante a viagem eles fazem dez paradas em postos de gasolina para reabastecimento dos tanques de gasolina. Na décima parada, ou seja, a última antes de atingirem o objetivo comum, a média de consumo dos dois carros é exatamente a mesma. Considerando que amanhã os dois sairão ao mesmo tempo e percorrerão o último trecho da viagem até o mesmo ponto na cidade de Maceió, podemos afirmar que:

I - Um poderá chegar antes do outro e, mesmo assim manterão a mesma média de consumo.

II - Os dois poderão chegar ao mesmo tempo e, mesmo assim manterão a mesma média de consumo.

III - O tempo de viagem e o consumo de combustível entre a paradas pode ter sido diferente para os dois carros.

- a) Somente a hipótese (I) está correta.
- b) Somente a hipótese (III) está correta.
- c) Somente a hipótese (II) está correta.
- d) As hipóteses (I), (II) e (III) estão corretas.

36 - Paulo venceu uma prova de atletismo em 12 minutos. O tempo gasto pelo segundo colocado está para o tempo de Paulo assim como 4 está para 5. O segundo colocado completou a prova em:

- a) 15 minutos
- b) 16 minutos
- c) 14 minutos
- d) 18 minutos

37 - Com 1 260 kg de matéria prima uma fábrica pode produzir 1 200 unidades diárias de certo artigo durante 7 dias. Nessas condições, com 3 780 kg de matéria prima, por quantos dias será possível sustentar uma produção de 1 800 unidades diárias desse artigo?

- a) 7
- b) 10
- c) 9
- d) 12

38 - Vislumbrando uma oportunidade na empresa em que trabalha, o Sr. Joaquim convidou seu chefe para jantar em sua casa. Ele preparou, junto com sua esposa, o jantar perfeito que seria servido em uma mesa retangular de seis lugares - dois lugares de cada um dos lados opostos da mesa e as duas cabeceiras, as quais ficariam vazias. No dia do jantar, o Sr. Joaquim é surpreendido pela presença da filha de seu chefe junto com ele e a esposa, sendo que a mesa que havia preparado esperava apenas quatro pessoas. Rapidamente a esposa do Sr. Joaquim reorganizou o arranjo e acomodou mais um prato à mesa e, ao sentarem, ao em vez de as duas cabeceiras ficarem vazias, uma foi ocupada pelo Sr. Joaquim e a outra pelo seu chefe. Considerando-se que o lugar vago não ficou perto do Sr. Joaquim, perto de quem, com certeza,

**estava o lugar vago?**

- a) Perto do chefe do Sr. Joaquim.
- b) Perto da filha do chefe do Sr. Joaquim.
- c) Perto da esposa do chefe do Sr. Joaquim.
- d) Perto da esposa do Sr. Joaquim.

**39 - Para cercar uma horta que mede 5 metros por 7,5 metros, um serralheiro vai usar alambrado. Para dar reforço à tela, a cada 2,5 metros ele vai soldar um cano de ferro na vertical. No contorno todo da horta usará \_\_\_\_\_ canos.**

- a) 11
- b) 10
- c) 8
- d) 9

**40 - Para pintar um edifício foram gastos 37 latas de 18 litros de tinta látex creme e 25 galões de 3,6 litros de tinta látex branca. Nessa pintura foram gastos \_\_\_\_\_ tinta.**

- a) 646 litros
- b) 746 litros
- c) 756 litros
- d) 656 litros

**41 - Se para amassar um vidro o vidraceiro gasta 7 minutos, para fazer esse serviço em 4 janelas, cada uma com 8 vidros, o vidraceiro gastará:**

- a) 3 horas e 54 minutos
- b) 4 horas e 12 minutos
- c) 3 horas e 34 minutos
- d) 3 horas e 44 minutos

**42 - Dentro de uma caixa estão 35 bolinhas de aço que pesam 0,28kg cada uma. Pesando a caixa com as bolinhas obtivemos 10,36kg. A caixa, sozinha, pesa:**

- a) 56g
- b) 2,96kg
- c) 1,96kg
- d) 560g

**43 - Considere as seguintes proposições categóricas:**

- A) Todo X é Y.
- E) Nenhum X é Y.
- I) Algum X é Y.
- O) Algum X não é Y.

**Responda se, "certo" ou "errado"**

- 1) Sempre que a proposição A for verdadeira a proposição E será falsa.
- 2) Sempre que a proposição O for falsa a proposição I será verdadeira.
- 3) Sempre que a proposição A for falsa a proposição E será verdadeira.
- 4) Sempre que a proposição O for verdadeira a proposição I será falsa.
- 5) Sempre que a proposição I for falsa a proposição A será falsa.

**44 - Considere as seguintes premissas:**

**Se Alda disse a verdade, então Beth e Carlos mentiram.  
Se Carlos mentiu, então Dilce falou a verdade.**

Se Dilce falou a verdade, então a prova foi roubada.

Nessas condições julgue os itens seguintes respondendo se "certo" ou "errado".

- 1) Sendo verdade que Carlos mentiu será necessariamente verdade que a prova foi roubada.
- 2) Sendo verdade que Beth mentiu será necessariamente verdade que a prova foi roubada.
- 3) Sendo falso que Beth mentiu será necessariamente falso que a prova foi roubada.
- 4) Sendo falso que Beth mentiu será necessariamente verdade que Alda mentiu.
- 5) Sendo falso que Beth mentiu nada se pode concluir sobre a prova ter ou não sido roubada.

**45 - Considere o seguinte diálogo:**

Mamãe: Quem quebrou o meu vaso de flores?

André: Não fui eu.

Bruna: Foi o Carlinhos.

Carlinhos: Não fui eu não, foi a Duda.

Duda: A Bruna está mentindo.

Admitindo que somente uma das crianças tenha mentido, julgue os itens abaixo, respondendo se "certo" ou "errado"

- 1) Pode-se concluir que foi Duda quem quebrou o vaso de flores da Mamãe.
- 2) Pode-se concluir que Bruna mente.
- 3) Pode-se concluir que Bruna está mentindo ou Carlinhos está mentindo.
- 4) Pode-se concluir que Bruna falou a verdade se Duda mentiu.
- 5) Pode-se concluir que André e Carlinhos não mentiram ou foi Bruna quem quebrou o vaso de flores da mamãe.

**46 - Considerando o diálogo apresentado na questão anterior e admitindo, ainda, que somente duas crianças mentiram, julgue os itens abaixo, respondendo se "certo" ou "errado"**

- 1) Pode-se concluir que Carlinhos mentiu.
- 2) Pode-se concluir que André disse a verdade.
- 3) Pode-se concluir que Duda não quebrou o vaso.
- 4) Pode-se concluir que Carlinhos mentiu e que foi ele quem quebrou o vaso.
- 5) Pode-se concluir que se Bruna mentiu, então foi ela quem quebrou o vaso.

## GABARITO

01 - A | 02 - C | 03 - E | 04 - E | 05 - C | 06 - B

07 - B = O texto afirma explicitamente que as empresas têm mais vantagens econômicas e políticas do que custos com as atividades filantrópicas, que é aquilo que se procura obter com investimentos.

08 - D = Se o texto defende a idéia de que a profissionalização é necessária para a sobrevivência das empresas, e se essa profissionalização raramente dá certo, então a assertiva enfraquece e a conclusão do argumento.

09 - B = O enunciado assume que existem duas globalizações: uma neoliberal e outra constituída pelas redes de alianças transfronteiriças.

10 - D = Afirma-se que a atitude gerencial pode ter permitido resultados favoráveis, mas não obrigatoriamente. As premissas presentes no texto, referentes ao comportamento peculiar do empresário, comportam tal conclusão.

11 - B = A afirmativa não afeta a conclusão.

12 - B | 13 - B | 14 - D | 15 - A | 16 - B | 17 - A | 18 - B | 19 - C | 20 - B |  
21 - B | 22 - C | 23 - C | 24 - A | 25 - C | 26 - A | 27 - B | 28 - C | 29 - C |  
30 - A | 31 - C | 32 - B | 33 - D | 34 - A | 35 - D | 36 - A | 37 - B | 38 - A |  
39 - B | 40 - C | 41 - D | 42 - B |

- 43 = 1) C 2) C 3) E 4) E 5) C  
 44 = 1) C 2) E 3) E 4) C 5) C  
 45 = 1) C 2) C 3) C 4) C 5) C  
 46 = 1) C 2) C 3) C 4) E 5) C

## EXERCÍCIOS

### Coletânea III

1. "... o pensador crítico precisa ter uma tolerância e até predicação por estados cognitivos de conflito, em que o problema ainda não é totalmente compreendido. Se ele ficar aflito quando não sabe a resposta correta, essa ansiedade pode impedir a exploração mais completa do problema." (David Carraher, *Senso Crítico*). O autor quer dizer que o pensador crítico:

- a) precisa tolerar respostas críticas;
- b) nunca sabe a resposta correta;
- c) precisa gostar dos estados em que não sabe a resposta correta;
- d) que não aflito, explora com mais dificuldades os problemas;
- e) não deve tolerar estados cognitivos de conflito.

2. A diferença entre dois números é 22. Sabe-se que eles estão na razão inversa de 5 para 7. Quanto vale o maior deles?

- a) 55
- b) 77
- c) 99
- d) 121
- e) 143

3. A negação da afirmação condicional "se estiver chovendo, eu levo o guarda-chuva" é:

- a) se não estiver chovendo, eu levo o guarda-chuva
- b) não está chovendo e eu levo o guarda-chuva
- c) não está chovendo e eu não levo o guarda-chuva
- d) se estiver chovendo, eu não levo o guarda-chuva
- e) está chovendo e eu não levo o guarda-chuva

4. A negação de "todos os homens são bons motoristas" é:

- a) todas as mulheres são boas motoristas;
- b) algumas mulheres são boas motoristas;
- c) nenhum homem é bom motorista;
- d) todos os homens são maus motoristas;
- e) ao menos um homem é mau motorista.

5. A partir das seguintes premissas:

Premissa 1: "X é A e B, ou X é C"

Premissa 2: "Se Y não é C, então X não é C"

Premissa 3: "Y não é C" Conclui-se corretamente que X é:

- a) A e B
- b) não A ou não C
- c) A ou B
- d) A e não B

e) não A e não B

**6. 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.

**7. A soma de todas as raízes da equação  $x^4 - 25x^2 + 144 = 0$  é igual a**

- a) 0
- b) 16
- c) 9
- d) 49
- e) 25

**8. A soma de três números é 98. A razão do primeiro para o segundo é  $\frac{2}{3}$  e a razão do segundo para o terceiro é  $\frac{5}{8}$ . O segundo número é:**

- a) 15
- b) 20
- c) 30
- d) 32
- e) 33

**9. Alberto recebeu R\$ 3 600,00, mas desse dinheiro deve pagar comissões a Bruno e a Carlos. Bruno deve receber 50% do que restar após ser descontada a parte de Carlos e este deve receber 20% do que restar após ser descontada a parte de Bruno. Nessas condições, Bruno e Carlos devem receber, respectivamente,**

- a) 1 800 e 720 reais.
- b) 1 800 e 360 reais.
- c) 1 600 e 400 reais.
- d) 1 440 e 720 reais.
- e) 1 440 e 288 reais.

**10. Ao cercar o terreno de sua chácara, o proprietário tentou deixar todas as estacas da cerca igualmente espaçadas. Mas ao tentar colocar as estacas a cada 2m, 3m, 4m, 5m, 6m ou 7m, acabava sempre sobrando uma ponta menor, a saber, respectivamente com 1m, 2m, 3m, 4m, 5m e 6m. Sabendo que o comprimento total da cerca é menor que 500m, qual é este comprimento?**

- a) 329
- b) 369
- c) 389
- d) 419
- e) 479

**11. As idades de quatro pessoas são tais que: a soma das três primeiras é 73 anos; a soma das três últimas é 60; a primeira somada com as duas últimas é 63; a última somada com as duas primeiras é 68. A idade da mais velha é:**

- a) 32
- b) 28
- c) 25
- d) 20
- e) 15

**12. As provas de um certo concurso público serão aplicadas em 50 cidades dos estados do Paraná (PR), de Santa Catarina (SC) e do Rio Grande do Sul (RS), nas seguintes proporções: SC = 52% RS, PR = 48% RS. Nessas condições, o número de cidades do Paraná nas quais as provas serão aplicadas é**

- a) 12
- b) 13
- c) 14
- d) 15
- e) 16

**13. As rosas são mais baratas do que os lírios. Não tenho dinheiro suficiente para comprar duas dúzias de rosas. Logo:**

- a) tenho dinheiro suficiente para comprar uma dúzia de rosas;
- b) não tenho dinheiro suficiente para comprar uma dúzia de rosas;
- c) não tenho dinheiro suficiente para comprar uma dúzia de lírios;
- d) não tenho dinheiro suficiente para comprar duas dúzias de lírios;
- e) tenho dinheiro suficiente para comprar uma dúzia de lírios.

**14. Assinale a alternativa em que ocorre uma conclusão verdadeira (que corresponde à realidade) e o argumento inválido (do ponto de vista lógico).**

- a) Sócrates é homem, e todo homem é mortal, portanto Sócrates é mortal.
- b) Toda pedra é um homem, pois alguma pedra é um ser, e todo ser é homem.
- c) Todo cachorro mia, e nenhum gato mia, portanto cachorros não são gatos.
- d) Todo pensamento é um raciocínio, portanto, todo pensamento é um movimento, visto que todos os raciocínios são movimentos.
- e) Toda cadeira é um objeto, e todo objeto tem cinco pés, portanto algumas cadeiras têm quatro pés.

