

OPERAÇÕES COM CONJUNTOS III

Assim como na matemática, em que se operam números por meio de adição, subtração, multiplicação e divisão, as operações com conjuntos também produzem resultados distintos, dependendo da operação realizada.

Por exemplo, ao somar 2 e 3, o resultado é 5; ao subtrair 2 de 3, o resultado é -1. Essa analogia ilustra que diferentes operações em contextos semelhantes geram interpretações variadas.

Existem quatro operações fundamentais com conjuntos: união (ou reunião), interseção, diferença e complementar.

1. UNIÃO OU REUNIÃO

A união é uma operação é caracterizada pela presença de elementos que pertencem a pelo menos um dos conjuntos. Em questões de prova, pode ser apresentada como “A ou B”, que simboliza a união. Essa operação pode ser vista como uma soma, especialmente quando os conjuntos não possuem elementos comuns.

Para exemplificar, é preciso considerar os conjuntos A, B e C. O conjunto A contém os elementos {1, 2, 3, 4}, o conjunto B contém {3, 4, 5, 6} e o conjunto C contém {7, 8, 9}. Ao solicitar a união dos conjuntos A e B, observa-se que existem elementos comuns, que são 3 e 4.

A união dos conjuntos A e B resulta em {1, 2, 3, 4, 5, 6}, que inclui todos os elementos de ambos os conjuntos, sem repetir os que são comuns. Portanto, a união abrange todos os elementos que pertencem a pelo menos um dos conjuntos envolvidos.

Além disso, se a união é feita entre conjuntos que não têm elementos em comum, o resultado é simplesmente a soma dos elementos de cada conjunto.

A interpretação da união é essencial para compreender as operações com conjuntos e facilitar a resolução de problemas em concursos e situações práticas. Essa compreensão é fundamental para avançar nas demais operações com conjuntos, como a interseção, a diferença e o complemento.

A operação de união em conjuntos é observada quando há elementos em comum. Ao identificar que dois conjuntos possuem algo em comum, é necessário montar um diagrama que represente essa interseção. Caso não haja elementos em comum entre os conjuntos, eles devem ser desenhados separados.

Quando isso acontece, a união é feita, e a ideia é somar os elementos dos conjuntos. Esses conjuntos, que não apresentam interseções, são chamados de conjuntos disjuntos. Por exemplo, ao considerar um conjunto B = {3, 4, 5, 6} e um conjunto C = {7, 8, 9}, a união deles pode ser expressa como $B \cup C$, resultando em {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.



5m

É importante ressaltar que, ao fazer a união, não é necessário repetir elementos comuns, pois a união se baseia na coleta de todos os elementos distintos.

2. INTERSECÇÃO

Quando os conjuntos têm elementos em comum, a interseção é utilizada. A interseção ocorre quando se busca identificar os elementos que pertencem simultaneamente a ambos os conjuntos, ou seja, é uma operação que envolve a conjunção “e”.

Por exemplo, quando se tem $A = \{1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{3, 4, 5, 6\}$, a interseção $A \cap B$ resulta em $\{3, 4\}$, representando os elementos comuns aos dois conjuntos.

Essas operações são fundamentais para entender como os conjuntos se relacionam. Elas são aplicadas em várias situações matemáticas, incluindo princípios de contagem, como o princípio aditivo e o princípio multiplicativo.

A união simboliza a combinação de elementos de diferentes conjuntos, enquanto a interseção se concentra na identificação de elementos que são comuns, sendo essencial para o estudo das operações com conjuntos.

A interseção refere-se aos elementos que são comuns entre dois ou mais conjuntos. Muitas questões abordam quem está presente na interseção, ou seja, quais elementos pertencem a ambos os conjuntos.

A interseção abrange aqueles elementos que se repetem. Por exemplo, ao considerar o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4\}$ e o conjunto $B = \{3, 4, 5, 6\}$, os elementos 3 e 4 aparecem em ambos os conjuntos, caracterizando a interseção.

