Introdução ao Estudo de Conjuntos

O que é um conjunto?

- Em nosso dia a dia agrupamos elementos semelhantes em diversas situações:
- Organizamos nosso guarda-roupa dividindo nossas roupas por cores, ou por tipo de peça, ou por estação, etc.
- Em geral, separamos os talheres de acordo com seu tipo e tamanho: garfos, facas, colheres de sopa, colheres de café, colheres de sobremesa, entre outros.
- Na Matemática, chamamos de **Conjunto** qualquer agrupamento de elementos com pelo menos uma característica em comum.

Exemplos de Conjuntos:

- Conjunto das letras do alfabeto;
- Conjunto dos meses do ano;
- Conjunto dos utensílios de cozinha da sua casa;
- Conjunto dos números inteiros e positivos;
- Conjunto dos times de futebol da série A do Campeonato Brasileiro;

Os conjuntos podem ser classificados em dois grandes grupos de acordo com o número de elementos que eles possuem.

- **Conjunto Finito:** tem um número limitado de elementos, ou seja, podemos contar seus elementos.
- **Conjunto infinito:** não é possível fazer a contagem dos elementos, ou seja, o conjunto possui um número infinito de elementos.

Simbologia dos Conjuntos

- Em Matemática, geralmente um conjunto será representado por uma letra maiúscula e seus elementos serão descritos entre chaves e separados por ponto e vírgula.

$$A = \{0; 2; 4; 6; 8; 10\}$$

- Em alguns casos, quando não for possível listar os elementos de um conjunto, podemos descrevê-los pela sua característica.

$$A = \{x | x \text{ é } número\ par,\ não\ negativo,\ e\ menor\ ou\ igual\ a\ 10\}$$

OBS: O símbolo | é lido como “tal que”.

Exemplo 1: Descreva os conjuntos abaixo de acordo com sua característica:

a) $A = \{nova;\ crescente; cheia; minguante\}$

Neste caso observe que os elementos deste conjunto descrevem fases da lua, então podemos reescrever o conjunto como:

$$A = \{x|\ x \text{ é } fase\ da\ lua\}$$

b) $B = \{0; 3; 6; 9; 12; 15; 18; \ldots\}$

Observe que os elementos deste conjunto são números inteiros que aumentam de 3 em 3 unidades, a partir do 0. Veja que também podemos dizer que os elementos do conjunto são resultados da tabuada do três. Uma forma de descrevermos esse conjunto é:

$$B = \{x|x \text{ é } múltiplo\ de\ três\ maior\ ou\ igual\ a\ 0\}$$

Exemplo 2: Descreva os elementos dos conjuntos dados abaixo:

Neste exemplo faremos o processo inverso do exemplo anterior.

a) $C = \{c|c \text{ é } capital\ de\ estado\ da\ região\ sul\ do\ Brasil\}$

Temos 3 estados na região sul do Brasil: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O conjunto C é formado pelas capitais desses três estados.

$$C = \{Curitiba; Florianópolis; Porto\ Alegre\}$$

b) $D = \{d|d \text{ é } número\ inteiro,\ ímpar\ e\ maior\ que\ 4\}$

$$D = \{5,\ 7,\ 9,\ 11,\ 13,\ \ldots\}$$

- Para indicar que um elemento pertence a um determinado conjunto, usamos o símbolo $\in$, que significa “pertencer”.
- Escrevemos $a \in A$, e lemos “a pertence ao conjunto A”.
- Para indicar que um determinado elemento não faz parte de um conjunto utilizamos o símbolo $\notin$, que significa não pertence.
- Escrevemos $b \notin A$, e lemos “b não pertence ao conjunto A”.

Exemplo 3: Considere o conjunto

$$L = \{x|x \text{ é } letra\ da\ palavra\ "brasileiro"\}.$$

a) Descreva os elementos deste conjunto;

$$L = \{A,\ B,\ E,\ I,\ L,\ O,\ R,\ S\}$$

b) Complete os espaços com os símbolos $\in$ ou $\notin$.

$a \in L$ $\quad$ $d \notin L$ $\quad$ $n \notin L$

$i \in L$ $\quad$ $x \notin L$ $\quad$ $l \in L$

Igualdade de Conjuntos

Dois conjuntos são **iguais**, quando têm os mesmos elementos.

Veja por exemplo os conjuntos:

$$A = \{a,\ r\}$$

$$B = \{x|x \text{ é } letra\ da\ palavra\ ARARA\}$$

Temos $A = B$.