**15. Assinale a alternativa em que se chega a uma conclusão por um processo de dedução.**

- a) Vejo um cisne branco, outro cisne branco, outro cisne branco ... então, todos os cisnes são brancos.
- b) Todos os cisnes são brancos, então, este cisne é branco.
- c) Todos os cisnes são brancos, então, este cisne pode ser branco.
- d) Vi um cisne, então, ele é branco.
- e) Vi dois cisnes brancos, então, outros cisnes devem ser brancos.

**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 verdadeiro 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. Assinale a alternativa que contém um argumento válido.**

- a) Alguns atletas jogam xadrez. Todos os intelectuais jogam xadrez. Conclusão: Alguns atletas são intelectuais.
- b) Todos os estudantes gostam de Lógica. Nenhum artista é um estudante. Conclusão: Ninguém que goste de Lógica é um artista.
- c) Se estudasse tudo, eu passaria. Eu não passei. Conclusão: Eu não estudei tudo.
- d) Se estudasse tudo, eu passaria. Eu não estudei tudo. Conclusão: Eu não passei.

**18. Assinale a assertativa incorreta.**

- a) A negação de "2 é par e 3 é ímpar" é "2 é par ou 3 não é ímpar".

- b) A negação de "5 é primo ou 7 é par" é "5 não é primo e 7 não é par".
- c) A negação de 2 é maior ou igual a 5 é 2 é menor ou igual a 5.
- d) A negação de "existe um número primo par" é "qualquer número primo não é par".
- e) A negação de "nenhum número é inteiro" é "algum número é inteiro".

**19. Assinale a única sentença falsa.**

- a) Se 2 é par, então 3 é ímpar.
- b) Se 5 é inteiro, então 3 é menor que 5.
- c) Se 8 é ímpar, então 7 é maior que 3.
- d) Se 13 é par, então 2 é ímpar.
- e) Se 10 é par, então 6 é maior que 20.
- f) nda

**20. Beatriz, encontrava-se em viagem por um país distante, habitado pelos vingos e pelos mingos. Os vingos sempre dizem a verdade; já os mingos sempre mentem. Certo dia, vendo-se perdida em uma estrada, Beatriz dirigiu-se a um jovem que por ali passava e perguntou-lhe: "Esta estrada leva à Aldeia Azul?". O jovem respondeu-lhe: "Sim, esta estrada leva à Aldeia Azul". Como não soubesse se o jovem era vingou ou mingo, Beatriz fez-lhe outra pergunta: "E se eu te perguntasse se és mingo, o que me responderias?". E o jovem respondeu: "Responderia que sim". Dadas as respostas do jovem, Beatriz pôde concluir corretamente que**

- a) o jovem era mingo e a estrada não levava à Aldeia Azul
- b) o jovem era mingo e a estrada levava à Aldeia Azul
- c) o jovem era vingou e a estrada não levava à Aldeia Azul
- d) o jovem era vingou e a estrada levava à Aldeia Azul
- e) o jovem poderia ser vingou ou mingo, e a estrada levava à Aldeia Azul.

**21. Black Jack entre num cassino em Vegas e dirige-se à roleta onde uma loira acompanha o jogo com muita atenção. Puxando conversa com ela, Jack promete dar-lhe \$ 200,00 a cada rodada que ganhar. Então ele joga todo o dinheiro que tem no vermelho. Sai o 21 e ele duplica o dinheiro que tinha. Entrega \$ 200,00 à loira e deixa o resto no vermelho. Dá 17 e Jack duplica o dinheiro outra vez. Ele dá outros \$ 200,00 à sua mascote platinada e anuncia que o resto permanece no vermelho. A roleta é girada. Pára. Deu 13. Jack duplica o dinheiro mais uma vez. Então ele entrega mais uma vez. Então ele entrega mais \$ 200 à moça que, percebendo que Jack ficou sem nada, agradece tocada e sai de fininho pois dá azar ficar do lado de gente dura num cassino. Quanto dinheiro tinha Black Jack ao entrar no cassino?**

- a) Menos de \$ 161,00.
- b) Mais de \$ 160,00 e menos de \$ 171,00.
- c) Mais de \$ 170,00 e menos de \$ 181,00.
- d) Mais de \$ 180,00 e menos de \$ 191,00.
- e) Mais de \$ 191,00.

**22. Cada um dos irmãos Silva tem tantas irmãs quanto tem irmãos. Mas cada uma das irmãs Silva tem duas vezes mais irmãos do que irmãs. Quanto ao número de irmãos e irmãs da família Silva, é certo que:**

- a) são mais de dez;
- b) há duas vezes mais homens que mulheres;
- c) o total de mulheres é 25% menor que o total de homens;
- d) são dois números pares;
- e) são dois números ímpares.
- f) nda

**23. Cátia é mais gorda do que Bruna. Vera é menos gorda do que Bruna. Logo:**

- a) Cátia é menos gorda do que Bruna;

- b) Bruna é menos gorda do que Vera.
- c) Vera é mais gorda do que Bruna;
- d) Bruna é mais gorda do que Cátia;
- e) Vera é menos gorda do que Cátia;

24. Certo dia, um técnico judiciário arquivou relatórios e projetos num total de 56 unidades. Se o dobro da quantidade de relatórios era igual à terça parte do número de projetos, a diferença positiva entre as quantidades dos dois tipos de documentos arquivados é

- a) 25
- b) 28
- c) 32
- d) 35
- e) 40

25. Certo número foi dividido em três partes que eram inversamente proporcionais aos números 4, 5 e 6. Sabendo que a menor parte resultou em 120, qual era o número inicial?

- a) 444
- b) 450
- c) 540
- d) 555
- e) 620

26. Chama-se tautologia a toda proposição que é sempre verdadeira, independentemente da verdade dos termos que a compõem. Um exemplo de tautologia é:

- a) se João é alto, então João é alto ou Guilherme é gordo
- b) se João é alto, então João é alto e Guilherme é gordo
- c) se João é alto ou Guilherme é gordo, então Guilherme é gordo
- d) se João é alto ou Guilherme é gordo, então João é alto e Guilherme é gordo
- e) se João é alto ou não é alto, então Guilherme é gordo

27. Cícero quer ir ao circo, mas não tem certeza se o circo ainda está na cidade. Suas amigas, Cecília, Célia e Cleusa, têm opiniões discordantes sobre se o circo está na cidade. Se Cecília estiver certa, então Cleusa está enganada. Se Cleusa estiver enganada, então Célia está enganada. Se Célia estiver enganada, então o circo não está na cidade. Ora, ou o circo está na cidade, ou Cícero não irá ao circo. Verificou-se que Cecília está certa. Logo,

- a) o circo está na cidade.
- b) Célia e Cleusa não estão enganadas.
- c) Cleusa está enganada, mas não Célia.
- d) Célia está enganada, mas não Cleusa.
- e) Cícero não irá ao circo.

28. Cinco ciclistas apostaram uma corrida. A chegou depois de B. C e E chegaram ao mesmo tempo. D chegou antes de B. Quem ganhou, chegou sozinho. Quem ganhou a corrida foi:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

29. Cinco colegas foram a um parque de diversões e um deles entrou sem pagar. Apanhados por um funcionário do parque, que queria saber qual deles entrou sem pagar, eles informaram: \_ "Não fui eu, nem o Manuel", disse Marcos. \_ "Foi o Manuel ou a Maria", disse Mário. \_ "Foi a Mara", disse Manuel. \_ "O Mário está mentindo", disse Mara. \_ "Foi a Mara ou o Marcos", disse Maria.

**Sabendo-se que um e somente um dos cinco colegas mentiu, concluiu-se logicamente que quem entrou sem pagar foi:**

- a) Mário
- b) Marcos
- c) Mara
- d) Manuel
- e) Maria

**30. Com 1 260 kg de matéria prima uma fábrica pode produzir 1 200 unidades diárias de certo artigo durante 7 dias. Nessas condições, com 3 780 kg de matéria prima, por quantos dias será possível sustentar uma produção de 1 800 unidades diárias desse artigo?**

- a) 14
- b) 12
- c) 10
- d) 9
- e) 7

**31. Conferindo as carteiras de vacinação de 84 crianças de uma creche, verificou-se que 68 receberam a vacina Sabin, 50 receberam a vacina Tríplice e 12 não foram vacinadas. Quantas crianças dessa creche receberam as duas vacinas?**

- a) 11
- b) 18
- c) 22
- d) 23
- e) 46

**32. Considere as afirmações: A) se Patrícia é uma boa amiga, Vítor diz a verdade; B) se Vítor diz a verdade, Helena não é uma boa amiga; C) se Helena não é uma boa amiga, Patrícia é uma boa amiga. A análise do encadeamento lógico dessas três afirmações permite concluir que elas:**

- a) são equivalentes a dizer que Patrícia é uma boa amiga;
- b) implicam necessariamente que Patrícia é uma boa amiga;
- c) implicam necessariamente que Vítor diz a verdade e que Helena não é uma boa amiga;
- d) são consistentes entre si, quer Patrícia seja uma boa amiga, quer Patrícia não seja uma boa amiga;
- e) são inconsistentes entre si.

**33. Considere as premissas: P1. Os bebês são ilógicos. P2. Pessoas ilógicas são desprezadas P3. Quem sabe amestrar um crocodilo não é desprezado. Assinale a única alternativa que é uma consequência lógica das três premissas apresentadas.**

- a) Bebês não sabem amestrar crocodilos.
- b) Pessoas desprezadas não sabem amestrar ilógicas.
- c) Pessoas desprezadas não sabem amestrar crocodilos.
- d) Pessoas ilógicas não sabem amestrar crocodilos.
- e) Bebês são desprezados.

**34. Considere o seguinte texto de jornal:**

- a) "O ministro X anunciou um corte de verbas de 2,43 bilhões de dólares, o que corresponde a uma economia equivalente a 0,3% do PIB."
- b) Dessa informação deduz-se que o PIB do país, expresso em dólares, é
- c) 128 600 000
- d) 810 000 000
- e) 128 600 000 000
- f) 810 000 000 000

g) 890 000 000 000

35. Considere todos os números de 3 algarismos distintos, escolhidos entre os elementos do conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Em quantos desses números a soma dos algarismos é ímpar?

- a) 8
- b) 12
- c) 16
- d) 24
- e) 48

36. Consultados 500 pessoas sobre as emissoras de TV a que habitualmente assistem, obteve-se o resultado seguinte: 280 pessoas assistem ao canal A, 250 assistem ao canal B e 70 assistem a outros canais, distintos de A e B. O número de pessoas que assistem a A e não assistem a B é:

- a) 30
- b) 150
- c) 180
- d) 200
- e) 210

37. Continuando a seqüência 47, 42, 37, 33, 29, 26 ... temos:

- a) 21
- b) 22
- c) 23
- d) 24
- e) 25

38. Continuando a seqüência de letras 4, 10, 28, 82, ... temos:

- a) 236
- b) 244
- c) 246
- d) 254
- e) 256

39. Continuando a seqüência de letras F, N, G, M, H, ..., ..., temos, respectivamente:

- a) O, P;
- b) I, O;
- c) E, P;
- d) L, I;
- e) D, L.

40. Dada a proposição: "É falso que existem pelicanos que não comem peixe", a negação é

- a) "não existem pelicanos que comem peixe"
- b) "todos os pelicanos comem peixe"
- c) "existem pelicanos que não comem peixe"
- d) "algum pelicano não come peixe"
- e) "todos os pelicanos não comem peixe"

41. De todos os empregados de uma grande empresa, 30% optaram por realizar um curso de especialização. Essa empresa tem sua matriz localizada na capital. Possui, também, duas filiais, uma em Ouro Preto e outra em Montes Claros. Na matriz trabalham 45% dos empregados e na filial de Ouro Preto trabalham 20% dos empregados. Sabendo-se que 20% dos empregados da capital optaram pela realização do curso e que 35% dos empregados da filial de Ouro Preto também o fizeram, então a percentagem dos empregados da filial de Montes Claros que não

optaram pelo curso é igual a:

- a) 60%
- b) 40%
- c) 35%
- d) 21%
- e) 4%

42. De três irmãos - José, Adriano e Caio -, sabe-se que ou José é o mais velho, ou Adriano é o mais moço. Sabe-se, também, que ou Adriano é o mais velho, ou Caio é o mais velho. Então, o mais velho e o mais moço dos três irmãos são, respectivamente:

- a) Caio e José
- b) Caio e Adriano
- c) Adriano e Caio
- d) Adriano e José
- e) José e Adriano

43. De um grupo de 200 estudantes, 80 estão matriculados em Francês, 110 em Inglês e 40 não estão matriculados nem em Inglês nem em Francês. Seleciona-se, ao acaso, um dos 200 estudantes. A probabilidade de que o estudante selecionado esteja matriculado em pelo menos uma dessas disciplinas (isto é, em Inglês ou em Francês) é igual a

- a) 30/200
- b) 130/200
- c) 150/200
- d) 160/200
- e) 190/200

44. Depois de ter calculado a média aritmética das 50 notas das provas dos alunos de sua classe, o professor Júlio Lociks percebeu que havia enganos no total de pontos de duas delas, tendo marcado 30 pontos numa prova que teve 45 e 80 numa prova que só tinha 60 pontos. Se a primeira média calculada resultou em 63,7 pontos, então a média correta das 50 notas é:

- a) 63,4 pontos
- b) 63,5 pontos
- c) 63,6 pontos
- d) 63,8 pontos
- e) 63,9 pontos

45. Dizer que "André é artista ou Bernardo não é engenheiro" é logicamente equivalente a dizer que:

- a) André é artista se e somente se Bernardo não é engenheiro.
- b) Se André é artista, então Bernardo não é engenheiro.
- c) Se André não é artista, então Bernardo é engenheiro
- d) Se Bernardo é engenheiro, então André é artista.
- e) André não é artista e Bernardo é engenheiro

46. Dizer que "Pedro não é pedreiro ou Paulo é paulista" é, do ponto de vista lógico, o mesmo que dizer que:

- a) se Pedro é pedreiro, então Paulo é paulista
- b) se Paulo é paulista, então Pedro é pedreiro
- c) se Pedro não é pedreiro, então Paulo é paulista
- d) se Pedro é pedreiro, então Paulo não é paulista
- e) se Pedro não é pedreiro, então Paulo não é paulista

47. Dizer que a afirmação "todos os economistas são médicos" é falsa, do ponto de vista lógico,

equivale a dizer que a seguinte afirmação é verdadeira:

- a) pelo menos um economista não é médico
- b) nenhum economista é médico
- c) nenhum médico é economista
- d) pelo menos um médico não é economista
- e) todos os não médicos são não economistas

48. Dizer que é verdade que "para todo  $x$ , se  $x$  é uma rã e se  $x$  é verde, então  $x$  está saltando" é logicamente equivalente a dizer que não é verdade que

- a) "algumas rãs que não são verdes estão saltando"
- b) "algumas rãs verdes estão saltando"
- c) "nenhuma rã verde não está saltando"
- d) "existe uma rã verde que não está saltando"
- e) "algo que não seja uma rã verde está saltando"

49. Duas classes de um colégio fizeram o mesmo teste. A média aritmética das notas da classe menor foi de 80 e a da classe maior foi 70. Sabendo que a classe maior tem 50% mais alunos que a menor, qual é a média aritmética das duas classes juntas?

