Editora Solução
a solução para o seu concurso!

SUMARÉ - SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE SUMARÉ - SÃO PAULO

Cargos de Nível Fundamental:

201 ao 207 – Agente Comunitário de Saúde SMS (Todas as áreas) 208 – Agente de Combate às Endemias SMS 209 – Auxiliar de Cozinha 210 – Auxiliar de Recreação Infantil 211 – Carpinteiro Municipal 212 – Coveiro Municipal 213 – Eletricista de Autos Leves e Pesados 214 – Eletricista Municipal 215 – Encanador Municipal 216 – Funileiro de Autos Leves e Pesados 217 – Jardineiro Municipal 218 – Marceneiro Municipal 219 – Motorista Municipal 220 - Pedreiro Municipal 221 – Pintor de Autos Leves e Pesados 222 – Pintor de Sinalização Viária 223 – Pintor Municipal 224 – Serralheiro Municipal 225 – Serviços Gerais 226 – Torneiro Mecânico

CONCURSO PÚBLICO CPPMS 001/2024

CÓD: SL-120AB-24
7908433252610

Língua Portuguesa

Matemática e Raciocínio Lógico

<table>
<tr>
<td>Bicondicional</td>
<td>$\leftrightarrow$</td>
<td>p se e somente se q</td>
<td>
<table>
<tr><th>p</th><th>q</th><th>$p \leftrightarrow q$</th></tr>
<tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>V</td><td>F</td><td>F</td></tr>
<tr><td>F</td><td>V</td><td>F</td></tr>
<tr><td>F</td><td>F</td><td>V</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Tabela Verdade

Quando trabalhamos com proposições compostas, determinamos seu valor lógico a partir das proposições simples que a compõem. O valor lógico de qualquer proposição composta depende exclusivamente dos valores lógicos das proposições simples componentes, sendo determinado por eles de forma unívoca.

O número de linhas em uma Tabela Verdade depende do número de proposições simples que a compõem, conforme o seguinte teorema:

"A tabela verdade de uma proposição composta com n proposições simples componentes contém 2^n linhas."

Conceitos de Tautologia , Contradição e Contigência

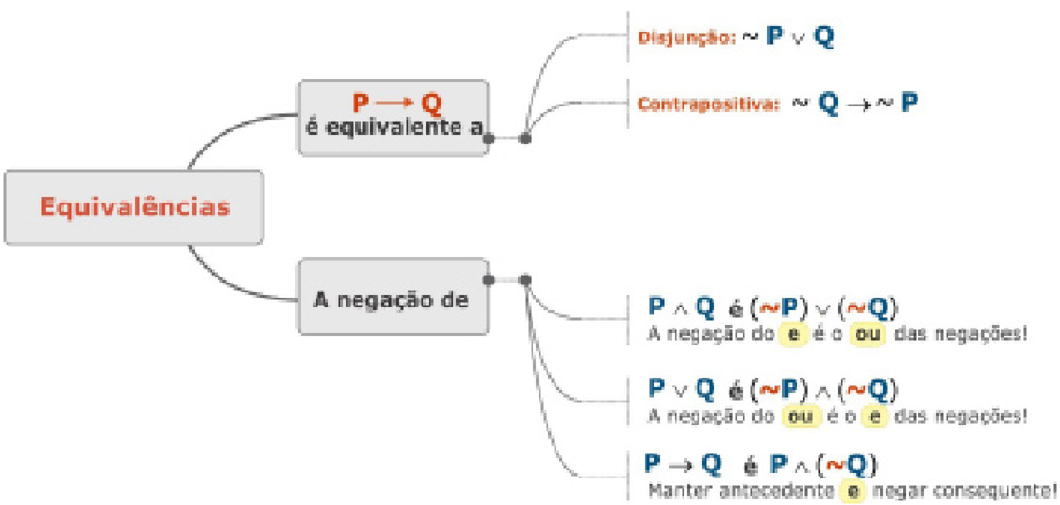
- Tautologia: É uma proposição composta que possui todos os valores lógicos da tabela verdade (última coluna) como verdadeiros (V). O Princípio da substituição estabelece que se P (p, q, r, ...) é uma tautologia, então P (P0; Q0; R0; ...) também é uma tautologia, independentemente dos valores das proposições P0, Q0, R0, ...

- Contradição: É uma proposição composta que possui todos os valores lógicos da tabela verdade (última coluna) como falsos (F). A contradição é a negação da Tautologia e vice versa. O Princípio da substituição afirma que se P (p, q, r, ...) é uma contradição, então P (P0; Q0; R0; ...) também é uma contradição, independentemente dos valores das proposições P0, Q0, R0, ...