Portanto, a interseção é definida como aquilo que passa da realidade, abrangendo os elementos que são comuns. É importante lembrar que a interseção é o que há em comum entre dois ou mais conjuntos, representando o que se repete e, portanto, o que é relevante na análise.

3. DIFERENÇA

Em relação à operação de diferença, é essencial reconhecer palavras-chave como “apenas”, “somente”, e “exclusivamente”, que indicam a busca por elementos que pertencem a um conjunto, mas não a outro.

Usando os mesmos conjuntos como exemplo, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $B = \{3, 4, 5, 6\}$, é possível identificar os elementos em comum e, em seguida, calcular a diferença. A diferença $A - B$ revela os elementos que pertencem ao conjunto A, mas não ao conjunto B, resultando em $\{1, 2\}$. Da mesma forma, $B - A$ resulta em $\{5, 6\}$.

Assim, a interseção é a representação do que é comum, enquanto a diferença identifica o que é exclusivo de cada conjunto.



10m



15m

4. COMPLEMENTAR DE A EM B OU DE B EM A

Além disso, o conceito de complementar deve ser considerado. O complementar de um conjunto A, por exemplo, abrange todos os elementos que não estão em A, mas que fazem parte do universo em questão.

Para compreender melhor o complementar, é útil visualizar um exemplo: considerando um universo representado como um retângulo contendo os números de 1 a 9, em que o conjunto A inclui os números 1, 2, 3 e 9, o complemento de A seria $\{4, 5, 6, 7, 8\}$, pois esses são os elementos que não estão em A.

De maneira análoga, o complemento de um conjunto B, que poderia incluir os números 3, 4, 5, 6 e 9, abrange todos os elementos que não estão em B, mas que fazem parte do universo, como 1, 2, 7 e 8.

Assim, o complementar é o que falta para completar o universo em questão. Essa relação entre conjuntos e suas complementações é crucial para a análise das operações entre eles.

Por fim, é interessante notar a relação entre a teoria de conjuntos e os operadores lógicos, já que a simbologia utilizada em matemática e em raciocínio lógico pode ser diferente, mas muitas vezes possui as mesmas interpretações.

Essa afinidade entre os dois campos pode enriquecer a compreensão das operações em conjuntos e sua aplicação prática.

Na interseção entre matemática e lógica, destaca-se que, na matemática, o foco está na operação com conjuntos, enquanto, na lógica, opera-se com proposições. Contudo, símbolos utilizados nas duas áreas têm a mesma interpretação: “uma coisa ou outra”.

Nos concursos, haverá momentos em que será importante passar de um conceito para o outro. A mesma dinâmica se aplica à operação “E”. Na matemática, a operação de interseção é representada pelo “E”, enquanto, na lógica, é denominada conjunção.

O complementar de A, nas operações de conjuntos, é a negação de A, enquanto o complementar de B é a negação de B, conforme o raciocínio lógico. Quando se afirma que “A está contido em B”, isso implica que A é um subconjunto de B.

Na lógica, essa relação é expressa como “se A, então B”. A relação de inclusão e a implicação geram a mesma representação em diagramas: se A está contido em B, isso é equivalente a dizer “se A, então B”.

A igualdade de conjuntos ocorre quando A está contido em B e B também está contido em A. Essa relação de igualdade é chamada de “se e somente se”. Isso só é possível se os conjuntos forem iguais.



20m



25m

 DIRETO DO CONCURSO

01. (CESPE/EBSERH/CONHECIMENTOS BÁSICOS/CARGOS DE NÍVEL MÉDIO) Considere as seguintes proposições:

P: O paciente receberá alta;

Q: O paciente receberá medicação;

R: O paciente receberá visitas.