Conjunto Unitário

É qualquer conjunto que possui apenas um elemento.

Exemplo:

$$F = \{x|x \text{ é } vogal\ da\ palavra\ FALAR\}$$

Neste caso o conjunto F é formado apenas pela letra a.

$$F = \{a\}$$

Conjunto Universo:

Quando se faz referência de conjuntos em relação a um conjunto maior, este é chamado conjunto universo, simbolizado normalmente por U.

Por exemplo:

a) Quando estudamos um fato, como por exemplo, idade superior a 15 anos, relacionado aos estudantes da escola, o conjunto universo será constituído por todos os alunos da escola. $U = \{\ alunos\ da\ Escola\ Raul\ Pilla\}$.

$A = \{x\ |\ x\ tem\ 15\ anos\}$ ou $A = \{x \in U |\ x\ tem\ 15\ anos\}$

b) Quando o fato está relacionado apenas aos alunos de uma das turmas da escola, o conjunto universo será constituído por todos os alunos dessa turma.

$$U = \{\ alunos\ da\ turma\ 110\ da\ Escola\ Raul\ Pilla\}$$

$B = \{x\ |\ x\ tem\ 15\ anos\}$ ou $B = \{x \in U |\ x\ tem\ 15\ anos\}$

Observe que os conjuntos A e B são diferentes, ou seja, $A \neq B$ Porque o conjunto universo a que se referem é diferente.

Conjunto Vazio:

Quando o conjunto não possui nenhum elemento. Por exemplo:

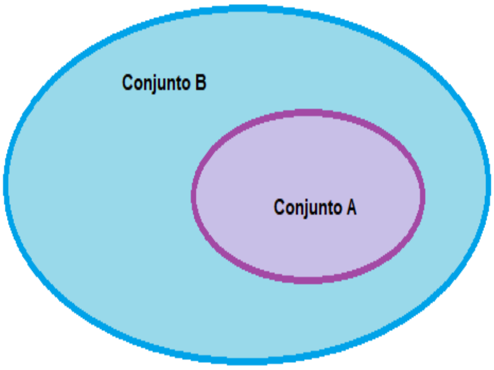
$D = \{x|x \text{ é } um\ número\ primo\ menor\ que\ 2\}$, $C = \{\ \}$ ou $C = \emptyset$

OBSERVAÇÃO: Nunca use $C = \{\emptyset\}$, porque esse não é um conjunto vazio e sim um conjunto que contém um conjunto vazio. Logo, não é vazio!

Subconjuntos de um conjunto:

Matemática unioeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Dizemos que um conjunto A é **<u>subconjunto</u>** de um conjunto maior B se, e somente se, todos os elementos do conjunto A forem também elementos do conjunto B.



Como exemplo, considere os conjuntos

$A = \{0;\ 4;\ 8; 12;\ \ ...\}$ e $B = \{0; 2; 4; 6; 8; 10; 12; ...\}$.

Todos os elementos do conjunto A estão no conjunto B.

Escrevemos $A \subset B$ e lemos "o conjunto A está contido no conjunto B".

Podemos ainda dizer que A é subconjunto de B.

Conjuntos Numéricos

O que são conjuntos numéricos?

- São conjuntos formados por números.
- Existem cinco grandes conjuntos numéricos muito importantes para a Matemática.
- Conjunto dos números naturais (N)
- Conjunto dos números inteiros (Z)
- Conjunto dos números racionais (Q)
- Conjunto dos números irracionais
- Conjunto dos números reais (R)

Números Naturais

O conjunto dos números Naturais, simbolizado pela letra N, é formado pelos primeiros números desenvolvidos pelo homem, e são números que indicam contagem.

$$N = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; ...\}$$

Não há acordo entre os matemáticos se o número zero é natural ou não, logo seu uso depende do autor matemático utilizado. Nós o adotaremos como um número natural.

Números Inteiros

O conjunto dos números inteiros, simbolizado por Z, é formado pelo zero, e todos os números positivos e negativos que não possuam casas decimais.

$$Z = \{\dots, \; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; \dots\}$$

Note que todo o conjunto dos números naturais faz parte do conjunto dos números inteiros, e por isso dizemos que os naturais estão contidos nos inteiros.

$$N \subset Z$$

Números Racionais

O conjunto dos números racionais, simbolizado por Q, é formado por todos os números que podem ser escritos na forma de fração.