- Contingência: É uma proposição composta que possui valores lógicos tanto verdadeiros (V) quanto falsos (F) na tabela verdade (última coluna). Em outras palavras, a contingência é uma proposição composta que não é nem tautologia nem contradição.

Equivalência

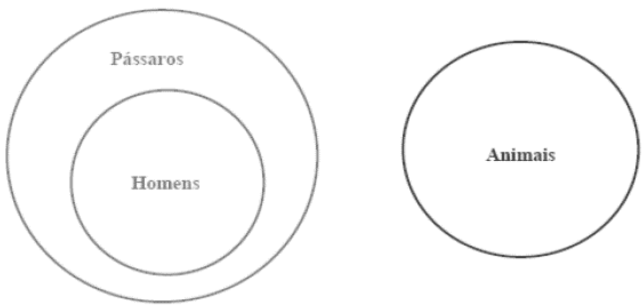
Duas ou mais proposições compostas são equivalentes quando, mesmo possuindo estruturas lógicas diferentes, apresentam a mesma solução em suas respectivas tabelas verdade. Se as proposições P(p,q,r,...) e Q(p,q,r,...) são ambas tautologias ou então são contradições, então são equivalentes.



Exemplo: (VUNESP/TJSP) Uma negação lógica para a afirmação "João é rico, ou Maria é pobre" é:

(A) Se João é rico, então Maria é pobre.
(B) João não é rico, e Maria não é pobre.
(C) João é rico, e Maria não é pobre.
(D) Se João não é rico, então Maria não é pobre.
(E) João não é rico, ou Maria não é pobre.

Sempre será representado graficamente pela separação de dois conjuntos, sem qualquer ponto em comum, quando expressamos a sentença “Nenhum A é B”. Vamos agora analisar juntos as representações gráficas das duas premissas mencionadas anteriormente:



Ao comparar a conclusão do nosso argumento - “NENHUM homem é animal” - com o desenho das premissas, podemos afirmar que essa conclusão é uma consequência necessária das premissas. Observemos que o conjunto dos homens está completamente separado, ou seja, há uma total dissociação, do conjunto dos animais. Portanto, este é um argumento válido.

Argumentos Inválidos

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

Por exemplo:
P1: Todas as crianças gostam de chocolate.
P2: Patrícia não é criança.
Q: Portanto, Patrícia não gosta de chocolate.

Este é um argumento inválido, falacioso, mal construído, pois as premissas não garantem (não obrigam) a verdade da conclusão. Patrícia pode gostar de chocolate mesmo que não seja criança, pois a primeira premissa não afirmou que somente as crianças gostam de chocolate.

Ao utilizar os diagramas de conjuntos para provar a validade do argumento anterior, provaremos, utilizando-nos do mesmo artifício, que o argumento em análise é inválido. Comecemos pela primeira premissa: “Todas as crianças gostam de chocolate”.

Vamos analisar agora o que diz a segunda premissa: “Patrícia não é criança”. Precisamos pegar o diagrama acima (da primeira premissa) e indicar onde Patrícia poderá estar localizada, obedecendo ao que consta nesta segunda premissa. É fácil perceber que Patrícia só não pode estar dentro do círculo das crianças. Essa é a única restrição que a segunda premissa impõe.

Portanto, concluímos que Patrícia pode estar em dois lugares distintos no diagrama:

1º) Fora do conjunto maior;
2º) Dentro do conjunto maior. Vamos observar:

Por fim, vamos analisar a conclusão: “Patrícia não gosta de chocolate”. Resta-nos confirmar se essa conclusão é necessariamente verdadeira ou não.

É necessariamente verdadeiro que Patrícia não gosta de chocolate? Ao observar o diagrama acima, podemos responder que não! É possível que ela não goste de chocolate (caso esteja fora do círculo), mas também é possível que goste (caso esteja dentro do círculo)! Portanto, o argumento é inválido, pois as premissas não garantiram a veracidade da conclusão!

Métodos para validação de um argumento

A seguir, aprenderemos alguns métodos diferentes que nos permitirão determinar se um argumento é válido ou não:

1º) Utilizando Diagramas de Conjuntos: Este método é apropriado quando as premissas do argumento incluem palavras como TODO, ALGUM e NENHUM, ou seus sinônimos. Baseia-se na representação visual dos conjuntos envolvidos, destacando as relações entre eles.

