Lógica e Matemática computacional

Unidade 01: Álgebra de conjuntos
Aula03:Álgebra dos conjuntos

Prof. Ms. Romulo de Almeida Neves

Sumário

01

Operações

União/Intersecção

Operações

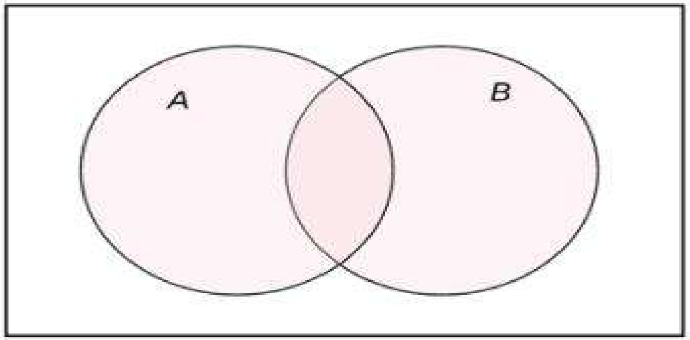
- Operações, as mais fundamentais são denominadas:
  - união e intersecção.
  - A operação união é representada pelo símbolo ∪
  - A operação intersecção pelo símbolo ∩.

Operações

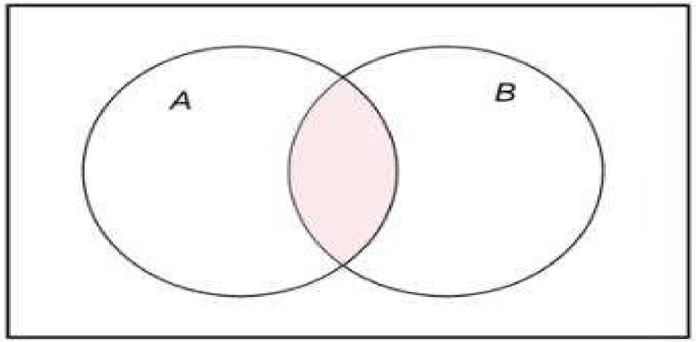
- A= {10,11, 12, 13, 14, 15} e B = {13, 14 15, 16, 17, 18, 19}
- O conjunto A ∪ B consiste no conjunto formado por todos os elementos de A e de B.
- A ∪ B = {10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19}.
- Há elementos pertencentes a ambos os conjuntos, porém, ao efetuarmos a operação união (∪), esses elementos são contabilizados uma única vez.
- Em relação à cardinalidade desses conjuntos, temos que:
- |A| = 6, |B| =7 e A ∪ B = 10.

Operações

- A= {10,11, 12, 13, 14, 15} e B = {13, 14 15, 16, 17, 18, 19}
- Já o conjunto A ∩ B consiste no conjunto formado pelos elementos comuns aos conjuntos A e B.
- A ∩ B = { 13, 14, 15}, temos ainda que |A ∩ B| = 3.