Fazem parte deste conjunto todos os números decimais exatos (aqueles que têm um número finito de casas decimais), como por exemplo:

$$1{,}25 \qquad 0{,}36 \qquad -3{,}265 \qquad 3{,}9873 \qquad 6{,}12348$$

Também fazem parte deste conjunto os números decimais que formam dízimas periódicas, como por exemplo:

$$1{,}25252525\dots \qquad -0{,}11111111\dots \qquad 3,\underline{63}$$

Todos os números inteiros podem ser escritos na forma de fração, basta que utilizemos o denominador 1.

$$2 = \frac{2}{1} \qquad -6 = -\frac{6}{1} \qquad 15 = \frac{15}{1}$$

Desta forma temos que $N \subset Z \subset Q$.

Números Irracionais

Os números irracionais são todos aqueles números que possuem casas decimais infinitas, mas que não podem ser escritos na forma de fração por não formarem dízimas periódicas.

Como exemplos temos:

$$\pi = 3{,}14159265\dots$$

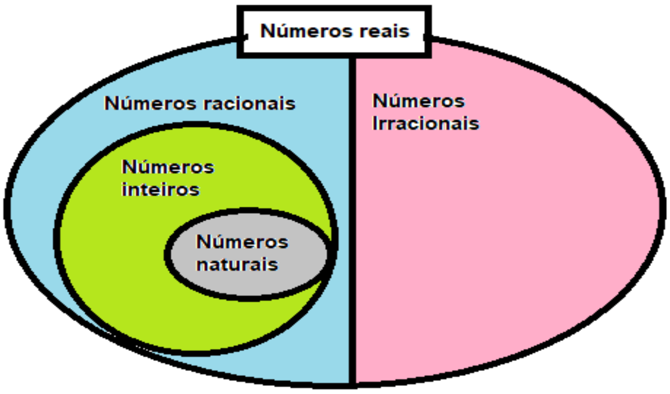
$$\sqrt{2} = 1{,}41421356\dots \qquad \sqrt{3} = 1{,}7320508\dots$$

Os números irracionais não possuem uma letra para representá-los.

Não há elementos em comum entre os números racionais e os números irracionais, ou seja, não existe número que seja racional e irracional ao mesmo tempo.

Números Reais

Por fim, quando juntamos os números irracionais e os números racionais, formamos o conjunto dos **números reais**, simbolizado pela letra R, e que é formado por todos os números que existem.



Operações com Conjuntos

União de dois Conjuntos

Considere os conjuntos:

$$A = \{a; b; c; d; e; f; g; h\} B = \{a; c; e; f; h; j; l; m\}$$

Como seria o conjunto formado pela junção dos elementos de A e B?

Seria um conjunto que possua todos os elementos de A e B.

O conjunto que formamos agrupando (ou juntando) os elementos de dois ou mais conjuntos é chamado de **conjunto União**. Para simbolizar a união de dois conjuntos usamos o símbolo " ∪ “: $A \cup B$. Lemos A união B.

Exemplo 1: Considere os conjuntos

$$A = \{x | x \in N \; e \; x \text{ é } múltiplo \; de \; 5 \; menor \; que \; 62\}$$

$$B = \{x | x \in Z \; e \; x \text{ é } múltiplo \; de \; 10 \; entre \; -25 \; e \; 25\}$$

Determine o conjunto $A \cup B$.

$$A = \{0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60\}$$

$$B = \{-20, -10, 0, 10, 20\}$$

$$A \cup B = \{-20, -10, 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60\}$$

Exemplo 2: Levando em conta os conjuntos:

C: Conjunto das letras da palavra CARINHO.

D: Conjunto das letras da palavra FELICIDADE.

Encontre o conjunto união $C \cup D$.

$$C = \{A,\ C,\ H,\ I,\ N,\ O,\ R\}$$

$$D = \{A,\ C,\ D,\ E,\ F,\ I,\ L\}$$

$$C \cup D = \{A,\ C,\ D,\ E,\ F,\ H,\ I,\ N,\ L,\ O,\ R\}$$

Interseção de Conjuntos

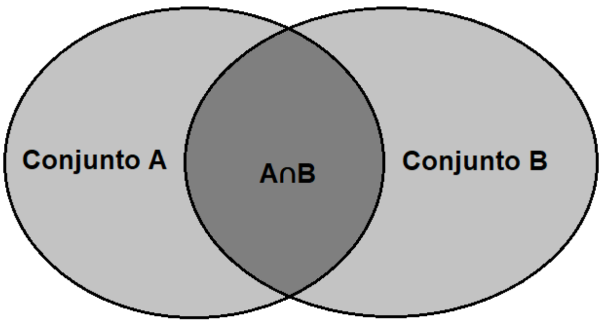
Considere os conjuntos:

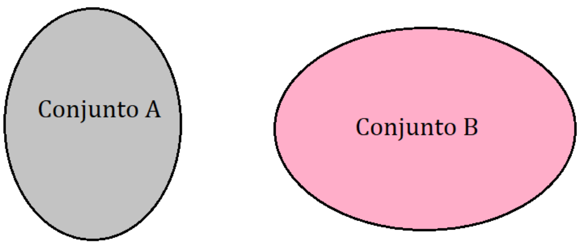
$$A = \{a; b; c; d; e; f; g; h\} B = \{a; c; e; f; h; j; l; m\}$$

Os dois conjuntos A e B têm elementos em comum?

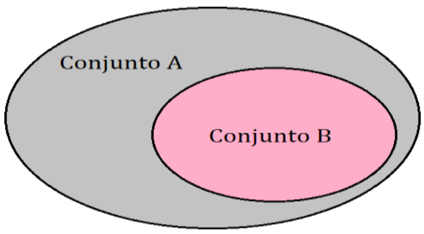
Sim. Os elementos $a,\ c,\ e,\ f$ pertencem aos dois conjuntos.

Dados dois conjuntos A e B, podemos determinar um conjunto cujos elementos pertencem simultaneamente aos dois conjuntos. Esse conjunto é chamado de **conjunto interseção** de A e B e indicado por $A \cap B$.





$A \cap B$ é vazio



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

Exemplo 3: Considere os conjuntos

$$A = \{x | x \in N \ e \ x \text{ é } múltiplo \ de \ 5 \ menor \ que \ 62\}$$

$$B = \{x | x \in Z \ e \ x \text{ é } múltiplo \ de \ 10 \ entre \ -25 \ e \ 25\}$$

Determine o conjunto $A \cap B$.

$$A = \{0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60\}$$

$$B = \{-20, -10, 0, 10, 20\}$$

$$A \cap B = \{0, 10, 20\}$$

Exemplo 4: Levando em conta os conjuntos:

C: Conjunto das letras da palavra CARINHO.

D: Conjunto das letras da palavra FELICIDADE.

Encontre o conjunto interseção $C \cap D$. Esboce o diagrama dos conjuntos.

$$C = \{A, C, H, I, N, O, R\}$$

$$D = \{A, C, D, E, F, I, L\}$$

$$C \cap D = \{A, C, I\}$$

Diferença de dois conjuntos

Considere os conjuntos:

$$A = \{a; b; c; d; e; f; g; h\} B = \{a; c; e; f; h; j; l; m\}$$

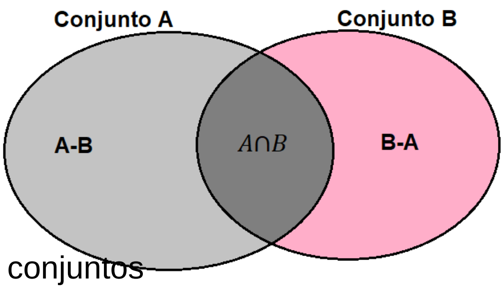
Existem elementos que pertencem ao conjunto A, mas não estão no conjunto B?

Sim. Os elementos b, d, g.

E que pertencem ao conjunto B, mas não pertencem ao conjunto A?

Sim. Os elementos j, l, m.

Dados os conjuntos A e B, podemos determinar um conjunto cujos elementos pertencem ao conjunto A e não pertencem ao conjunto B. Esse conjunto é chamado de **diferença de A e B**, simbolizado por $A - B$, e lemos A menos B.



Exemplo 5: Considere os conjuntos

$$A = \{x | x \in N \; e \; x \; é \; múltiplo \; de \; 5 \; menor \; que \; 62\}$$

$$B = \{x | x \in Z \; e \; x \; é \; múltiplo \; de \; 10 \; entre \; -25 \; e \; 25\}$$

Determine o conjunto $A - B$ e $B - A$.

$$A = \{0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60\}$$

$$B = \{-20, -10, 0, 10, 20\}$$

$$A - B = \{5, 15, 25, 30,35, 40, 45, 50, 55, 60\}$$

$$B - A = \{-20, -10\}$$

Exemplo 6: Levando em conta os conjuntos:

C: Conjunto das letras da palavra CARINHO.