- a) 75
- b) 74
- c) 72
- d) 76
- e) 77

50. Duas pessoas que sabiam lógica, um estudante e um garçom, tiveram o seguinte diálogo numa lanchonete: Garçom : O que deseja ? Estudante : Se eu comer um sanduíche então não comerei salada, mas tomarei sorvete.

- a) A situação que torna a declaração do estudante FALSA é:
- b) O estudante não comeu salada, mas tomou sorvete
- c) O estudante comeu sanduíche, não comeu salada e tomou sorvete
- d) O estudante não comeu sanduíche
- e) O estudante comeu sanduíche, mas não tomou sorvete
- f) O estudante não comeu sanduíche, mas comeu salada

51. Durante dois dias consecutivos, um técnico judiciário foi designado para prestar informações ao público. Sabe-se que: o total de pessoas que ele atendeu nos dois dias foi 105; o número de pessoas que ele atendeu no primeiro dia era igual a 75% do número atendido no segundo; a diferença positiva entre os números de pessoas atendidas em cada um dos dois dias era igual a um número inteiro  $k$ . Nessas condições,  $k$  é igual a

- a) 19
- b) 18
- c) 17
- d) 15
- e) 12

52. Em um determinado país existem dois tipos de poços de petróleo, PB e PA. Sabe-se que oito poços PA mais seis poços PB produzem em dez dias tantos barris quantos seis poços PA mais dez poços PB produzem em oito dias. A produção do poço PA, portanto, é:

- a) 60,0% da produção do poço PB.
- b) 60,0% maior do que a produção do poço PB.
- c) 62,5% da produção do poço PB.
- d) 62,5% maior do que a produção do poço PB.
- e) 75,0% da produção do poço PB.

53. Em um laboratório de experiências veterinárias, foi observado que o tempo requerido para um coelho percorrer um labirinto, na  $n$ ésima tentativa, era dado pela função  $C(n) = (3 + 12/n)$  minutos. Com relação a essa experiência pode-se afirmar, então, que um coelho:

- a) consegue percorrer o labirinto em menos de três minutos;
- b) gasta cinco minutos e quarenta segundos para percorrer o labirinto na quinta tentativa;
- c) gasta oito minutos para percorrer o labirinto na terceira tentativa;
- d) percorre o labirinto em quatro minutos na décima tentativa;
- e) percorrer o labirinto numa das tentativas, em três minutos e trinta segundos.

54. Em um triângulo ABC, o ângulo interno de vértice A mede  $50^\circ$ . O ângulo formado pelas bissetrizes dos ângulos internos de vértices B e C é:

- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $115^\circ$
- d)  $115^\circ$
- e)  $115^\circ$

55. Em um triângulo equilátero de lado igual a 12 cm, traça-se um segmento XY paralelo ao lado BC de modo que o triângulo fique decomposto em um trapézio e em um novo triângulo.

Sabendo-se que o perímetro do trapézio é igual ao perímetro do novo triângulo, então o comprimento do segmento de reta XY, em centímetros, vale:

- a) 5
- b) 6
- c) 9
- d) 10
- e) 12

56. Em um triângulo retângulo, um dos catetos forma com a hipotenusa um ângulo de  $45^\circ$ . Sendo a área do triângulo igual a  $8 \text{ cm}^2$ , então a soma das medidas dos catetos é igual a:

- a)  $8 \text{ cm}^2$
- b) 16 cm
- c) 4 cm
- d)  $16 \text{ cm}^2$
- e) 8 cm

57. Em uma avenida reta, a padaria fica entre o posto de gasolina e a banca de jornal, e o posto de gasolina fica entre a banca de jornal e a sapataria. Logo:

- a) a sapataria fica entre a banca de jornal e a padaria;
- b) a banca de jornal fica entre o posto de gasolina e a padaria;
- c) o posto de gasolina fica entre a padaria e a banca de jornal;
- d) a padaria fica entre a sapataria e o posto de gasolina;
- e) o posto de gasolina fica entre a sapataria e a padaria.

58. Em uma classe, há 20 alunos que praticam futebol mas não praticam vôlei e há 8 que praticam vôlei mas não praticam futebol. O total dos que praticam vôlei é 15. Ao todo, existem 17 alunos que não praticam futebol. O número de alunos da classe é:

- a) 30
- b) 35
- c) 37
- d) 42
- e) 44

59. Em uma pesquisa de mercado verificou-se que 300 pessoas não consomem o produto A, 200 não consomem o produto B, 100 não consomem A ou B e 50 consomem A e B. O número de consumidores consultados é igual a:

- a) 250
- b) 350
- c) 450
- d) 550
- e) 650

60. 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

61. Ernesto, Ernani e Everaldo são três atletas que resolveram organizar um desafio de ciclismo entre eles. Ficou combinando o total de pontos para o primeiro, o segundo e o terceiro lugares em cada prova. A pontuação para o primeiro lugar é maior que a para o segundo e esta é maior que a pontuação para o terceiro. As pontuações são números inteiros positivos. O desafio consistiu de  $n$  provas ( $n > 1$ ), ao final das quais observou-se que Ernesto fez 20 pontos. Ernani 9 pontos e Everaldo 10 pontos. Assim, o número  $n$  de provas disputadas no desafio foi igual a:

- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) 9
- e) 13

62. Há 4 caminhos para se ir de X a Y e 6 caminhos para se ir de Y a Z. O número de caminhos de X a Z que passam por Y é:

- a) 10;
- b) 12;
- c) 18;
- d) 24.
- e) 32.

63. 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: A) se o cozinheiro é inocente, então a governanta é culpada; B) ou o mordomo é culpado ou a governanta é culpada, mas não os dois; C) o mordomo não é inocente. Logo:

- a) a governanta e o mordomo são os culpados;
- b) o cozinheiro e o mordomo são os culpados;
- c) somente a governanta é culpada;
- d) somente o cozinheiro é inocente;
- e) somente o mordomo é culpado.

64. João e José sentam-se, juntos, em um restaurante. O garçom, dirigindo-se a João, pergunta-lhe: "Acaso a pessoa que acompanha é seu irmão?". João responde ao garçom: "Sou filho único, e o pai da pessoa que me acompanha é filho de meu pai". Então, José é:

- a) pai de João

- b) filho de João
- c) neto de João
- d) avô de João
- e) tio de João

65. Mamãe Nírian quer saber de Nathalie, Sophia e Bruna quem terminou de almoçar primeiro. Uma delas diz: Eu terminei primeiro. A Bruna terminou depois de mim. Uma outra fala em seguida: Eu é que terminei primeiro. A Nathalie foi a segunda. Cada uma das meninas mentiu sobre uma única das declarações que fez e nenhuma delas faltou de si mesmo duas vezes. Então, é certo que:

- a) a primeira a falar foi Nathalie, que terminou primeiro o seu almoço;
- b) quem terminou primeiro foi Sophia, que foi a segunda a falar;
- c) Bruna foi a primeira a falar e a última a terminar o almoço;
- d) Sophia não falou e foi a primeira a terminar o almoço;
- e) Bruna não falou e foi a última a terminar o almoço.

66. Márcio veste-se apressadamente para um encontro muito importante. Pouco antes de pegar as meias na gaveta, falta luz. Ele calcula que tenha 13 pares de meias brancas, 11 pares de meias cinzas, 17 pares de meias azuis e 7 pares de meias pretas. Como elas estão todas misturadas ele resolve pegar um certo número de meias no escuro e, chegando no carro, escolher duas que tenham cor igual para vestir. Qual é o menor número de meias que Márcio poderá pegar para ter certeza de que pelo menos duas são da mesma cor?

- a) 12
- b) 10
- c) 8
- d) 6
- e) 5

67. 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: 1) ou o Gol é branco, ou o Fiesta é branco, 2) ou o Gol é preto, ou o Corsa é azul, 3) ou o Fiesta é azul, ou o Corsa é azul, 4) ou o Corsa é preto, ou o Fiesta é preto. Portanto, as cores do Gol, do Corsa e do Fiesta são, respectivamente,

- a) branco, preto, azul
- b) preto, azul, branco
- c) azul, branco, preto
- d) preto, branco, azul
- e) branco, azul, preto

68. Marta corre tanto quanto Rita e menos do que Juliana. Fátima corre tanto quanto Juliana.

Logo:

- a) Fátima corre menos do que Rita;
- b) Fátima corre mais do que Marta;
- c) Juliana corre menos do que Rita;
- d) Marta corre mais do que Juliana.
- e) Juliana corre menos do que Marta.

69. Muitas revistas semanais são compostas por folhas duplas que são impressas na frente e no verso resultando, cada folha, em 4 páginas impressas que são depois grampeadas uma sobre as outras. Assim, as páginas impressas em cada folha dupla não podem ser consecutivas, exceto as que ficam na folha central da revista. Num determinado exemplar uma das folhas duplas corresponde às páginas 31, 32, 85 e 86. Quantas páginas ao todo tem este exemplar?

- a) Menos de 100.
- b) Mais de 99 e menos de 110.

- c) Mais de 109 e menos de 120.
- d) Mais de 119 e menos de 130.
- e) Mais de 129.

70. Na seqüência de números 1, 2, 3 ..., 100, quantos números não são múltiplos de 3 nem 4?

- a) 50
- b) 48
- c) 46
- d) 44
- e) 42

71. Nathalie pede a suas três irmãs que sentem-se no sofá da sala para tirar uma foto. Do ponto de vista da fotografa, tem-se que: a do vestido vermelho senta-se à esquerda da de blusa branca, mas não necessariamente a seu lado; Bruno senta-se à direita de Miriam; Sophia senta-se à esquerda da que veste um conjuntinho azul e esta, à esquerda da que está de blusa branca. Na foto, que ficou linda, podemos ver:

- a) Miriam vestindo uma blusa branca;
- b) Sophia de conjuntinho azul;
- c) Bruna de vestido vermelho;
- d) Miriam sentada entre Sophia e Bruna;
- e) Sophia à direita das outras duas.

72. No último domingo, Dorneles não saiu para ir à missa. Ora, sabe-se que sempre que Denise dança, o grupo de Denise é aplaudido de pé. Sabe-se, também, que, aos domingos, ou Paula vai ao parque ou vai pescar na praia. Sempre que Paula vai pescar na praia, Dorneles sai para ir à missa e, sempre que Paula vai ao parque, Denise dança. Então, no último domingo,

- a) Paula não foi ao parque e o grupo de Denise foi aplaudido de pé.
- b) o grupo de Denise não foi aplaudido de pé e Paula não foi pescar na praia.
- c) Denise não dançou e o grupo de Denise foi aplaudido de pé.
- d) Denise dançou e seu grupo foi aplaudido de pé.
- e) Paula não foi ao parque e o grupo de Denise não foi aplaudido de pé.

73. Nos sistemas de numeração posicional, cada dígito da seqüência que representa o número pode ser interpretado como o coeficiente de uma potência da base, onde o valor do expoente depende da posição do dígito na seqüência. Entre tais sistemas, um dos mais importantes é o binário, ou de base 2, que utiliza apenas os dígitos 0 e 1 na notação dos números. Por exemplo, o número que corresponde ao 11 do sistema decimal, é indicado por 1011 no sistema binário, pois 11 (decimal) é igual a  $(1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$  Assim, o resultado, expresso no sistema decimal, da adição dos números binários 1011 e 101 será igual a:

- a) 15
- b) 13
- c) 14
- d) 12
- e) 16

74. Num certo grupo de pessoas existem as seguintes relações de parentesco: pai, mãe, filho, filha, irmão, irmã, primo, prima, sobrinho, sobrinha, tio e tia. Todos eles têm um antepassado comum e não há casamento consanguíneo entre eles. O menor número de pessoas necessário para que se verifiquem todas as relações de parentesco é:

- a) 12
- b) 10
- c) 8
- d) 6

e) 4

75. Num ensolarado domingo o clube ficou repleto. Contando-se somente as mulheres, são 100,85 das quais estão próximas da piscina, 80 usam biquini, 75 tomam algum tipo de bebida e 70 são casadas. Qual o número mínimo delas que apresentam, ao mesmo tempo, todas as características citadas?