Tendo como referência essas proposições, julgue o item a seguir, considerando que a notação $\sim S$ significa a negação da proposição

S. Se, em uma unidade hospitalar, houver os seguintes conjuntos de pacientes: $A = \{\text{pacientes que receberão alta}\}$; $B = \{\text{pacientes que receberão medicação}\}$ e $C = \{\text{pacientes que receberão visitas}\}$; se, para os pacientes dessa unidade hospitalar, a proposição $\sim P \rightarrow [Q \vee R]$ for verdadeira; e se A^c for o conjunto complementar de A , então $A^c \subseteq B \cup C$.



É importante notar como a lógica e a matemática se entrelaçam neste contexto. A proposição “o paciente receberá alta” é representada na lógica proposicional como P e, na matemática, é associada ao conjunto A . Portanto, P equivale ao conjunto de pacientes que receberão alta. A proposição “o paciente receberá medicação” é representada como Q na lógica e associada ao conjunto B na matemática, sendo assim Q é o conjunto de pacientes que receberão medicação.

A proposição “o paciente receberá visitas” é representada como R e, na matemática, corresponde ao conjunto C .

Se, para os pacientes dessa unidade hospitalar, a proposição “não P implica Q ou R ” for verdadeira, a relação se mantém. A negação de P é referida como $\sim P$, que é o complementar do conjunto A .

A relação entre a proposição e seus complementares pode ser expressa como “se não P , então Q ou R ”. A lógica expressa essa relação como “não P implica Q ou R ”, sendo uma representação válida.

A linguagem lógica e a linguagem matemática têm intersecções que podem ser exploradas. A negação de P , representada como $\sim P$, é equivalente ao complemento do conjunto A .

A linguagem da lógica formal pode ser reescrita na teoria dos conjuntos, o que significa que o item está correto. A negação de uma proposição é o complementar; o “se, então” é “está contido” e a disjunção é a união.

02. (SELECON/2021/CÂMARA DE CUIABÁ-MT/TÉCNICO LEGISLATIVO) Considere-se os conjuntos:

M = pessoas que são técnicos legislativos;

P = pessoas que têm mais do que 50 anos;

Q = pessoas que nasceram em Cuiabá.

Se João pertence ao conjunto $M - (P \cup Q)$, então, necessariamente, João:

- a) tem 50 anos ou menos e não nasceu em Cuiabá.
- b) nasceu em Cuiabá e é um técnico legislativo.
- c) não é um técnico legislativo e não nasceu em Cuiabá.
- d) é um técnico legislativo e possui exatamente 50 anos.



No contexto apresentado, João é um elemento pertencente ao conjunto M e à diferença entre M e a união dos conjuntos P e Q .

Em relação a $P \cup Q$, nessa união estão aqueles que possuem mais de 50 anos ou nascidos em Cuiabá. Contudo, existe a diferença.

A diferença $A - B$ representa os elementos que pertencem ao conjunto A e não pertencem ao conjunto B . Assim, ao analisar $M - (P \cup Q)$, busca-se identificar aqueles que são técnicos legislativos e que não têm mais de cinquenta anos e também não nasceram em Cuiabá.

João, portanto, é um técnico legislativo, possui cinquenta anos ou menos e não nasceu em Cuiabá.

A negação da proposição “maior é menor ou igual” é um conceito importante a ser considerado. João, que é técnico, não pode pertencer ao conjunto de pessoas com mais de cinquenta anos e também não pode ser de Cuiabá. Adicionalmente, a negação de “nasceu em Cuiabá” é “não nasceu em Cuiabá”. Essas negações são fundamentais para entender a lógica envolvida nas proposições.

As quatro operações fundamentais na teoria dos conjuntos incluem: união, que ocorre quando há elementos em comum, reunindo todos os elementos de ambos os conjuntos; intersecção, que representa os elementos que pertencem simultaneamente a ambos os conjuntos; diferença, que identifica os elementos que estão em um conjunto, mas não no outro, ou seja, o que possui exclusivamente um conjunto, e complementar, que se refere ao que não está em um conjunto, mas está presente em todo o universo de elementos.

GABARITO

01. C

02. a

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.