D: Conjunto das letras da palavra FELICIDADE.

Encontre os conjuntos $C - D$ e $D - C$.

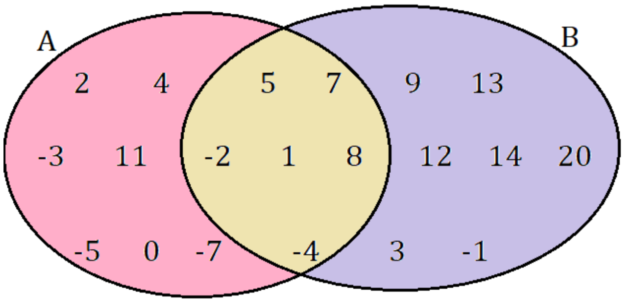
$$C = \{A, C, H, I, N, O, R\}$$

$$D = \{A, C, D, E, F, I, L\}$$

$$C - D = \{H, N, O, R\}$$

$$D - C = \{D, E, F, L\}$$

Exemplo 7: Observe o diagrama dos conjuntos dado abaixo:



a) Encontre os conjuntos A e B;

$$A = \{-7, -5, -4, -3, -2, 0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 11\}$$

$$B = \{-4, -2, -1, 1, 3, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 20\}$$

b) Encontre $A \cap B$.

$$A \cap B = \{-4, -2, 1, 5, 7, 8\}$$

c) Encontre $A \cup B$.

$$A \cup B = \{-7, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 20\}$$

d) Encontre $A - B$ e $B - A$.

$$A - B = \{-7, -5, -3, 0, 2, 4, 11\}$$

$$B - A = \{ -1, 3, 9, 12, 13, 14, 20\}$$

Aplicações das Operações com Conjuntos

A união, a interseção e a diferença de conjuntos podem ser utilizadas como ferramentas na resolução de problemas de raciocínio lógico, muito comuns em diversas áreas aplicadas da Matemática. Quando resolvemos problemas de raciocínio lógico que envolvem a teoria de conjuntos devemos estar atentos a alguns detalhes.

Não contar mais de uma vez o mesmo elemento;

Prestar atenção ao interpretar as informações do problema.

Fazer diagramas para auxiliar o cálculo.

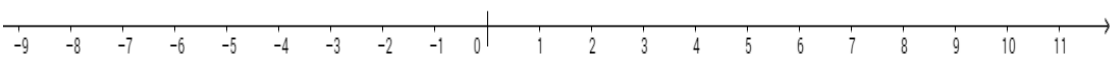
Exemplo 8: Em uma pesquisa sobre uma marca de margarina, 110 entrevistados achavam que está margarina não era cremosa, e 65 entrevistados achavam que era muito salgada. Sabendo que foram entrevistadas 150 pessoas no total, e que nenhuma delas achou simultaneamente a margarina cremosa e não muito salgada, calcule o número de pessoas que achou a margarina não cremosa e muito salgada.

Intervalos na Reta Real

Intervalos são casos especiais de conjuntos numéricos. São conjuntos compostos de infinitos números.

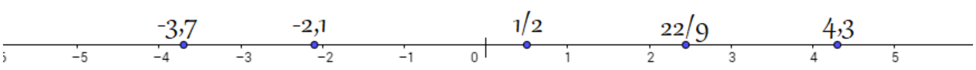
Os números reais e a reta

Os números inteiros podem ser representados por pontos de uma reta orientada



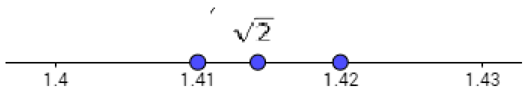
Da mesma forma, os números racionais não inteiros também podem ser representados na mesma reta.

Os números racionais não inteiros estão situados entre os números inteiros.



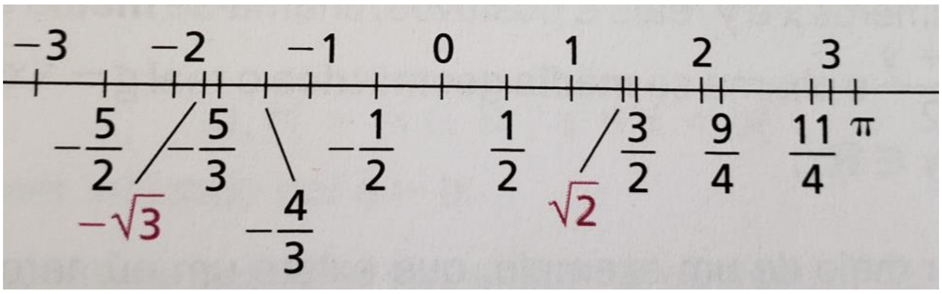
Os números racionais, não preenchem completamente a reta, isto é, há pontos da reta que não representam nenhum número racional.