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

76. Num exame vestibular a média aritmética da pontuação na prova de Matemática dos candidatos para os cursos da área de Ciência foi 86 pontos. Entre os candidatos para os cursos da área de Biomédicas a mesma média foi de 81 pontos. Sabendo ainda que a média geral daquela prova para os candidatos das duas áreas foi de 84 pontos (as duas áreas não têm qualquer candidato em comum), pode-se afirmar que:

- a) 60% dos candidatos considerados são de Ciências.
- b)  $\frac{2}{3}$  dos candidatos considerados são de Biomédicas.
- c) 66,7% dos candidatos considerados são de Ciências.
- d) A proporção entre o número de candidatos de Ciências e de Biomédicas é de 2 para 3.
- e) Não se pode determinar as proporções dos números de candidatos das duas áreas sem dispormos pelo menos de uma das quantidades de candidatos envolvida.

77. Num grupo de pessoas, 6 estão usando óculos, 8 estão usando relógio e 3 não estão usando nem óculos nem relógio. Então o número de pessoas desse grupo:

- a) é necessariamente 17.
- b) é no mínimo igual a 14.
- c) será igual a 12, e somente se, houver 2 pessoas que usam apenas óculos.
- d) será 12 se, e somente se, houver 2 pessoas que usam apenas relógio.
- e) é no mínimo igual a 14.

78. Num país há apenas dois tipos de habitantes: os **VERDS**, que sempre dizem a verdade e dos **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, significam **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: 1º - Os outros dois são **verds**? 2º - Os outros dois são **falcs**? A primeira pergunta é respondida com **GLUP** pelos três mas a segunda pergunta os dois primeiros responderam **GLUP** e o terceiro respondeu **PLUG**. Assim, o professor pode concluir que:

- a) todos são **VERDS**;
- b) todos são **FALCS**;
- c) somente um dos três últimos é **FALC** e **GLUP** significa **SIM**;
- d) há dois **VERDS** e **GLUP** significa **SIM**.
- e) somente um dos três últimos é **VERD** e **GLUP** significa **SIM**;

79. Num regime de capitalização composta, um capital de R\$ 1 000,00, aplicado à taxa anual de 10%, produzirá o montante de R\$ 1 331,00 após um período de:

- a) 2 anos e 6 meses.
- b) 3 anos.
- c) 3 anos.
- d) 4 anos.
- e) 4 anos e 6 meses.

**80. Numa biblioteca há 2.500 livros. Nenhum livro tem mais de 500 páginas. Pode afirmar que:**

- a) o número total de páginas é superior a 500.000;
- b) existem pelo menos três livros com o mesmo número de páginas;
- c) existe algum livro com menos de 50 páginas;
- d) existe pelo menos um livro com exatamente 152 páginas;
- e) o número total de páginas é inferior a 900.000.

**81. Numa equipe com 10 estudantes, 6 usam óculos e 8 usam relógio. O número de estudantes que usa óculos e relógio, nesta equipe, é:**

- a) exatamente 6
- b) exatamente 4
- c) no mínimo 6
- d) no mínimo 5
- e) no mínimo 4

**82. Numa ilha há apenas dois tipos de pessoas: as que sempre falam a verdade e as que sempre mentem. Um explorador contrata um ilhéu chamado X para servir-lhe de intérprete. Ambos encontram outro ilhéu, chamado Y, e o explorador lhe pergunta se ele fala a verdade. Ele responde na sua língua e o intérprete diz - Ele disse que sim, mas ele pertence ao grupo dos mentirosos. Dessa situação é correto concluir que:**

- a) Y fala a verdade.
- b) a resposta de Y foi NÃO.
- c) ambos falam a verdade
- d) ambos mentem.
- e) X fala a verdade.

**83. Numa lista com 500 números inteiros, 280 são múltiplos de 2, 250 são múltiplos de 5 enquanto 70 são números primos maiores que 11. Quantos números dessa lista terminam em zero?**

- a) 100
- b) 130
- c) 150
- d) 180
- e) 200

**84. Numa loja de roupas, um terno tinha um preço tão alto que ninguém se interessava em comprá-lo. O gerente da loja anunciou um desconto de 10% no preço, mas sem resultado. Por isso, ofereceu novo desconto de 10%, o que baixou o preço para R\$ 648,00. O preço inicial desse terno era superior ao preço final em:**

- a) R\$ 162,00
- b) R\$ 152,00
- c) R\$ 132,45
- d) R\$ 71,28
- e) R\$ 64,00

**85. Numa pesquisa, constatou-se que 40% dos entrevistados usam o produto A e que 30% usam o produto B mas apenas 10% usam os dois produtos. Qual é a razão do número de pessoas que não usam A para o número de pessoas que não usam B?**

- a)  $\frac{6}{7}$
- b)  $\frac{3}{2}$
- c)  $\frac{4}{3}$
- d)  $\frac{2}{3}$
- e)  $\frac{3}{4}$

**86. 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.

**87. O economista José Júlio Senna estima que em 1998 o déficit em conta corrente do país será de US\$ 40 bilhões, mas, no próximo ano, devido à redução das importações, esse déficit diminuirá em US\$ 12 bilhões. No entanto, em 1999, o país deverá pagar US\$ 29 bilhões em amortizações. Nessas condições, mesmo supondo que entrem US\$ 17 bilhões em investimentos diretos e US\$ 15 bilhões para financiar as importações, ainda faltarão para o país equilibrar suas contas uma quantia em dólares igual a:**

- a) 1 bilhão
- b) 13 bilhões
- c) 25 bilhões
- d) 29 bilhões
- e) 32 bilhões

**88. O medicamento A, usado para engorda de bovinos, é ineficaz em cerca de 20% dos casos. Quando se constata sua ineficácia, pode-se tentar o medicamento B, que é ineficaz em cerca de 10% dos casos. Nessas condições, é verdade que:**

- a) o medicamento B é duas vezes mais eficaz que o medicamento A.
- b) numa população de 20 000 bovinos, A é ineficaz para exatamente 4 000 indivíduos.
- c) numa população de 16 000 bovinos, B é eficaz em cerca de 12 800 indivíduos.
- d) a aplicação de A e depois de B, se o A não deu resultado, deve ser ineficaz para cerca de 2% dos indivíduos.
- e) numa população de 20 000 bovinos, A é eficaz para cerca de 18 000 indivíduos.

**89. O número de litros de água necessários para se reduzir 9 litros de loção de barba contendo 50% de álcool para uma loção contendo 30% de álcool é:**

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

**90. O número de maneiras diferentes que 3 rapazes e 2 moças podem sentar-se em uma mesma fila de modo que somente as moças fiquem todas juntas é igual a:**

- a) 6
- b) 12
- c) 24
- d) 36
- e) 48

**91. O paciente não pode estar bem e ainda ter febre. O paciente está bem. Logo, o paciente:**

- a) tem febre e não está bem;
- b) tem febre ou não está bem;
- c) tem febre;
- d) não tem febre;
- e) não está bem.

92. O salário mensal de um vendedor é constituído de uma parte fixa igual a R\$ 2.300,00 e mais uma comissão de 3% sobre o total de vendas que exceder a R\$ 10.000,00. Calcula-se em 10% o percentual de descontos diversos que incidem sobre seu salário bruto. Em dois meses consecutivos, o vendedor recebeu, líquido, respectivamente, R\$ 4.500,00 e R\$ 5.310,00. Com esses dados, pode-se afirmar que suas vendas no segundo mês foram superiores às do primeiro mês em:

- a) 18%
- b) 20%
- c) 30%
- d) 33%
- e) 41%

93. Os carros de Artur, Bernardo e César são, não necessariamente nesta ordem, uma Brasília, uma Parati e um Santana. Um dos carros é cinza, um outro é verde, e o outro é azul. O carro de Artur é cinza; o carro de César é o Santana; o carro de Bernardo não é verde e não é a Brasília. As cores da Brasília, da Parati e do Santana são, respectivamente:

- a) cinza, verde e azul;
- b) azul, cinza e verde;
- c) azul, verde e cinza;
- d) cinza, azul e verde;
- e) verde, azul e cinza.

94. Os pontos A, B, C e D, não coincidentes, encontram-se todos sobre uma mesma linha reta. Se B é o ponto médio do segmento AD e se C é o ponto médio do segmento BD, o valor de:

- a)  $\frac{3}{4}$
- b)  $\frac{1}{3}$
- c)  $\frac{1}{2}$
- d)  $\frac{2}{3}$
- e)  $\frac{1}{4}$

95. Ou  $A=B$ , ou  $B=C$ , mas não ambos. Se  $B=D$ , então  $A=D$ . Ora,  $B=D$ . Logo:

- a) B diferente de C
- b) B diferente de A
- c) C diferente de A
- d) C diferente de D
- e) D diferente de A

96. 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:

- a) Celso compra um carro e Ana não vai à África
- b) Celso não compra um carro e Luís não compra o livro
- c) Ana não vai à África e Luís compra um livro
- d) Ana vai à África ou Luís compra um livro
- e) Ana vai à África e Rui não vai a Roma

97. Para entrar na sala da diretoria de uma empresa é preciso abrir dois cadeados. Cada cadeado é aberto por meio de uma senha. Cada senha é constituída por 3 algarismos distintos. Nessas condições, o número máximo de tentativas para abrir os cadeados é:

- a) 518 400
- b) 1 440
- c) 720

- d) 120
- e) 54

98. Para numerar as páginas de um livro foram utilizadas 2.989 algarismos. Se  $X$  é o número de páginas deste livro, então:

- a) 925 é menor ou igual a  $X$  e  $X$  é menor ou igual a 949.
- b) 950 é menor ou igual a  $X$  e  $X$  é menor ou igual a 974.
- c) 950 é menor ou igual a  $X$  e  $X$  é menor ou igual a 999.
- d) 1.000 é menor ou igual a  $X$  e  $X$  é menor ou igual 1.024.
- e) 1.025 é menor ou igual a  $X$  e  $X$  é menor ou igual 1.049.

99. Para uma construção foram pesquisados três tipos de concreto, de três diferentes fábricas. A, B e C. Para cada quilo de concreto, determinou-se que:

I - O concreto da fábrica A tem 1 unidade de brita, 3 de areia e 3 de cimento.

II - O concreto da fábrica B tem 2, 3 e 5 unidades, respectivamente, de brita, areia e cimento.

III - o concreto da fábrica C tem 3 unidades de brita, 2 de areia e 3 de cimento. O concreto ideal deverá conter 23 unidades de brita, 25 de areia e 38 de cimento. Usando-se concreto das três fábricas, as quantidades, em kg, de cada uma delas, necessárias para se obter o concreto ideal serão, respectivamente, para A, B e C:

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

100. Percival encontra-se à frente de três portas, numeradas de 1 a 3, cada uma das quais conduz a uma sala diferente. Em uma das salas encontra-se uma linda princesa; em outra, um valioso tesouro; finalmente, na outra, um feroz dragão. Em cada uma das portas encontra-se uma inscrição:

Porta 1: "Se procuras a linda princesa, não entres, ela está atrás da porta 2."

Porta 2: "Se aqui entrares, encontrarás um valioso tesouro; mas cuidado: não entres na porta 3 pois atrás dela encontra-se um feroz dragão".

Porta 3: "Podes entrar sem medo pois atrás desta porta não há dragão nenhum." Alertado por um mago de que uma e somente uma dessas inscrições é falsa (sendo as duas outras verdadeiras), Percival conclui, então, corretamente que atrás das portas 1, 2, 3 encontram-se, respectivamente:

- a) o feroz dragão, o valioso tesouro, a linda princesa
- b) a linda princesa, o valioso tesouro, o feroz dragão
- c) o valioso tesouro, a linda princesa, o feroz dragão
- d) a linda princesa, o feroz dragão, o valioso tesouro
- e) o feroz dragão, a linda princesa, o valioso tesouro

101. Perguntaram a José quantos anos tinha sua filha e ele respondeu: "A idade dela é numericamente igual à maior das soluções inteiras da inequação  $2x^2 - 31x - 70 < 0$ ." É correto afirmar que a idade da filha de José é um número:

- a) menor que 10.
- b) divisível por 4.
- c) múltiplo de 6.
- d) quadrado perfeito.
- e) primo.

102. Procura-se um número  $X$  de três algarismos que seja igual à soma dos cubos dos seus próprios algarismos e cujo consecutivo  $X + 1$  tenha a mesma propriedade. Pode-se afirmar que:

- a) não existe este X;
- b) X é múltiplo de dez;
- c) existem pelo menos dois valores para X com tais propriedades entre 100 e 1.000;
- d) X é maior que 500;
- e) X é ímpar.

103. Qual é a 1.997ª letra da seqüencia ABCDEDCBABCDEDCBABC...?

- a) E
- b) D
- c) C
- d) B
- e) A

104. Quando lhe perguntaram se tinha muitos livros sobre problemas curiosos, o professor respondeu: Se tenho muitos? Calcule você: se os contarmos de 2 em 2 sobrarão 1 livro, de 3 em 3 sobrarão 2 e de 4 em 4 sobrarão 3. Mas se os contarmos de 5 em 5 não sobrarão livros. Aliás, são menos de 50.

- a) O número de livros é um quadrado perfeito.
- b) O número de livros é divisível por 7.
- c) São mais de 40 livros.
- d) O número de livros só é divisível por ele mesmo, por 5 e por 1.
- e) O professor enganou-se quando disse que eram menos que 50, pois o número procurado é 95.

105. Quando o professor Oliveira na sala dos professores, o número de professores (homens) presentes ficou igual ao triplo do número de professoras. Se juntamente com o Oliveira, entrasse também uma professora, o número destas seria a metade do número de professores (homens). Professores e Professoras, quantos estavam na sala após a chegada do mestre Oliveira?