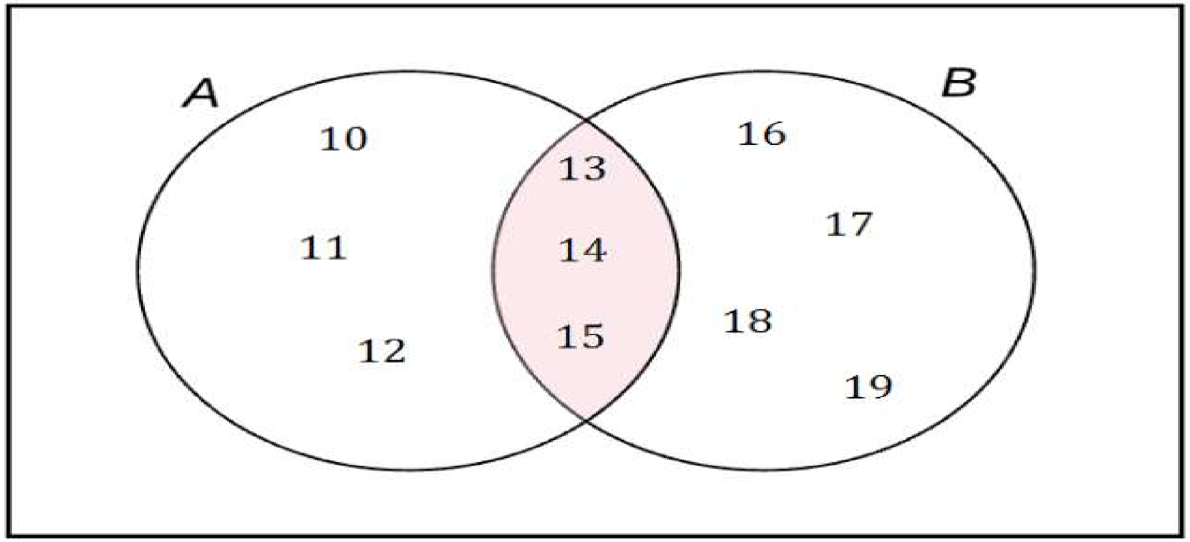
$A \cup B$



$A \cap B$

Operações

- A= {10,11, 12, 13, 14, 15} e B = {13, 14 15, 16, 17, 18, 19}



02

Diferença simétrica

Definição/Exemplo

Diferença simétrica

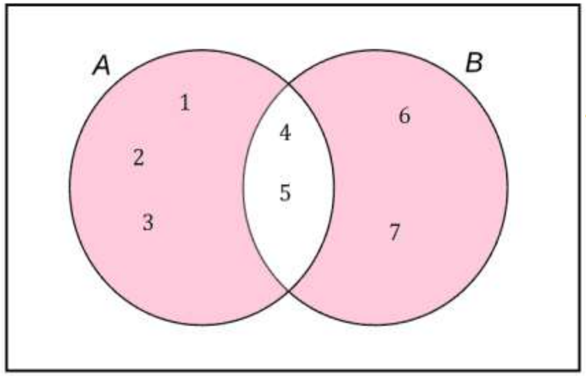
- Sejam A e B dois conjuntos, a diferença A - B é o conjunto de todos os elementos de A que não estão em B, ou seja:
- $A - B = \{x|x \in A \text{ e } x \notin B\}$.
- Considere os conjuntos A = {1 2,3,4,5} e B = {4, 5, 6, 7}.
- Para determinarmos a diferença A – B temos de verificar quais elementos pertencem ao conjunto A, mas não pertencem ao conjunto B, ou seja, A - B = {1, 2, 3}.

Diferença simétrica

- A diferença simétrica de A e B pode ser denotada por $A \triangle B$.
- A diferença simétrica de A e B é o conjunto de todos os elementos que pertencem a A, mas não pertencem a B ou que pertencem a B, mas não pertencem a A.

Diferença simétrica

- A diferença simétrica pode ser representada como:
- $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$.
- Considere, por exemplo, os conjuntos
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $B = \{4, 5, 6, 7\}$.
- A diferença simétrica $A \Delta B$ ficaria definida como:
- $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A) = (1, 2, 3) \cup (6, 7) = (1, 2\ 3, 6, 7)$.



03

Exercícios

Exercícios/Aplicação

Exercício 01

- Uma certa escola de idiomas constatou que:
- 150 Alunos estudam inglês.
- 95 Alunos estudam espanhol.
- 30 Alunos estudam inglês e espanhol.

- Quantos alunos estudam somente inglês?
- Quantos alunos estudam apenas 1 (um) idioma?
- Quantos alunos estudam inglês ou Espanhol?