Por exemplo, entre 1,41 e 1,42 fica um ponto que representa $\sqrt{2} = 1{,}414215 \ldots$ (irracional).



Quando representamos também sobre a reta os números irracionais, cada ponto da reta passa a representar necessariamente um número racional ou um número irracional, e portanto um número real.

Os números reais preenchem completamente a reta.



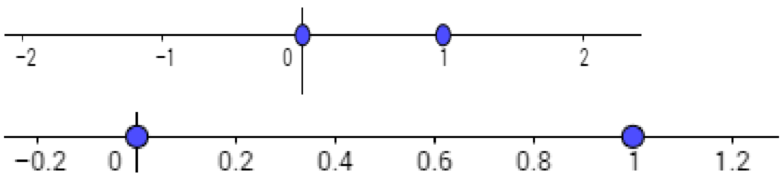
Essa reta, que representa R, é chamada de reta real ou reta numérica.

Na reta real, os números estão ordenados, ou seja, um número a é menor que qualquer número à sua direita, e maior que qualquer número a sua esquerda.

Intervalos reais

Quantos números existem entre 0 e 1?

Infinitos! Observe o que acontece quando aumentamos o "zoom" da reta real.



Entre quaisquer dois números reais a e b, com $a < b$, existem infinitos números reais.

O conjunto dos infinitos números reais que estão entre dois números a e b indicados, com $a < b$, é chamado de intervalo real.

O número real a é chamado de extremo inferior do intervalo, e o número real b É chamado de extremo superior.

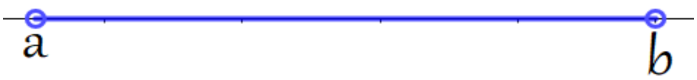
Os extremos podem ou não fazer parte do intervalo.

Intervalo Aberto

Dados dois números reais a e b, com $a < b$, chamamos de intervalo aberto de a até b, o conjunto formado por todos os números reais maiores que a e menores que b, e usamos a notação:

$$]a,\ b[= \{x \in R | a < x < b\}$$

Na representação na reta real, a e b são apresentados como pontos vazios, pois a e b não estão no conjunto.

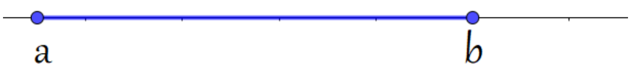


Intervalo Fechado

Dados dois números reais a e b, com $a < b$, chamamos de intervalo fechado de a até b, o conjunto formado por todos os números reais maiores ou iguais a a e menores ou iguais a b, e usamos a notação:

$$[a,\ b] = \{x \in R | a \leq x \leq b\}$$

Na representação na reta real, a e b são apresentados como pontos cheios, pois a e b estão no conjunto.

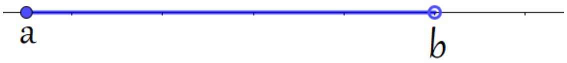


Intervalo Fechado a Esquerda

Dados dois números reais a e b, com $a < b$, chamamos de intervalo fechado à esquerda de a até b, o conjunto formado por todos os números reais maiores ou iguais a a e menores que b, e usamos a notação:

$$[a,\ b[= \{x\ \in\ R\ |a \leq x < b\}$$

O número a pertence ao conjunto, enquanto o número b não pertence ao conjunto.

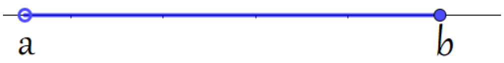


Intervalo Fechado à Direita

Dados dois números reais a e b, com $a < b$, chamamos de intervalo fechado à direita de a até b, o conjunto formado por todos os números reais maiores que a e menores ou iguais a b, e usamos a notação:

$$]a,\ b] = \{x \in R|a < x \leq b\}$$

O número a não pertence ao conjunto, enquanto o número b pertence ao conjunto.



Exemplo 1

O intervalo $]2,\ 5[$ é um intervalo aberto.

O conjunto $\{x\ \in\ R\ | -1 \leq x \leq 4\}$ é um intervalo fechado.

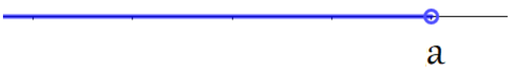
$[\frac{2}{5}, 7[$ é um intervalo fechado à esquerda.