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

106. 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 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 que não houve empates, o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto colocados foram, respectivamente:

- a) André, Caio, Beto, Dênis
- b) André, Caio, Dênis, Beto
- c) Beto, André, Dênis, Caio
- d) Beto, André, Caio, Dênis
- e) Caio, Beto, Dênis, André

107. Quatro carros estão parados ao longo de 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 uno prata na frente de um carro preto. Um uno atrás de um fusca. Do primeiro (na frente) ao quarto (atrás) temos então:

- a) uno branco, fusca preto, fusca prata e uno prata;
- b) uno preto; fusca prata; fusca preto e uno branco;
- c) uno branco; fusca prata; fusca preto e uno prata;

- d) uno prata; fusca preto; fusca branco e uno preto;
- e) uno branco, fusca prata, uno preto e fusca prata.

**108. Ramirez aprontou uma baita confusão: trocou as caixas de giz e as papeladas 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:**

- a) quem está com a papeleta de aulas do Roberto é o Márcio;
- b) quem está com a caixa de giz do Márcio é o Júlio;
- c) quem está com a papeleta de aulas do Márcio é o Roberto;
- d) quem está com a caixa de giz do Júlio é o Roberto;
- e) o que ficou com a caixa de giz do Júlio está com a papeleta de aulas do Márcio.

**109. Resolvi presentear a cada um dos meus colegas com uma pasta para papéis. Então entreguei a de cor branca ou Jonofon, a cinza ao Márcio Lima, e a preta ao Roberto Vasconcelos e disse: "Nenhum de vocês recebeu a sua própria pasta. Para auxiliá-los dou-lhes ainda três informações, mas só uma delas é correta: A do Jonofon não é a preta; A do Márcio não é branca; A do Roberto é a cinza; Depois de alguns segundos de silêncio, quase que simultaneamente, todos disseram as cores corretas de suas próprias pastas. Riram-se e trocaram suas pastas. As cores das pastas de Jonofon, Márcio e Roberto são, respectivamente:**

- a) cinza, branca e preta;
- b) preta, branca e cinza;
- c) branca, preta e cinza;
- d) cinza, preta e branca;
- e) preta, cinza e branca.

**110. Sabe-se que 1 litro de tinta pura pesa 1.200 g. Numa mistura de tinta e água, cada litro pesa 1.120 g. Qual é a razão entre as massas de água e de tintas, nesta ordem, que estão presentes na mistura?**

- a) 2 para 3
- b) 5 para 9
- c) 3 para 2
- d) 3 para 5
- e) 9 para 5

**111. Sabe-se que a ocorrência de B é condição necessária para a ocorrência de C e condição suficiente para a ocorrência de D. Sabe-se, também, que a ocorrência de D é condição necessária e suficiente para a ocorrência de A. Assim, quando C ocorre:**

- a) D ocorre e B não ocorre
- b) não ocorre ou A não ocorre
- c) B e A ocorrem
- d) nem B nem D ocorrem
- e) B não ocorre ou A não ocorre

**112. Sabe-se que existe pelo menos um A que é B. Sabe-se, também, que todo B é C. Segue-se, portanto, necessariamente que:**

- a) todo C é B
- b) todo C é A
- c) algum A é C
- d) nada que não seja C é A
- e) algum A não é C

**113. Sabe-se que, na equipe do X Futebol Clube (XFC), há um atacante que sempre mente, um**

zagueiro que sempre fala a verdade e um meio-campista que às vezes fala a verdade e às vezes mente. Na saída do estádio, dirigindo-se a um torcedor que não sabia o resultado do jogo que terminara, um deles declarou "Foi empate" o segundo disse "Não foi empate" e o terceiro falou "Nós perdemos". O torcedor reconheceu somente o meio-campista, mas pode deduzir o resultado do jogo com certeza. A declaração do meio-campista e o resultado do jogo foram, respectivamente:

- a) "Foi empate" / O XFC venceu;
- b) "Nós perdemos" / empate;
- c) "Nós perdemos" / o XFC perdeu;
- d) "Não foi empate" / o XFC perdeu;
- e) "Foi empate" / empate.
- f) nda

114. 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) 50%

115. Se 51 galinhas botam 51 dúzias de ovos em 51 dias, e se 34 galinhas comem 34 kg de ração em 34 dias, então qual é a quantidade de ração necessária para se obter uma dúzia de ovos em um dia?

- a) 1 kg
- b) 1,5 kg
- c) 2 kg
- d) 2,5 kg
- e) 3 kg

116. Se a distância entre o 3º e o 24º retorno de uma estrada é de 118 km e a menor distância que pode haver entre dois retornos consecutivos é de 5 km, então qual é a maior distância que pode haver entre dois retornos consecutivos neste trecho da estrada?

- a) 8 km
- b) 13 km
- c) 18 km
- d) 47 km
- e) 98 km

117. Se é verdade que "Alguns A são R" e que "Nenhum G é R", então é necessariamente verdadeiro que:

- a) algum A não é G
- b) algum A é G
- c) nenhum A é G
- d) algum G é A
- e) nenhum G é A

118. Se Francisco desviou dinheiro da campanha assistencial, então ele cometeu um grave delito. Mas Francisco não desviou dinheiro da campanha assistencial. Logo:

- a) Francisco desviou dinheiro da campanha assistencial;
- b) Francisco não cometeu um grave delito;
- c) Francisco cometeu um grave delito;
- d) alguém desviou dinheiro da campanha assistencial;

e) alguém não desviou dinheiro da campanha assistencial.

**119. 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:**

- a) Pedro é português e Frederico é francês
- b) Pedro é português e Alberto é alemão
- c) Pedro não é português e Alberto é alemão
- d) Egídio é espanhol ou Frederico é francês
- e) Se Alberto é alemão, Frederico é francês

**120. 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:**

- a) Pedro estuda Matemática ou Jorge estuda Medicina
- b) Pedro estuda Matemática e Jorge estuda Medicina
- c) Se Luís não estuda História, então Jorge não estuda Medicina
- d) Helena estuda Filosofia e Pedro estuda Matemática
- e) Pedro estuda Matemática ou Helena não estuda Filosofia

**121. Se M homens fazem um trabalho em D dias, então M + R homens farão o trabalho em:**

- a) D + R dias
- b) D - R dias
- c) MD + (M + R) dias
- d) D + (M + R) dias

**122. Se N = ABC um número natural escrito com 3 algarismos distintos, A, B e C. Se S = A + B + C, então a soma de todos os números de 3 algarismos que se obtêm permutando-se os algarismos de N é:**

- a) 222 X S
- b) 444 X S
- c) 202 X S
- d) 404 X S
- e) 666 X S

**123. 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:**

- a) Nestor e Júlia mentiram;
- b) Nestor e Lauro mentiram;
- c) Raul e Lauro mentiram;
- d) Raul mentiu ou Lauro disse a verdade;
- e) Raul e Júlia mentiram.

**124. Se o jardim não é florido, então o gato mia. Se o jardim é florido, então o passarinho não canta. Ora, o passarinho canta. Logo:**

- a) o jardim é florido e o gato mia
- b) o jardim é florido e o gato não mia
- c) o jardim não é florido e o gato mia
- d) o jardim não é florido e o gato não mia
- e) se o passarinho canta, então o gato não mia

**125. Se os tios de músicos sempre são músicos, então:**

- a) os sobrinhos de não-músicos nunca são músicos;

- b) os sobrinhos de não-músicos sempre são músicos;
- c) os sobrinhos de músicos sempre são músicos;
- d) os sobrinhos de músicos nunca são músicos;
- e) os sobrinhos de músicos quase sempre são músicos.

**126. 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

**127. Se Rodrigo mentiu, então ele é culpado. Logo:**

- a) se Rodrigo não é culpado, então ele não mentiu;
- b) Rodrigo é culpado;
- c) se Rodrigo não mentiu, então ele não é culpado;
- d) Rodrigo mentiu;
- e) se Rodrigo é culpado, então ele mentiu.

**128. Se Vera viajou, nem Camile nem Carla foram ao casamento. Se Carla não foi ao casamento, Vanderléia viajou. Se Vanderléia viajou, o navio afundou. Ora, o navio não afundou. Logo,**

- a) Vera não viajou e Carla não foi ao casamento
- b) Camile e Carla não foram ao casamento
- c) Carla não foi ao casamento e Vanderléia não viajou
- d) Carla não foi ao casamento ou Vanderléia viajou
- e) Vera e Vanderléia não viajaram

**129. Se você se esforçar, então irá vencer. Assim sendo:**

- a) seu esforço é condição suficiente para vencer;
- b) seu esforço é condição necessária para vencer;
- c) se você não se esforçar, então não irá vencer;
- d) você vencerá só se esforçar;
- e) mesmo que se esforce, você não vencerá.

**130. 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 e 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:**

- a) F, B, C, E, A, D
- b) A, E, D, F, C, B
- c) A, E, F, C, D, E
- d) F, D, A, C, E, B
- e) F, E, D, A, B, C

**131. Toda A e B, e todo C não é B, portanto:**

- a) algum A é C;
- b) nenhum A é C;
- c) nenhum A é B;
- d) algum B é C;
- e) nenhum B é A.

**132. Todas as amigas de Aninha que foram à sua festa de aniversário estiveram, antes, na festa de aniversário de Betinha. Como nem todas amigas de Aninha estiveram na festa de aniversário de Betinha, conclui-se que, das amigas de Aninha,**

- a) todas foram à festa de Aninha e algumas não foram à festa de Betinha.
- b) pelo menos uma não foi à festa de Aninha.
- c) todas foram à festa de Aninha e nenhuma foi à festa de Betinha.
- d) algumas foram à festa de Aninha mas não foram à festa de Betinha.
- e) algumas foram à festa de Aninha e nenhuma foi à festa de Betinha.

**133. Todas as palavras verdes têm clorofila. Algumas plantas que têm clorofila são comestíveis. Logo:**

- a) algumas plantas verdes são comestíveis;
- b) algumas plantas verdes não são comestíveis;
- c) algumas plantas comestíveis têm clorofila;
- d) todas as plantas que têm clorofila são comestíveis;
- e) todas as plantas verdes são comestíveis.

**134. 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) nenhum animal é cavalo.
- e) nem todo animal é cavalo.

**135. 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.

**136. Todos os que conhecem João e Maria admiram Maria. Alguns que conhecem Maria não a admiram. Logo:**

- a) todos os que conhecem Maria e a admiram;
- b) ninguém admira Maria;
- c) alguns que conhecem Maria não conhecem João;
- d) quem conhece João admira Maria;
- e) só quem conhece João e Maria conhece Maria.
- f) nda

**137. Tomam-se os inteiros entre 1 e 100, inclusive, e constroem-se duas listas. Na lista D são colocados todos os inteiros divisíveis por 2 e, na lista T, são colocados todos os inteiros divisíveis por 3. O número de inteiros entre 1 e 100, inclusive, que são divisíveis por 2 e que não são divisíveis por 3 é igual a:**

- a) 22
- b) 24
- c) 26
- d) 28
- e) 34

**138. 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:

- a) Sandra, Teresa, Regina
- b) Sandra, Regina, Teresa
- c) Regina, Sandra, Teresa
- d) Teresa, Regina, Sandra
- e) Teresa, Sandra, Regina

139. Três garotos repartiram uma mesada em partes diretamente proporcionais às suas idades que eram 9, 12 e 15 anos. Ao receber a sua parte o mais velho observou: "Se cada um de nós fosse três anos mais velho, a minha parte seria R\$ 7,00 menor do que é!" Considerando os dados apresentados, qual foi o valor da mesada repartida?

- a) R\$ 81,00
- b) R\$ 252,00
- c) R\$ 352,00
- d) R\$ 400,00
- e) R\$ 420,00

140. Três meninas, cada uma delas com algum dinheiro, redistribuem o que possuem da seguinte maneira: Alice dá a Bela e a Cátia dinheiro suficiente para duplicar a quantia que cada uma possui. A seguir, Bela dá a Alice e a Cátia o suficiente para que cada uma duplique a quantia que possui. Finalmente, Cátia faz o mesmo, isto é, dá a Alice e a Bela o suficiente para que cada uma duplique a quantia que possui. Se Cátia possuía R\$ 36,00 tanto no início quanto no final da distribuição, a quantia total que as três meninas possuem juntas é igual a:

- a) R\$ 214,00
- b) R\$ 252,00
- c) R\$ 278,00
- d) R\$ 282,00
- e) R\$ 296,00

141. Três números são proporcionais a 2, 3 e 5. Sabendo que o quádruplo do menor, mais o triplo do intermediário, menos o dobro do maior resulta 18, quanto vale o maior deles?

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

142. Três rapazes e duas moças vão ao cinema e desejam sentar-se, os cinco, lado a lado, na mesma fila. O número de maneiras pelas quais eles podem distribuir-se nos assentos de modo que as duas moças fiquem juntas, uma ao lado da outra, é igual a:

- a) 2
- b) 4
- c) 24
- d) 48
- e) 120

143. 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:

- a) Apenas Ana mente.

- b) Apenas Cláudia mente.
- c) Apenas Bia mente.
- d) Ana e Cláudia mente.
- e) Ana e Bia mentem.