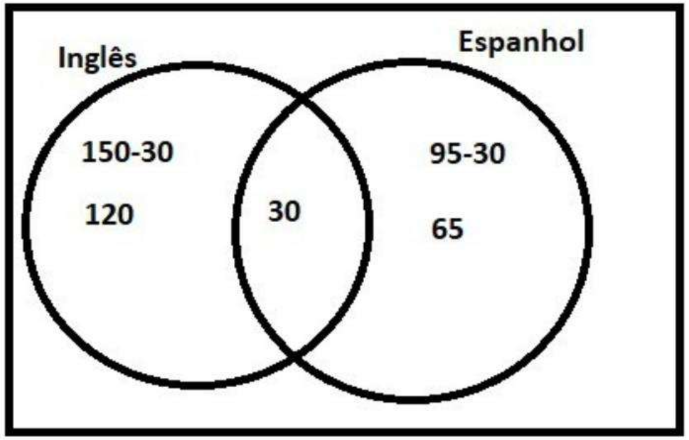
Resolução - Exercício 01

- Para resolver este problema devemos seguir os seguintes passos:

1. Comece sempre pela intersecção, neste caso, 30 alunos estudam inglês e espanhol.
2. Os alunos que estudam somente inglês são 150 (menos) 30, que é a intersecção dos alunos que estudam inglês e espanhol.
3. Com relação aos alunos que estudam somente espanhol, segue a mesma regra definida na etapa 2, que é o resultado de 95 alunos que estudam espanhol (menos) a intersecção 30.

Resolução - Exercício 01

- 120 alunos estudam somente inglês;
- 185 alunos estudam somente um idioma, ou seja, é a soma de: 120 alunos que estudam somente inglês e 65 alunos que estudam somente espanhol.
- 215 alunos que estudam inglês ou espanhol, ou seja, é a soma de 120 alunos que estudam somente inglês, 30 alunos que estudam inglês ou espanhol 65 alunos que estudam somente espanhol.



Exercício 02

- Uma pesquisa foi realizada com 500 pessoas e os dados obtidos foram:
- 300 pessoas gostam de jogar futebol.
- 280 pessoas gostam de jogar basquete.
- 50 pessoas não gostam destes esportes.

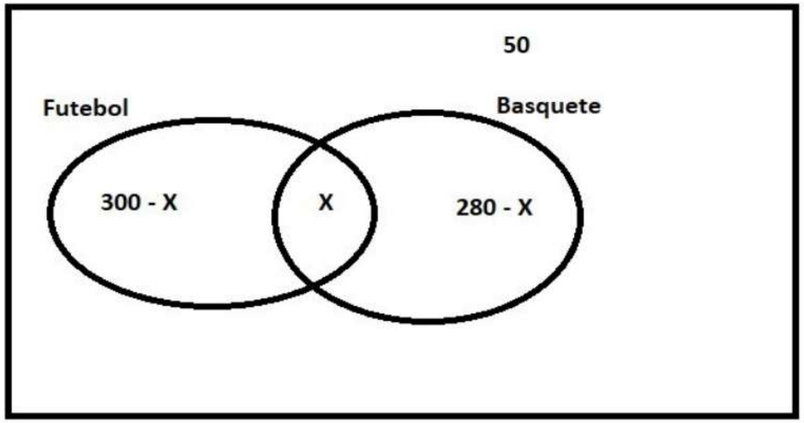
Quantos pessoas gostam de futebol e basquete?

Resolução - Exercício 02

1. O primeiro passo é desenhar o diagrama de Venn representado por 2 conjuntos (Futebol e Basquete).
2. A intersecção é será representada por X, pois é o valor que devemos obter.
3. A quantidade de pessoas que gostam de jogar Futebol será representada por: 300 pessoas (Menos) a intersecção que é o valor (x).
4. A quantidade de pessoas que gostam de jogar basquete será representada por: 280 pessoas (Menos) a intersecção que é o valor (x).

Resolução - Exercício 02

1. Para descobrir o valor de X, teremos que realizar a seguinte equação:
2. 300 – X + X + 280 – X +50 = 500 (Total de pessoas), onde
3. 300 – X representa a quantidade de alunos que jogam apenas Futebol.
4. 280 – X representa a quantidade de alunos que jogam apenas Basquete.
5. 50 é o total de pessoas que não gostam dos 2 esportes.