$]-\frac{1}{3}, \sqrt{2}]$ é um intervalo fechado à direita.

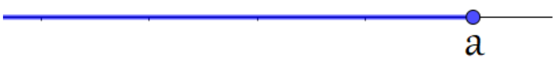
Intervalos Infinitos

Existem também os intervalos infinitos.

$]-\infty,\ a[= \{x \in R|x < a\}$ é o intervalo formado por todos os números reais menores que a.



$]-\infty,\ a] = \{x \in R|x$
$\leq a\}\ é\ o\ intervalo\ formado\ por\ todos\ os\ números\ reais\ menores\ ou\ iguais\ a\ a.$



$]a,\ +\infty[= \{x \in R|x > a\}$ é o intervalo formado por todos os números reais maiores que a.

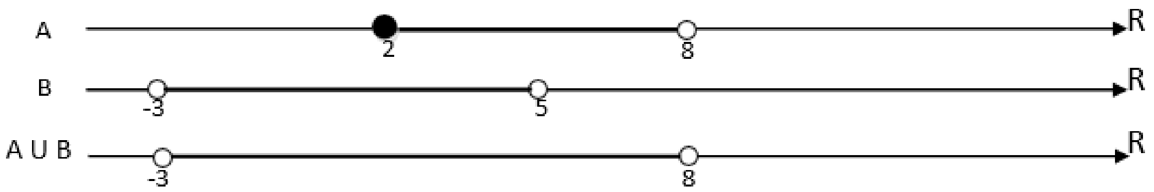
$[a, +\infty[= \{x \in R | x \geq a\}$ *é o intervalo formado por todos os números reais maiores ou iguais a a.*

Operações com Intervalos Reais

Intervalos reais são conjuntos numéricos, então as operações com conjuntos estudadas aplicam-se também aos intervalos.

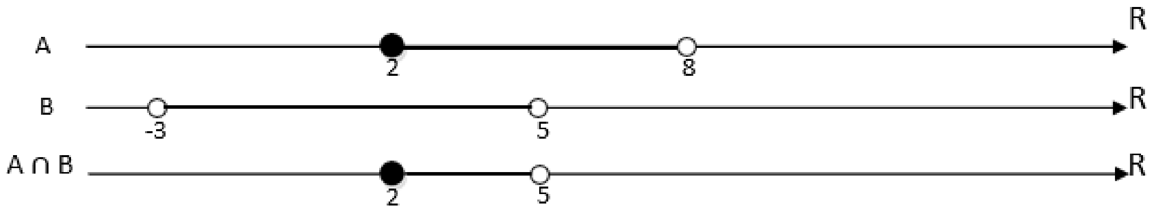
- União
- Interseção
- Diferença

a) UNIÃO – Dados os conjuntos A = { x ∊ R| 2 ≤ x < 8} e B = { x ∊ R| -3 < x < 5}, determine A U B



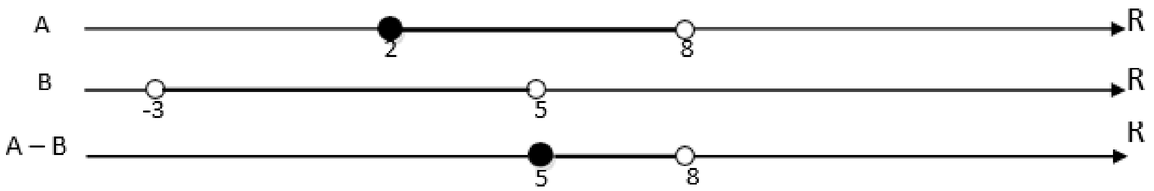
A união de A com B é dada por A U B = { x ∊ R| -3 < x < 8}

b) INTERSECÇÃO - Dados os mesmos conjuntos do exemplo anterior, determine A∩ B



A intersecção de A com B é dada por A ∩ B = { x ∊ R| 2 ≤ x < 5}

c) DIFERENÇA - Dados os mesmos conjuntos do exemplo anterior, determine A – B



Exercícios de Revisão:

1) (ITA-SP) Considere as seguintes afirmações sobre o conjunto U= $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$:

I - ∅ ∈ U e n (U) = 10

II- ∅ ⊂ U e n (U) = 10

III- 5 ∈ U e {5} C U

IV- {0, 1 , 2, 5} ∩ {5} = 5

Pode-se dizer então, que é, (são) verdadeira (s):

a) apenas I e III
b) apenas II e IV
c) apenas II e III
d) apenas IV
e) todas as afirmações

2) Qual a possível lei de formação do conjunto $A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$?