**144. Um alqueire mineiro equivale á área de um quadrado cujos lados medem 100 braças. Uma braça equivale a 2,2 metros. Então um alqueire mineiro equivale a:**

- a) 48.400 km<sup>a</sup>
- b) 4.840 km<sup>a</sup>
- c) 48,4 km<sup>a</sup>
- d) 0,181 m<sup>a</sup>
- e) 0,0484 km<sup>a</sup>

**145. Um automóvel subiu uma encosta viajando a uma velocidade média de 30 km/h e desceu-se com uma velocidade média de 60 km/h. Qual foi a velocidade média do percurso completo de subida e descida?**

- a) 40 km/h
- b) 45 km/h
- c) 35 km/h
- d) 50 km/h
- e) 55 km/h

**146. Um campeonato de peteca reuniu 65 equipes que seguiu o seguinte regulamento: as equipes eram sorteadas duas a duas, formando os pares que competiam em partidas que classificam somente a equipe vencedora. Sobrando alguma equipe sem par, ela estava automaticamente classificada para a etapa seguinte. Repetiu-se processo até que resulta-se uma equipe campeã. Qual foi o número total de partidas disputadas neste campeonato?**

- a) 64
- b) 65
- c) 130
- d) 155
- e) 165

**147. Um certo número X, formado por dois algarismos, é o quadrado de um número natural. Invertendo-se a ordem dos algarismos desse número, obtém-se um número ímpar. O valor absoluto da diferença entre os dois números (isto é, ente X e o número obtido pela inversão de seus algarismos) é o cubo de um número natural. A soma dos algarismos de X é, por conseguinte, igual a:**

- a) 7
- b) 10
- c) 13
- d) 9
- e) 11

**148. Um clube tem X membros e está organizado em 4 comitês de acordo com duas regras: (1) não pode ser encontrado; (2) dois comitês quaisquer podem ter no máximo 1 membro em comum. Nessas condições, pode-se afirmar sobre o valor de X:**

- a) não pode ser encontrado;
- b) tem um único valor entre 8 e 16;
- c) tem 2 valores entre 8 e 16;
- d) tem um único valor entre 4 e 8;
- e) tem 2 valores entre 4 e 8.

149. Um colégio tem 525 alunos, entre moças e rapazes. A soma dos quocientes do número de rapazes por 25 com o do número de moças por 30 é igual a 20. Seja R o número de rapazes e M o de moças, pode-se afirmar que:

- a) R é 40% de (R + M)
- b) (R + M) é 250% de M
- c) R é 150% maior que M
- d) (R - M) é 150% maior que M
- e) M é 60% de R

150. 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:

- a) Armando
- b) Celso
- c) Edu
- d) Juarez
- e) Tarso

151. Um industrial produz uma máquina que endereça 500 envelopes em 8 minutos. Ele deseja construir mais uma máquina de tal forma que ambas, operando juntas, endereçarão 500 envelopes em apenas 2 minutos. A equação que indica corretamente quantos minutos a segunda máquina irá demorar para endereçar 500 envelopes sozinha é:

- a)  $8 - x = 2$
- b)  $1/8 + 1/x = 1/2$
- c)  $500/8 + 500/x = 500$
- d)  $x/2 + x/8 = 1$
- e)  $x - 8 = 2$

152. Um jovem dirigiu-se ao seu professor de Matemática e disse-lhe que ao multiplicar a sua própria idade com as de seus irmãos e primos (todos adolescentes como ele) encontrou 705.600. Neste momento o professor disse: "Na verdade é bem simples determinar quantos são e quais as idades de cada um." Com base na situação, assinale a única alternativa correta.

- a) São ao todo 5 jovens e suas idades somam 76 anos.
- b) Não pode haver entre eles alguém com 16 anos.
- c) São ao todo 4 jovens e suas idades somam 65 anos.
- d) São ao todo 5 jovens e somente um deles tem 16 anos.
- e) É preciso saber pelo menos a idade do aluno para determinar as idades de todos eles.

153. Um quadrado está inscrito em um triângulo retângulo de modo que um dos lados do quadrado está sobre a hipotenusa do triângulo e os outros dois vértices do quadrado estão, cada um, sobre um dos catetos. Sabendo-se que os catetos medem 7 m e 14 m respectivamente, então a área do quadrado inscrito é igual a:

- a)  $20 \text{ m}^2$
- b)  $40 \text{ m}^2$
- c)  $60 \text{ m}^2$
- d)  $80 \text{ m}^2$
- e)  $100 \text{ m}^2$

154. Um rei diz a um jovem sábio: "dizei-me uma frase e se ela for verdadeira prometo que vos darei ou um cavalo veloz, ou uma linda espada, ou a mão da princesa; se ela for falsa, não vos darei nada". O jovem sábio disse, então: "Vossa Majestade não me dará nem o cavalo veloz, nem

a linda espada". Para manter a promessa feita, o rei:

- a) deve dar o cavalo veloz e a linda espada
- b) deve dar a mão da princesa, mas não o cavalo veloz nem a linda espada
- c) deve dar a mão da princesa e o cavalo veloz ou a linda espada
- d) deve dar o cavalo veloz ou a linda espada, mas não a mão da princesa
- e) não deve dar nem o cavalo veloz, nem a linda espada, nem a mão da princesa

155. Um relógio adianta 3 minutos pela manhã e atrasa 2 minutos à noite. Se este relógio for acertado no início da manhã do dia 18 de março, em que momento ele estará adiantado 5 minutos?

- a) No início da manhã do dia 20.
- b) No início da noite do dia 20.
- c) No início da manhã do dia 21.
- d) No início da noite do dia 21.
- e) No início da manhã do dia 22.

156. Um técnico de futebol, animado com as vitórias obtidas pela sua equipe nos últimos quatro jogos, decide apostar que essa equipe também vencerá o próximo jogo. Indique a informação adicional que tornaria MENOS PROVÁVEL a vitória esperada.

- a) Sua equipe venceu os últimos seis jogos, em vez de apenas quatro;
- b) Choveu nos últimos quatro jogos e há previsão de que não choverá no próximo jogo.
- c) Cada um dos últimos quatro jogos foi ganho por uma diferença de mais de um gol.
- d) O artilheiro de sua equipe recuperou-se do estiramento muscular.
- e) Dois dos últimos quatro jogos foram realizados em seu campo e os outros dois, em campo adversário.

157. Um total de 120 caixas de lápis e de borrachas foi distribuído a alguns setores de uma empresa. Se o número de caixas de lápis acrescido de 5 unidades excede a terça parte do número das de borrachas em 21 unidades, então a quantidade de caixas de:

- a) borrachas é 75.
- b) borrachas é 75.
- c) borrachas é 78.
- d) lápis é 45.
- e) borrachas é 80.

158. Um trapézio ABCD possui base maior igual a 20 cm, base menor igual a 8 cm e altura igual a 15 cm. Assim, a altura, em cm, do triângulo limitado pela base menor e o prolongamento dos lados não paralelos do trapézio é igual a:

- a) 10
- b) 5
- c) 7
- d) 17
- e) 12

159. Uma dona-de-casa comprou um produto de limpeza que vem preparado de fábrica nas proporções de 3 partes de amoníaco para 5 partes de água. Um certo serviço necessita que o produto esteja diluído na proporção de 1 parte de amoníaco para 4 partes de água. Para conseguir esta proporção a dona de casa deverá juntar X partes de água e cada Y partes de mistura que vem de fábrica. A razão de X para Y é:

- a)  $7/20$
- b)  $7/8$
- c)  $2/5$
- d)  $2/1$

e) 3/20

160. Uma empresa entrevistou 300 de seus funcionários a respeito de três embalagens: A, B e C, para o lançamento de um novo produto. O resultado foi o seguinte: 160 indicaram a embalagem A; 120 indicaram a embalagem B; 90 indicaram a embalagem C; 30 indicaram as embalagens A e B; 40 indicaram A e C; 50 indicaram B e C e 10 indicaram as três embalagens. Dos funcionários entrevistados, quantos não tinham preferência por nenhuma das três embalagens.

- a) os dados são inconsistentes; é impossível calcular
- b) mais de 60
- c) 55
- d) menos de 50
- e) 80
- f) nda

161. Uma empresa possui 20 funcionários, dos quais 10 são homens e 10 são mulheres. Desse modo, o número de comissões de 5 pessoas que se pode formar com 3 homens e 2 mulheres é:

- a) 5.400
- b) 165
- c) 1.6450
- d) 5.830
- e) 5.600

162. Uma floresta tem 1.000.000 de árvores. Nenhuma árvore tem mais de 300.000 folhas. Pode-se concluir que:

- a) duas árvores quaisquer nunca terão o mesmo número de folhas;
- b) há pelo menos uma árvore com uma só folha.
- c) existem pelo menos duas árvores com o mesmo número de folhas;
- d) o número médio de folhas por árvore é 150.000;
- e) o número total de folhas na floresta pode ser maior que  $10^{12}$ .

163. Uma herança constituída de barras de ouro foi totalmente dividida entre três irmãs: Ana, Beatriz e Camile. Ana, por ser a mais velha, recebeu a metade das barras de ouro, e mais meia barra. Após Ana ter recebido sua parte, Beatriz recebeu a metade do que sobrou, e mais meia barra. Coube a Camile o restante da herança, igual a uma barra e meia. Assim, o número de barras de ouro que Ana recebeu foi:

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

164. Uma pesquisa entre 800 consumidores - sendo 400 homens e 400 mulheres - mostrou os seguintes resultados: do total de pessoas entrevistadas: 500 assinam o jornal X 350 têm curso superior 250 assinam o jornal X e têm curso superior do total de mulheres entrevistadas: 200 assinam o jornal X 150 têm curso superior 50 assinam o jornal X e têm curso superior O número de homens entrevistados que não assinam o jornal X e não têm curso superior é, portanto, igual a:

- a) 50
- b) 200
- c) 0
- d) 100
- e) 25

**165. 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:**

- a) todas as hipóteses desse conjunto é falsa;
- b) a maioria das hipóteses desse conjunto são falsas;
- c) pelo menos uma hipótese desse conjunto é falsa;
- d) pelo menos uma hipótese desse conjunto é verdadeira;
- e) a maioria das hipóteses desses conjunto é verdadeira.

**166. Valter tem inveja de quem é mais rico do que ele. Geraldo não é mais rico do que quem o inveja. Logo:**

- a) quem não é mais rico do Valter é mais pobre do que Valter;
- b) Geraldo é mais rico do que Valter;
- c) Valter não tem inveja de quem não é mais rico do que ele;
- d) Valter inveja só quem é mais rico do que ele;
- e) Geraldo não é mais rico do que Valter.

**167. Vovó Marina procura saber quem comeu o bolo que havia guardado para o lanche da tarde.**

**Julinho diz:** 1) Não fui eu. 2) Eu nem sabia que havia um bolo. 3) Foi o Maurício.

**Maurício diz:** 4) Não fui eu. 5) O Julinho mente quando diz que fui eu. 6) Foi o tio Rogério.

**Rogério diz:** 7) Não fui eu. 8) Eu estava lá em baixo consertando a minha bicicleta. 9) Foi o Zezinho.

**Zezinho diz:** 10) Não fui eu. 11) Eu nem estava com fome. 12) Não foi o Luiz Antônio.

**Luiz Antônio diz:** 13) Não fui eu. 14) Eu estava com o Rogério na praia. 15) Foi o Maurício.

**Vovó Mariana, 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?**

- a) Julinho
- b) Maurício
- c) Rogério
- d) Zezinho
- e) Luiz Antônio

## GABARITO:

1-C	2-B	3-E	4-E	5-C	6-B	7-A	8-C	9-C	10-D
11-B	12-A	13-D	14-E	15-B	16-A	17-C	18-C	19-F	20-A
21-C	22-F	23-D	24-E	25-A	26-A	27-E	28-D	29-C	30-A
31-E	32-D	33-A	34-D	35-D	36-C	37-C	38-B	39-D	40-B
41-A	42-B	43-D	44-C	45-D	46-A	47-A	48-D	49-D	50-D
51-D	52-C	53-E	54-D	55-C	56-E	57-E	58-E	59-C	60-D
61-B	62-D	63-B	64-B	65-D	66-E	67-E	68-B	69-C	70-A
71-D	72-D	73-E	74-E	75-B	76-A	77-C	78-C	79-B	80-B
81-E	82-E	83-A	84-B	85-A	86-E	87-C	88-D	89-D	90-C
91-D	92-C	93-D	94-D	95-A	96-A	97-B	98-D	99-D	100-E
101-E	102-B	103-A	104-B	105-D	106-B	107-C	108-A	109-B	110-B
111-C	112-C	113-F	114-B	115-B	116-A	117-A	118-E	119-B	120-A
121-C	122-A	123-B	124-C	125-A	126-C	127-A	128-E	129-A	130-D
131-B	132-B	133-C	134-B	135-B	136-F	137-E	138-D	139-E	140-B
141-A	142-D	143-D	144-C	145-A	146-A	147-D	148-E	149-C	150-E

151-B	152-D	153-A	154-B	155-B	156-B	157-C	158-A	159-B	160-F
161-A	162-C	163-E	164-D	165-C	166-E	167-D	****	****	****

## EXERCÍCIOS

### Coletânea IV

#### BATERIA DE TESTES 01

1) Sabe-se que existe pelo menos um A que é B. Sabe-se, também, que todo B é C. Segue-se, portanto, necessariamente que:

- a) todo C é B
- b) todo C é A
- c) algum A é C
- d) nada que não seja C é A
- e) algum A não é C

2) 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:

- a) Y está contido em Z
- b) X está contido em Z
- c) Y está contido em Z ou em P
- d) X não está contido nem em P nem em Y
- e) X não está contido nem em Y e nem em Z

3) Três rapazes e duas moças vão ao cinema e desejam sentar-se, os cinco, lado a lado, na mesma fila. O número de maneiras pelas quais eles podem distribuir-se nos assentos de modo que as duas moças fiquem juntas, uma ao lado da outra, é igual a:

- a) 2
- b) 4
- c) 24
- d) 48
- e) 120

4) De um grupo de 200 estudantes, 80 estão matriculados em Francês, 110 em Inglês e 40 não estão matriculados nem em Inglês nem em Francês. Seleciona-se, ao acaso, um dos 200 estudantes. A probabilidade de que o estudante selecionado esteja matriculado em pelo menos uma dessas disciplinas (isto é, em Inglês ou em Francês) é igual a:

- a) 30/200
- b) 130/200
- c) 150/200
- d) 160/200
- e) 190/200

5) Uma herança constituída de barras de ouro foi totalmente dividida entre três irmãs: Ana, Beatriz e Camile. Ana, por ser a mais velha, recebeu a metade das barras de ouro, e mais meia barra. Após Ana ter recebido sua parte, Beatriz recebeu a metade do que sobrou, e mais meia barra. Coube a Camile o restante da herança, igual a uma barra e meia. Assim, o número de barras de ouro que Ana recebeu foi:

- a) 1
- b) 2

- c) 3
- d) 4
- e) 5

**6) Chama-se tautologia a toda proposição que é sempre verdadeira, independentemente da verdade dos termos que a compõem. Um exemplo de tautologia é:**

- a) se João é alto, então João é alto ou Guilherme é gordo
- b) se João é alto, então João é alto e Guilherme é gordo
- c) se João é alto ou Guilherme é gordo, então Guilherme é gordo
- d) se João é alto ou Guilherme é gordo, então João é alto e Guilherme é gordo
- e) se João é alto ou não é alto, então Guilherme é gordo

**7) Sabe-se que a ocorrência de B é condição necessária para a ocorrência de C e condição suficiente para a ocorrência de D. Sabe-se, também, que a ocorrência de D é condição necessária e suficiente para a ocorrência de A. Assim, quando C ocorre,**

- a) D ocorre e B não ocorre
- b) D não ocorre ou A não ocorre
- c) B e A ocorrem
- d) nem B nem D ocorrem
- e) B não ocorre ou A não ocorre

**8) 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:**

- a) Pedro é português e Frederico é francês
- b) Pedro é português e Alberto é alemão
- c) Pedro não é português e Alberto é alemão
- d) Egídio é espanhol ou Frederico é francês
- e) Se Alberto é alemão, Frederico é francês

**9) 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:**

- a) Pedro estuda Matemática ou Jorge estuda Medicina
- b) Pedro estuda Matemática e Jorge estuda Medicina
- c) Se Luís não estuda História, então Jorge não estuda Medicina
- d) Helena estuda Filosofia e Pedro estuda Matemática
- e) Pedro estuda Matemática ou Helena não estuda Filosofia

**10) 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:

- 1) ou o Gol é branco, ou o Fiesta é branco,
- 2) ou o Gol é preto, ou o Corsa é azul,
- 3) ou o Fiesta é azul, ou o Corsa é azul,
- 4) ou o Corsa é preto, ou o Fiesta é preto.

**Portanto, as cores do Gol, do Corsa e do Fiesta são, respectivamente,**

- a) branco, preto, azul
- b) preto, azul, branco
- c) azul, branco, preto
- d) preto, branco, azul
- e) branco, azul, preto

**BATERIA DE TESTE 02**

01. O economista José Júlio Senna estima que em 1998 o déficit em conta corrente do país será de US\$ 40 bilhões, mas, no próximo ano, devido à redução das importações, esse déficit diminuirá em US\$ 12 bilhões. No entanto, em 1999, o país deverá pagar US\$ 29 bilhões em amortizações. Nessas condições, mesmo supondo que entrem US\$ 17 bilhões em investimentos diretos e US\$ 15 bilhões para financiar as importações, ainda faltarão para o país equilibrar suas contas uma quantia em dólares igual a:

- a) 1 bilhão
- b) 13 bilhões
- c) 25 bilhões
- d) 29 bilhões
- e) 32 bilhões

02. 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.

03. Com 1.260 kg de matéria prima uma fábrica pode produzir 1.200 unidades diárias de certo artigo durante 7 dias. Nessas condições, com 3.780 kg de matéria prima, por quantos dias será possível sustentar uma produção de 1.800 unidades diárias desse artigo?

- a) 14
- b) 12
- c) 10
- d) 9
- e) 7

04. Alberto recebeu R\$ 3.600,00, mas desse dinheiro deve pagar comissões a Bruno e a Carlos. Bruno deve receber 50% do que restar após ser descontada a parte de Carlos e este deve receber 20% do que restar após ser descontada a parte de Bruno. Nessas condições, Bruno e Carlos devem receber, respectivamente:

- a) 1.800 e 720 reais.
- b) 1.800 e 360 reais.
- c) 1.600 e 400 reais.
- d) 1.440 e 720 reais.
- e) 1.440 e 288 reais.

05. Para entrar na sala da diretoria de uma empresa é preciso abrir dois cadeados. Cada cadeado é aberto por meio de uma senha. Cada senha é constituída por 3 algarismos distintos. Nessas condições, o número máximo de tentativas para abrir os cadeados é:

- a) 518.400
- b) 1.440
- c) 720
- d) 120
- e) 54

06. Somando-se parcelas iguais a 5 ou a 8 é possível obter como resultado quase todos os números inteiros positivos. Exemplos:  $32 = 8 + 8 + 8 + 8$ ;  $33 = (5 + 8) + (5 + 5 + 5 + 5)$ . O maior número que NÃO pode ser obtido dessa maneira é:

- a) 130

- b) 96
- c) 29
- d) 27
- e) 22

**07. 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) 50%

**08. Numa loja de roupas, um terno tinha um preço tão alto que ninguém se interessava em comprá-lo. O gerente da loja anunciou um desconto de 10% no preço, mas sem resultado. Por isso, ofereceu novo desconto de 10%, o que baixou o preço para R\$ 648,00. O preço inicial desse terno era superior ao preço final em:**

- a) R\$ 162,00
- b) R\$ 152,00
- c) R\$ 132,45
- d) R\$ 71,28
- e) R\$ 64,00

**09. Numa ilha há apenas dois tipos de pessoas: as que sempre falam a verdade e as que sempre mentem. Um explorador contrata um ilhéu chamado X para servir-lhe de intérprete. Ambos encontram outro ilhéu, chamado Y, e o explorador lhe pergunta se ele fala a verdade. Ele responde na sua língua e o intérprete diz - Ele disse que sim, mas ele pertence ao grupo dos mentirosos. Dessa situação é correto concluir que:**

- a) Y fala a verdade.
- b) a resposta de Y foi NÃO.
- c) ambos falam a verdade.
- d) ambos mentem.
- e) X fala a verdade.

**10. Se 1 hectare corresponde à área de um quadrado com 100 m de lado, então expressando-se a área de 3,6 hectares em quilômetros quadrados obtém-se:**

- a) 3.600
- b) 36
- c) 0,36
- d) 0,036
- e) 0,0036

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

- a) todo C é B
- b) todo C é A
- c) algum A é C
- d) nada que não seja C é A
- e) algum A não é C

**12. 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:**

- a) Y está contido em Z
- b) X está contido em Z
- c) Y está contido em Z ou em P
- d) X não está contido nem em P nem em Y
- e) X não está contido nem em Y e nem em Z

**13. Se o jardim não é florido, então o gato mia. Se o jardim é florido, então o passarinho não canta. Ora, o passarinho canta. Logo:**

- a) jardim é florido e o gato mia
- b) jardim é florido e o gato não mia
- c) jardim não é florido e o gato mia
- d) jardim não é florido e o gato não mia
- e) se o passarinho canta, então o gato não mia

**14. 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:**

- a) Armando
- b) Celso
- c) Edu
- d) Juarez
- e) Tarso

**15. Três rapazes e duas moças vão ao cinema e desejam sentar-se, os cinco, lado a lado, na mesma fila. O número de maneiras pelas quais eles podem distribuir-se nos assentos de modo que as duas moças fiquem juntas, uma ao lado da outra, é igual a:**

- a) 2
- b) 4
- c) 24
- d) 48
- e) 120

**16. De um grupo de 200 estudantes, 80 estão matriculados em Francês, 110 em Inglês e 40 não estão matriculados nem em Inglês nem em Francês. Seleciona-se, ao acaso, um dos 200 estudantes. A probabilidade de que o estudante selecionado esteja matriculado em pelo menos uma dessas disciplinas (isto é, em Inglês ou em Francês) é igual a:**

- a) 30/200
- b) 130/200
- c) 150/200
- d) 160/200
- e) 190/200

**17. Uma herança constituída de barras de ouro foi totalmente dividida entre três irmãs: Ana, Beatriz e Camile. Ana, por ser a mais velha, recebeu a metade das barras de ouro, e mais meia barra. Após Ana ter recebido sua parte, Beatriz recebeu a metade do que sobrou, e mais meia barra. Coube a Camile o restante da herança, igual a uma barra e meia. Assim, o número de barras de ouro que Ana recebeu foi:**

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

**18. Chama-se tautologia a toda proposição que é sempre verdadeira, independentemente da verdade dos termos que a compõem. Um exemplo de tautologia é:**

- a) se João é alto, então João é alto ou Guilherme é gordo
- b) se João é alto, então João é alto e Guilherme é gordo
- c) se João é alto ou Guilherme é gordo, então Guilherme é gordo
- d) se João é alto ou Guilherme é gordo, então João é alto e Guilherme é gordo
- e) se João é alto ou não é alto, então Guilherme é gordo

**19. Sabe-se que a ocorrência de B é condição necessária para a ocorrência de C e condição suficiente para a ocorrência de D. Sabe-se, também, que a ocorrência de D é condição necessária e suficiente para a ocorrência de A. Assim, quando C ocorre,**

- a) D ocorre e B não ocorre
- b) D não ocorre ou A não ocorre
- c) B e A ocorrem
- d) nem B nem D ocorrem
- e) B não ocorre ou A não ocorre

**20. Dizer que "Pedro não é pedreiro ou Paulo é paulista" é, do ponto de vista lógico, o mesmo que dizer que:**

- a) se Pedro é pedreiro, então Paulo é paulista
- b) se Paulo é paulista, então Pedro é pedreiro
- c) se Pedro não é pedreiro, então Paulo é paulista
- d) se Pedro é pedreiro, então Paulo não é paulista
- e) se Pedro não é pedreiro, então Paulo não é paulista.

### **BATERIA DE TESTES 03**

**01 - 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; 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:**

- a) Janete, Tânia e Angélica
- b) Janete, Angélica e Tânia
- c) Angélica, Janete e Tânia
- d) Angélica, Tânia e Janete
- e) Tânia, Angélica e Janete

**02 - 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:**

- a) o filme "Fogo contra Fogo" está sendo exibido:
- b) Luís e Júlio não estão enganados
- c) Júlio está enganado, mas não Luís

- d) Luís está enganado, mas não Júlio  
e) José não irá ao cinema

03 - De todos os empregados de uma grande empresa, 30% optaram por realizar um curso de especialização. Essa empresa tem sua matriz localizada na capital. Possui, também, duas filiais, uma em Ouro Preto e outra em Montes Claros. Na matriz trabalham 45% dos empregados e na filial de Ouro Preto trabalham 20% dos empregados. sabendo-se que 20% dos empregados da capital optaram pela realização do curso e que 35% dos empregados da filial de Ouro Preto também o fizeram, então a percentagem dos empregados da filial de Montes Claros que não optaram pelo curso é igual a:

- a) 60%  
b) 40%  
c) 35%  
d) 21%  
e) 14%

04 - 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:

- a) Nestor e Júlia disseram a verdade  
b) Nestor e Lauro mentiram  
c) Raul e Lauro mentiram  
d) Raul mentiu ou Lauro disse a verdade  
e) Raul e Júlia mentiram

05 - Os carros de Artur, Bernardo e Cesar são, não necessariamente nesta ordem, uma Brasília, uma Parati e um Santana. Um dos carros é cinza, um outro é verde, e o outro é azul. O carro de Artur é cinza; o carro de Cesar é o Santana; o carro de Bernardo não é verde e não é a Brasília. As cores da Brasília, da Parati e do Santana são, respectivamente:

- a) cinza, verde e azul  
b) azul, cinza e verde  
c) azul, verde e cinza  
d) cinza, azul e verde  
e) verde, azul e cinza

06 - Sabe-se que na equipe do X Futebol Clube (XFC) há um atacante que sempre mente, um zagueiro que sempre fala a verdade e um meio-campista que às vezes fala a verdade e às vezes mente. Na saída do estádio, dirigindo-se a um torcedor que não sabia o resultado do jogo que terminara, um deles declarou "Foi empate", o segundo disse "Não foi empate" e o terceiro falou "Nós perdemos". O torcedor reconheceu somente o meio-campista mas pôde deduzir o resultado do jogo com certeza. A declaração do meio-campista e o resultado do jogo foram, respectivamente:

- a) "Foi empate" / o XFC venceu  
b) "Não foi empate" / empate  
c) "Nós perdemos" / o XFC perdeu  
d) "Não foi empate" / o XFC perdeu  
e) "Foi empate" / empate

07 - Em um laboratório de experiências veterinárias foi observado que o tempo requerido para um coelho percorrer um labirinto, na enésima tentativa, era dado pela função  $C(n) = (3+12/n)$  minutos. Com relação a essa experiência pode-se afirmar, então, que um coelho:

- a) consegue percorrer o labirinto em menos de três minutos  
b) gasta cinco minutos e quarenta segundos para percorrer o labirinto na quinta tentativa  
c) gasta oito minutos para percorrer o labirinto na terceira tentativa  
d) percorre o labirinto em quatro minutos na décima tentativa

e) percorre o labirinto numa das tentativas, em três minutos e trinta segundos

08 - O salário mensal de um vendedor é constituído de uma parte fixa igual a R\$ 2.300,00 e mais uma comissão de 3% sobre o total de vendas que exceder a R\$ 10.000,00. Calcula-se em 10% o percentual de descontos diversos que incidem sobre seu salário bruto. Em dois meses consecutivos, o vendedor recebeu, líquido, respectivamente, R\$ 4.500,00 e R\$ 5.310,00. Com esses dados, pode-se afirmar que suas vendas no segundo mês foram superiores às do primeiro mês em:

- a) 18%
- b) 20%
- c) 30%
- d) 33%
- e) 41%

09 - Em determinado país existem dois tipos de poços de petróleo, Pa e Pb. Sabe-se que oito poços Pa mais seis poços Pb produzem em dez dias tantos barris quanto seis poços Pa mais dez poços Pb produzem em oito dias. A produção do poço Pa, portanto, é:

- a) 60,0% da produção do poço Pb
- b) 60,0% maior do que a produção do poço Pb
- c) 62,5% da produção do poço Pb
- d) 62,5% maior do que a produção do poço Pb
- e) 75,0% da produção do poço Pb

10 - Uma ferrovia será construída para ligar duas cidades C1 e C2, sendo que esta última localiza-se a vinte quilômetros ao sul de C1.