2º) Utilizando Tabela-Verdade: Este método é preferível quando não é possível resolver o problema usando o primeiro método. É utilizado quando as premissas incluem os conectivos “ou”, “e”, “se-então” e “se e somente se”. Consiste em criar uma tabela com todas as combinações possíveis de verdadeiro e falso para as proposições envolvidas.

C - Impossível dizer: Não é possível determinar se a afirmação é verdadeira ou falsa com base apenas nas informações fornecidas no texto; informações adicionais seriam necessárias para fazer uma conclusão.

Aqui, exploraremos exercícios que relacionam elementos, pessoas e objetos fictícios, baseados em informações apresentadas. Vejamos o passo a passo:

01. Três homens, Luís, Carlos e Paulo, são casados com Lúcia, Patrícia e Maria, mas não sabemos quem ê casado com quem. Eles trabalham com Engenharia, Advocacia e Medicina, mas também não sabemos quem faz o quê. Com base nas dicas abaixo, tente descobrir o nome de cada marido, a profissão de cada um e o nome de suas esposas.

a) O médico é casado com Maria.
b) Paulo é advogado.
c) Patrícia não é casada com Paulo.
d) Carlos não é médico.

Vamos montar o passo a passo para que você possa compreender como chegar a conclusão da questão.

1º passo – Vamos criar uma tabela para simplificar o entendimento da solução, organizando as informações do enunciado em três categorias: homens, esposas e profissões.

	Medicina	Engenharia	Advocacia	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos						
Luís						
Paulo						
Lúcia						
Patrícia						
Maria						

Também criamos abaixo do nome dos homens, o nome das esposas.

2º passo – Elaborar a tabela-resposta.

Esta tabela não apenas funcionará como um gabarito, mas também será essencial para revelar detalhes que podem não estar imediatamente visíveis na tabela principal. Uma tabela complementa a outra, possibilitando a identificação de relações e características específicas entre os grupos e elementos envolvidos.

Homens	Profissões	Esposas
Carlos		
Luís		
Paulo		

3º passo - Preencheremos nossa tabela inicialmente com os dados mais claros e diretos do problema, aqueles que são inequívocos. No exemplo fornecido:

- O médico é casado com Maria: insira um “S” na interseção entre “Médico” e “Maria” na tabela principal, e um “N” nas outras células relacionadas a esse “S”.

	Medicina	Engenharia	Advocacia	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos						
Luís						
Paulo						
Lúcia	N					
Patrícia	N					
Maria	S	N	N			

IMPORTANTE: se o médico está casado com Maria, isso exclui a possibilidade de ele estar casado com Lúcia ou Patrícia, portanto, devemos marcar “N” nas intersecções de Médico com esses nomes. Além disso, se Maria é esposa do médico, ela não pode ser casada com o engenheiro ou o advogado, então “N” deve ser colocado nas intersecções do nome de Maria com essas profissões.

- Paulo é advogado: Isso será anotado em ambas as tabelas (a tabela-resposta e a tabela principal).
- Patrícia não é casada com Paulo: Um “N” será marcado na tabela principal para refletir essa informação.
- Carlos não é médico: Um “N” será inserido na tabela principal onde Carlos cruza com a profissão “Médico”.

	Medicina	Engenharia	Advocacia	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos	N		N			
Luís	S	N	N			
Paulo	N	N	S		N	
Lúcia	N					
Patrícia	N					
Maria	S	N	N			

Observamos que Luís deve ser o médico, já que essa é a opção que resta sem marcação. Assim, podemos preencher adequadamente a tabela-resposta.

Identificamos também que a interseção de Carlos com a Engenharia está vazia. Portanto, assinalamos um "S" nessa célula e atualizamos a tabela-resposta correspondente.

	Medicina	Engenharia	Advocacia	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos	N	S	N			
Luís	S	N	N			
Paulo	N	N	S		N	
Lúcia	N					
Patrícia	N					
Maria	S	N	N			

Homens	**Profissões**	**Esposas**
Carlos	Engenheiro	
Luís	Médico	
Paulo	Advogado	

4º passo – Com base nas anotações realizadas tanto na tabela principal quanto na tabela-resposta, buscaremos por pistas que nos levem a novos entendimentos, os quais serão registrados nas tabelas.