Resolução - Exercício 02

Neste contexto, podemos destacar que:

$300 - X + X + 280 - X + 50 = 500$

$630 - X = 500$

$X = 630 - 500$

$X = 130$

Então podemos concluir que 130 alunos gostam de futebol e Basquete

Exercício 03

Uma pesquisa foi feita com 600 leitores, nesta pesquisa os resultados encontrados foram:

- 300 pessoas leem o jornal A;
- 220 pessoas leem o jornal B;
- 150 pessoas leem o jornal C;
- 100 pessoas leem os jornais A e B;
- 80 pessoas leem os jornais B e C;
- 50 pessoas leem os jornais A e C;
- 20 pessoas leem os 3 jornais;

Neste contexto, quantos leitores leem apenas 1 jornal?

Quantos leitores leem apenas 2 jornais?

Quantos leitores leem o jornal A, B ou C?

Resolução - Exercício 03

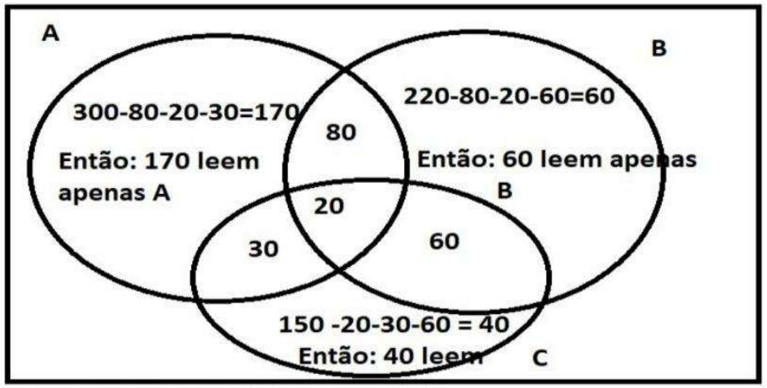
- Definir o valor da intersecção, ou seja, quantas pessoas leem os 3 jornais. Neste caso 20 pessoas leem os 3 jornais
- Definir quantas pessoas leem os jornais A e B. Neste caso 100 pessoas (Menos) 20 (que é a intersecção dos 3), com isso chegamos aos valores: 100 – 20 = 80, ou seja, 80 pessoas leem os jornais A e B.
- Definir quantas pessoas leem os jornais A e C. Neste caso 80 pessoas (Menos) 20 que é o valor da intersecção, com isso chegamos aos valores: 80 -20 = 60 pessoas leem os jornais B e C.

Resolução - Exercício 03

- Para saber quantas pessoas leem apenas o jornal A, temos que realizar a seguinte operação: 300 (total de pessoas que leem o jornal A) – 80 (intersecção dos 3 valores) – 20 (intersecção de A e B) – 30 (intersecção de A e C). Então temos: 300 – 80 – 20 – 30 = 170, ou seja,170 pessoas leem apenas o jornal A.
- Para saber quantas pessoas leem apenas o jornal B, temos que realizar a seguinte operação: 220 (total de pessoas que leem o jornal B) – 80 (intersecção dos 3 valores) – 20 (intersecção de A e B) – 60 (intersecção de B e C). Então temos: 220 – 80 – 20 – 60 = 60, ou seja, 60 pessoas leem apenas o jornal B.

Resolução - Exercício 03

- Para saber quantas pessoas leem apenas o jornal C, temos que realizar a seguinte operação: 150 (total de pessoas que leem o jornal C) – 20 (intersecção dos 3 valores) – 30 (intersecção de A e C) – 60 (intersecção de B e C). Então temos: 150 – 20 – 30 – 60 = 40, ou seja, 40 pessoas leem apenas o jornal C.



20 leem os 3 Jornais (Intersecção)
100 - 20 = 80 leem A e B
50 - 20 = 30 leem A e C
80-20=60 leem B e C

Resolução - Exercício 03

- Quantos leitores leem apenas 1 jornal?

  170 (A) + 60 (B) + 40 (C)= 270

  logo 270 leitores leem apenas 1 jornal

- Quantas leem apenas 2 jornais?

  80 + 30 + 60 = 170

  logo 170 leem apenas 2 jornais

- Quantas pessoas leem o jornal A, B ou C?

170 + 80 + 20 + 30 + 60 + 60 +40 = 460, ou seja, é a soma de TODOS.