No entanto, entre essas duas cidades, existe uma grande lagoa que impede a construção da ferrovia em linha reta. Para contornar a lagoa, a estrada deverá ser feita em dois trechos, passando pela cidade C3, que está a dezesseis quilômetros a leste e dezoito quilômetros ao sul de C1. O comprimento, em quilômetros, do trecho entre a cidade C3 e a cidade C2 é igual a:

- a)  $2\sqrt{5}$
- b)  $\sqrt{5}/2$
- c)  $4\sqrt{5}$
- d)  $2\sqrt{5}$
- e)  $4\sqrt{5}$

11 - Considere as afirmações:

- A) se Patrícia é uma boa amiga, Vítor diz a verdade;
- B) se Vítor diz a verdade, Helena não é uma boa amiga;
- C) se Helena não é uma boa amiga, Patrícia é uma boa amiga.

A análise do encadeamento lógico dessas três afirmações permite concluir que elas:

- a) implicam necessariamente que Patrícia é uma boa amiga
- b) são consistentes entre si, quer Patrícia seja uma boa amiga, quer Patrícia não seja uma boa amiga
- c) implicam necessariamente que Vítor diz a verdade e que Helena não é uma boa amiga
- d) são equivalentes a dizer que Patrícia é uma boa amiga
- e) são inconsistentes entre si

12 - Indique qual das opções abaixo é verdadeira.

- a) Para algum número real  $x$ , tem-se que  $x < 4$  e que  $x^2 + 5x = 0$
- b) Para todo número real  $y$ , tem-se que  $y < 3$  e que  $y > 2$
- c) Para todo número real positivo  $x$ , tem-se que  $x^2 > x$
- d) Para algum número real  $k$ , tem-se que  $k > 5$  e que  $k^2 - 5k = 0$
- e) Para algum número real  $x$ , tem-se que  $x < 4$  e que  $x > 5$

13 - O valor de  $y$  para o qual a expressão trigonométrica:

$$(\cos x + \operatorname{sen} x)^2 + y \operatorname{sen} x \cos x - 1 = 0$$

representa uma identidade é:

- a) 0
- b) -2
- c) -1
- d) 2
- e) 1

14 - Sejam as matrizes

e seja  $x$  a soma dos elementos da segunda coluna da matriz transposta de  $Y$ . Se a matriz  $Y$  é dada por  $Y = (AB) + C$ , então o valor de  $x$  é:

- a) - 7/8
- b) 4/7
- c) 0
- d) 1
- e) 2

15 - 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:

- A) se o cozinheiro é inocente, então a governanta é culpada;
- B) ou o mordomo é culpado ou a governanta é culpada, mas não os dois;
- C) o mordomo não é inocente.

Logo:

- a) a governanta e o mordomo são os culpados
- b) somente o cozinheiro é inocente
- c) somente a governanta é culpada
- d) somente o mordomo é culpado
- e) o cozinheiro e o mordomo são os culpados

16 - Uma empresa possui 20 funcionários, dos quais 10 são homens e 10 são mulheres. Desse modo, o número de comissões de 5 pessoas que se pode formar com 3 homens e 2 mulheres é:

- a) 1650
- b) 165
- c) 5830
- d) 5400
- e) 5600

17 - Sejam três retas: a reta  $R_1$  que é a bissetriz do primeiro quadrante; a reta  $R_2$  que é a bissetriz do quarto quadrante e a reta  $R_3$  que é dada pela equação  $x = 1$ . A área, em  $\text{cm}^2$ , do triângulo cujos lados coincidem com essas três retas é:

- a) 1,5
- b) 0,5
- c) 1
- d) 2
- e) 2,5

18 - Em um triângulo retângulo, um dos catetos forma com a hipotenusa um ângulo de  $45^{\circ}$ . Sendo a área do triângulo igual a  $8 \text{ cm}^2$ , então a soma das medidas dos catetos é igual a:

- a)  $8 \text{ cm}^2$
- b)  $4 \text{ cm}$
- c)  $8 \text{ cm}$
- d)  $16 \text{ cm}^2$
- e)  $16 \text{ cm}$

19- Um trapézio ABCD possui base maior igual a 20 cm, base menor igual a 8 cm e altura igual a 15 cm. Assim, a altura, em cm, do triângulo limitado pela base menor e o prolongamento dos lados não paralelos do trapézio é igual a:

- a) 7
- b) 5
- c) 17
- d) 10
- e) 12

### BATERIA DE TESTES 04

01. Com a promulgação de uma nova lei, um determinado concurso deixou de ser realizado por meio de provas, passando a análise curricular a ser o único material para aprovação dos candidatos. Neste caso, todos os candidatos seriam aceitos, caso preenchessem e entregassem a ficha de inscrição e tivessem curso superior, a não ser que não tivessem nascido no Brasil e/ou tivessem idade superior a 35 anos. José preencheu e entregou a ficha de inscrição e possuía curso superior, mas não passou no concurso. Considerando o texto acima e suas restrições, qual das alternativas abaixo, caso verdadeira, criaria uma contradição com a desclassificação de José ?

- a) José tem menos de 35 anos e preencheu a ficha de inscrição corretamente.
- b) José tem mais de 35 anos, mas nasceu no Brasil.
- c) José tem menos de 35 anos e curso superior completo.
- d) José tem menos de 35 anos e nasceu no Brasil.

02. Uma rede de concessionárias vende somente carros com motor 1.0 e 2.0. Todas as lojas da rede vendem carros com a opção dos dois motores, oferecendo, também, uma ampla gama de opcionais. Quando comprados na loja matriz, carros com motor 1.0 possuem somente ar-condicionado, e carros com motor 2.0 têm sempre ar-condicionado e direção hidráulica. O Sr. Asdrubal comprou um carro com ar-condicionado e direção hidráulica em uma loja da rede. Considerando-se verdadeiras as condições do texto acima, qual das alternativas abaixo precisa ser verdadeira quanto ao carro comprado pelo Sr. Asdrubal?

- a) Caso seja um carro com motor 2.0, a compra não foi realizada na loja matriz da rede.
- b) Caso tenha sido comprado na loja matriz, é um carro com motor 2.0.
- c) É um carro com motor 2.0 e o Sr. Asdrubal não o comprou na loja matriz.
- d) Sr. Antônio comprou, com certeza, um carro com motor 2.0.

03. Em uma viagem de automóvel, dois amigos partem com seus carros de um mesmo ponto na cidade de São Paulo. O destino final é Maceió, em Alagoas, e o trajeto a ser percorrido também é o mesmo para os dois. Durante a viagem eles fazem dez paradas em postos de gasolina para reabastecimento dos tanques de gasolina. Na décima parada, ou seja, a última antes de atingirem o objetivo comum, a média de consumo dos dois carros é exatamente a mesma. Considerando que amanhã os dois sairão ao mesmo tempo e percorrerão o último trecho da viagem até o mesmo ponto na cidade de Maceió, podemos afirmar que:

I - Um poderá chegar antes do outro e, mesmo assim manterão a mesma média de consumo. II -

Os dois poderão chegar ao mesmo tempo e, mesmo assim manterão a mesma média de consumo.

III - O tempo de viagem e o consumo de combustível entre a paradas pode ter sido diferente para os dois carros.

- a) Somente a hipótese (I) está correta.
- b) Somente a hipótese (II) está correta.
- c) Somente a hipótese (III) está correta.
- d) As hipóteses (I), (II) e (III) estão corretas.

04. Vislumbrando uma oportunidade na empresa em que trabalha, o Sr. Joaquim convidou seu chefe para jantar em sua casa. Ele preparou, junto com sua esposa, o jantar perfeito que seria servido em uma mesa retangular de seis lugares - dois lugares de cada um dos lados opostos da mesa e as duas cabeceiras, as quais ficariam vazias. No dia do jantar, o Sr. Joaquim é surpreendido pela presença da filha de seu chefe junto com ele e a esposa, sendo que a mesa que havia preparado esperava apenas quatro pessoas. Rapidamente a esposa do Sr. Joaquim reorganizou o arranjo e acomodou mais um prato à mesa e, ao sentarem, ao em vez de as duas cabeceiras ficarem vazias, uma foi ocupada pelo Sr. Joaquim e a outra pelo seu chefe. Considerando-se que o lugar vago não ficou perto do Sr. Joaquim, perto de quem, com certeza, estava o lugar vago?

- a) Perto do chefe do Sr. Joaquim.
- b) Perto da esposa do chefe do Sr. Joaquim.
- c) Perto da filha do chefe do Sr. Joaquim.
- d) Perto da esposa do Sr. Joaquim.

05. Uma companhia de ônibus realiza viagens entre as cidades de Corumbá e Bonito. Dois ônibus saem simultaneamente, um de cada cidade, para percorrerem o mesmo trajeto em sentido oposto. O ônibus 165 sai de Corumbá e percorre o trajeto a uma velocidade de 120 km/h. Enquanto isso, o 175 sai de Bonito e faz a sua viagem a 90 km/h. Considerando que nenhum dos dois realizou nenhuma parada no trajeto, podemos afirmar que:

I - Quando os dois se cruzarem na estrada, o ônibus 175 estará mais perto de Bonito do que o 165.

II - Quando os dois se cruzarem na estrada, o ônibus 165 terá andado mais tempo do que o 175.

- a) Somente a hipótese (I) está errada.
- b) Somente a hipótese (II) está errada.
- c) Ambas as hipóteses estão erradas.
- d) Nenhuma das hipóteses está errada.

06. Stanislaw Ponte Preta disse que "a prosperidade de alguns homens públicos do Brasil é uma prova evidente de que eles vêm lutando pelo progresso do nosso subdesenvolvimento."

Considerando que a prosperidade em questão está associada à corrupção, podemos afirmar que esta declaração está intimamente ligada a todas as alternativas abaixo, EXCETO:

- a) Nível de corrupção de alguns homens públicos pode ser medido pelo padrão de vida que levam.
- b) A luta pelo progresso do subdesenvolvimento do Brasil está indiretamente relacionada à corrupção dos políticos em questão.
- c) A luta pelo progresso do subdesenvolvimento do Brasil está diretamente relacionada à corrupção dos políticos em questão.
- d) Progresso de nosso subdesenvolvimento pode ser muito bom para alguns políticos.

07. Em uma empresa, o cargo de chefia só pode ser preenchido por uma pessoa que seja pós-graduada em administração de empresas. José ocupa um cargo de chefia, mas João não. Partindo desse princípio, podemos afirmar que:

- a) José é pós-graduado em administração de empresas e João também pode ser.

- b) José é pós-graduado em administração de empresas, mas João, não.  
 c) José é pós-graduado em administração de empresas e João também.  
 d) José pode ser pós-graduado em administração de empresas, mas João, não.

**08. Três amigos - Antônio, Benedito e Caetano - adoram passear juntos. O problema é que eles nunca se entendem quanto ao caminho que deve ser seguido. Sempre que Antônio quer ir para a esquerda, Benedito diz que prefere a direita. Já entre Antônio e Caetano, um sempre quer ir para a esquerda, mas nunca os dois juntos. Fica ainda mais complicado, pois Benedito e Caetano também nunca querem ir para a direita ao mesmo tempo. Se considerarmos um passeio com várias bifurcações, o(s) único(s) que pode(m) ter votado esquerda e direita respectivamente, nas duas últimas bifurcações, é ou são:**

- a) Antônio.  
 b) Benedito.  
 c) Caetano.  
 d) Antônio e Caetano.

**09. Em um concurso para fiscal de rendas, dentre os 50 candidatos de uma sala de provas, 42 são casados. Levando em consideração que as únicas respostas à pergunta "estado civil" são "casado" ou "solteiro", qual o número mínimo de candidatos dessa sala a que deveríamos fazer essa pergunta para obtermos, com certeza, dois representantes do grupo de solteiros ou do grupo de casados?**

- a) 03  
 b) 09  
 c) 21  
 d) 26

**10. Em uma viagem ecológica foram realizadas três caminhadas. Todos aqueles que participaram das três caminhadas tinham um espírito realmente ecológico, assim como todos os que tinham um espírito realmente ecológico participaram das três caminhadas. Nesse sentido, podemos concluir que:**

- a) Carlos participou de duas das três caminhadas, mas pode ter um espírito realmente ecológico.  
 b) Como Pedro não participou de nenhuma das três caminhadas ele, é antiecológico.  
 c) Aqueles que não participaram das três caminhadas não têm um espírito realmente ecológico.  
 d) Apesar de ter participado das três caminhadas, Renata tem um espírito realmente ecológico.

#### **Gabarito BATERIA DE TESTES 01**

1) C	2) B	3) D	4) D	5) E
6) A	7) C	8) B	9) A	10) E

#### **Gabarito BATERIA DE TESTES 02**

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

#### **Gabarito BATERIA DE TESTES 03**

01-B	02-E	03-A	04-B	05-D
06-A	07-E	08-C	09-C	10-D
11-B	12-A	13-B	14-C	15-E
16-D	17-C	18-C	19-D	*****

#### **Gabarito BATERIA DE TESTES 04**

<b>01-D</b>	<b>02-B</b>	<b>03-D</b>	<b>04-A</b>	<b>05-C</b>
<b>06-B</b>	<b>07-A</b>	<b>08-B</b>	<b>09-A</b>	<b>10-C</b>