Notamos que Maria é a esposa de Luís, que identificamos ser o médico, uma informação que poderia ser adicionada na tabela-resposta. No entanto, optaremos por não o fazer imediatamente, já que essa dedução surgiu de um problema relativamente simples. Continuaremos nosso processo de análise antes de fazer essas marcações. Adicionalmente, entendemos que Patrícia não é casada com Paulo. Considerando que Paulo exerce a advocacia, deduzimos então que Patrícia não tem um marido advogado.

	Medicina	Engenharia	Advocacia	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos	N	S	N			
Luís	S	N	N			
Paulo	N	N	S		N	
Lúcia	N					
Patrícia	N		N			
Maria	S	N	N			

Verificamos, na tabela acima, que Patrícia tem de ser casada com o engenheiro, e Lúcia tem de ser casada com o advogado.

	Medicina	Engenharia	Advocacia	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos	N	S	N			
Luís	S	N	N			
Paulo	N	N	S		N	
Lúcia	N	N	S			
Patrícia	N	S	N			
Maria	S	N	N			

Concluímos, então, que **Lúcia** é casada com o **advogado** (que é Paulo), **Patrícia** é casada com o **engenheiro** (que e Carlos) e **Maria** é casada com o **médico** (que é Luís).

Preenchendo a tabela-gabarito, vemos que o problema está resolvido:

Observe que a palavra “todo” denota uma relação de inclusão de conjuntos, portanto está relacionada ao operador da condicional.

Aplicando temos:

Ao escrevermos da forma ∀ (x) ∈ N / x + 2 = 5 (lê-se: “para todo x pertencente a N, temos x + 2 = 5”), atribuindo qualquer valor a x, a sentença não será necessariamente verdadeira. Isso ocorre porque, após adicionar o quantificador, a frase passa a ter um sujeito e predicado definidos, e podemos avaliá-la logicamente. Portanto, trata-se de uma proposição lógica, e nem todas as atribuições de valores a x resultarão em uma sentença verdadeira.

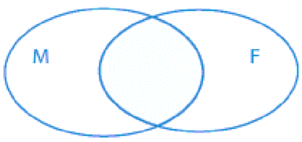
- Quantificador existencial (∃)

O símbolo ∃ pode ser lido das seguintes formas:

$$\exists \begin{cases} \textit{pelo menos um} \\ \textit{existe} \\ \textit{algum} \end{cases}$$

Exemplo:

“Algum matemático é filósofo.” O diagrama lógico dessa frase é:



O quantificador existencial tem a função de expressar a existência de pelo menos um elemento com determinada característica. A palavra “algum”, do ponto de vista lógico, representa a presença de termos comuns. Portanto, a frase “Algum A é B” possui a seguinte forma simbólica: (∃ (x)) (A (x) ∧ B).

Aplicando esse conceito, considere a sentença aberta x + 2 = 5. Escrevendo-a na forma (∃ x) ∈ N / x + 2 = 5 (lê-se: “existe pelo menos um x pertencente a N tal que x + 2 = 5”), questionamos se existe algum valor que, ao ser substituído por x, torne a sentença verdadeira.

A resposta é SIM. Após a adição do quantificador, a frase adquire sujeito e predicado definidos, permitindo que seja julgada como uma proposição lógica. Dessa forma, existe pelo menos um valor para x que torna a sentença verdadeira.

Esteja atento às seguintes observações:

- A palavra “todo” não permite a inversão dos termos: “Todo A é B” é diferente de “Todo B é A”.

- A palavra “algum” permite a inversão dos termos: “Algum A é B” é equivalente a “Algum B é A”.

Forma simbólica dos quantificadores

Todo A é B = (∀ (x) (A (x) → B).
Algum A é B = (∃ (x)) (A (x) ∧ B).
Nenhum A é B = (~ ∃ (x)) (A (x) ∧ B).
Algum A não é B= (∃ (x)) (A (x) ∧ ~ B).

Exemplo:

1) 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.

Resolução:

A frase “Todo cavalo é um animal” possui as seguintes conclusões:

– Algum animal é cavalo ou Algum cavalo é um animal.
– Se é cavalo, então é um animal.

Nesse caso, nossa resposta é toda cabeça de cavalo é cabeça de animal, pois mantém a relação de “está contido” (segunda forma de conclusão).

Resposta: B.

RACIOCÍNIO MATEMÁTICO

Este tipo de raciocínio testa sua habilidade de resolver problemas matemáticos e é uma forma de medir seu domínio das diferentes áreas do estudo da Matemática, incluindo Aritmética, Álgebra, interpretação de tabelas e gráficos, Probabilidade, Geometria, entre outros conteúdos.

Conjuntos

Um conjunto pode ser definido como uma coleção ou agrupamento de entidades, tais como pessoas, objetos, ou quaisquer outras unidades, que compartilham uma característica em comum. Essa definição sugere que os conjuntos são, essencialmente, agrupamentos baseados em semelhanças distintas.

Conceitos Básicos na Teoria dos Conjuntos

Dentro da teoria dos conjuntos, existem três noções primordiais aceitas axiomáticamente, ou seja, sem a necessidade de serem definidas explicitamente. Estas são:

- O próprio conceito de Conjunto;
- O conceito de Elemento;
- A noção de Pertinência, que define se um elemento faz ou não parte de um determinado conjunto.

Exemplificando Conjuntos

Conjuntos estão presentes em inúmeras situações do cotidiano, desde um grupo de bananas, passando por um conjunto de peixes, até uma coleção de livros. Nesse contexto, os elementos de um conjunto podem ser indivíduos desses grupos, como uma única banana, um peixe, ou um livro. Vale ressaltar a possibilidade de um conjunto ser ele mesmo um elemento de um conjunto maior.

Notação em Teoria dos Conjuntos

Para a representação de conjuntos, é comum o uso de letras maiúsculas (A, B, C, ..., X), enquanto os elementos destes conjuntos são representados por letras minúsculas (a, b, c, ..., x, y, ...). Contudo, essa não é uma regra rígida. A relação de pertinência, que determina se um elemento pertence ou não a um conjunto, é crucial para entender a dinâmica entre elementos e conjuntos.

Se temos um elemento x que pertence ao conjunto A, isso é expresso como x∈A, lido como “x é um elemento de A” ou “x pertence a A”.Por outro lado, se x não pertence ao conjunto A, isso é representado como x ∉ A, sendo interpretado como “x não é um elemento de A” ou “x não pertence a A”.

- Propriedades dos conjuntos disjuntos
1) A união de A com a intersecção de A e B resulta em A: A ∪ (A ∩ B) = A
2) A intersecção de A com a união de A e B é igual a A: A ∩ (A ∪ B) = A
3) Propriedade distributiva da união sobre a intersecção:
A ∪ (B ∩ C) = (A ∪ B) ∩ (A ∪ C)
4) Propriedade distributiva da intersecção sobre a união:
A ∩ (B ∪ C) = (A ∩ B) ∪ (A ∩ C)

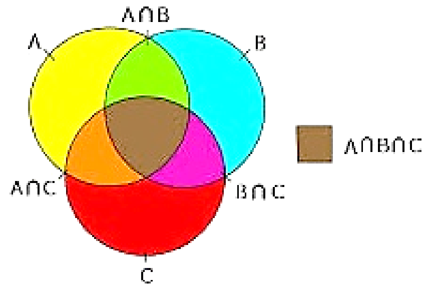
- Número de Elementos da União e da Intersecção de Conjuntos: Considerando um par de conjuntos A e B, como demonstrado na figura a seguir, é possível determinar uma relação entre o número de elementos em cada conjunto.

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

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

Note que, ao subtrair os elementos compartilhados (n(A∩B)), prevenimos sua contagem duplicada.

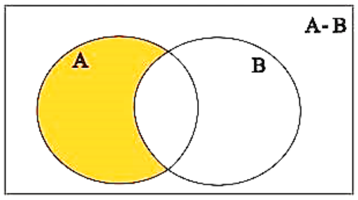
Pontos Importantes
a) Esta relação permanece válida mesmo se os conjuntos A e B forem disjuntos ou se um estiver totalmente contido no outro.
b) A relação referente ao número de elementos pode ser efetivamente aplicada a três ou mais conjuntos.
Observe o diagrama e comprove:



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

- *Propriedades da União e Intersecção de Conjuntos*
Sendo A, B e C conjuntos quaisquer, valem as seguintes propriedades:
1) Idempotente: A U A = A e A ∩ A= A
2) Elemento Neutro: A U Ø = A e A ∩ U = A
3) Comutativa: A U B = B U A e A ∩ B = B ∩ A
4) Associativa: A U (B U C) = (A U B) U C e A ∩ (B ∩ C) = (A ∩ B) ∩ C

- *Diferença:* A diferença dos conjuntos A e B é formada pelos elementos que estão presentes em A, mas não estão em B. Essa operação é representada por A - B. Para determinar essa diferença, basta identificar os elementos que pertencem a A e não a B. De forma simbólica, temos: A – B = {x | x ∈ A e x ∉ B}.



Note que A – B ≠ B - A