3) Numa pesquisa, verificou-se que, das pessoas consultadas, 100 liam o jornal A, 150 liam o jornal B, 20 liam os dois jornais (A e B) e 110 não liam nenhum dos jornais. Quantas pessoas foram consultadas?

4) Numa escola de 630 alunos, 350 deles estudam Português, 210 estudam Espanhol e 90 estudam as duas matérias (Português e Espanhol). Pergunta-se:

a) Quantos alunos estudam apenas Português? (Estudam Português mas não estudam Espanhol)

b) Quantos alunos estudam apenas Espanhol? (Estudam Espanhol mas não estudam Português)

c) Quantos alunos estudam Português e Espanhol?

d) Quantos alunos não estudam nenhuma das duas matérias?

5) (UFPE-UFRPE) Em uma pesquisa de opinião sobre o consumo dos produtos A, B e C constatou-se que: 30% dos entrevistados consomem A, 43% consomem B, 46% consomem C, 12% consomem A e B, 11% consomem A e C, 13% consomem B e C, 5% consomem A, B e C. Se escolhermos ao acaso um dentre os entrevistados, qual a probabilidade percentual dele não consumir nenhum dos três produtos?

6) Sendo $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \ldots\}$, dê, por extensão, os seguintes conjuntos:

a) $A = \{x = 2k, k \in \mathbb{N}\}$

b) $B = \{x = k^2, k \in \mathbb{N}\}$

c) $C = \{x | x \in \mathbb{N}\ e\ x^2 + x - 42 = 0\}$

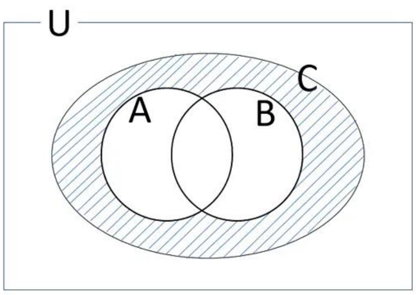
7) Dado o conjunto A = {3,4,5,6,7,8,9,10}, B = {9,10,11,12} e C = {5,7,9,11,13}, quais são os elementos do conjunto (A∩B)∪C?

8) (FGV) Numa Universidade com N alunos, 80 estudam Física, 90 Biologia, 55 Química, 32 Biologia e Física, 23 Química e Física, 16 Biologia e Química e 8 estudam nas 3 faculdades. Sabendo-se que esta Universidade somente mantém as 3 faculdades, quantos alunos estão matriculados na Universidade? (Desenhe o Diagrama de Venn).

9) Os conjuntos numéricos incluem os seguintes conjuntos: Naturais ($\mathbb{N}$), Inteiros ($\mathbb{Z}$), Racionais ($\mathbb{Q}$), Irracionais (I), Reais ($\mathbb{R}$) e Complexos ($\mathbb{C}$). Sobre os conjuntos citados marque a definição que corresponde a cada um deles.

1. Números naturais	( ) abrange todos os números que podem ser escritos na forma de fração, numerador e denominador inteiros.
2. Números inteiros	( ) corresponde a união dos racionais com os irracionais.
3. Números racionais	( ) são números decimais, infinitos e não-periódicos e não podem ser representados por meio de frações irredutíveis.
4. Números irracionais	( ) é formado pelos números que usamos nas contagens {0,1,2,3,4,...}
5. Números reais	( ) inclui as raízes do tipo $\sqrt{-n}$.
6. Números complexos	( ) reúne todos os elementos dos números naturais e seus opostos.

10) Observe a área hachurada da figura e marque a alternativa que a representa.



a) $C \cup (A \cap B)$

b) $C - (A \cup B)$

c) $C \cup (A - B)$

d) $C \cap (A \cup B)$

11) A união dos conjuntos A = {x|x é um número primo e 1 < x < 10} e B = {1, 3, 5, 7} é dada por:

a) $A \supset B = \{1,2,3,5,7\}$

b) $A \subset B = \{1,2,3,5,7\}$

c) $A \in B = \{1,2,3,5,7\}$

d) $A \cup B = \{1,2,3,5,7\}$

12) Dado o conjunto A = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}, B = {9, 10, 11, 12} e C = {5, 7, 9, 11, 13}, quais são os elementos do conjunto (A∩B)UC ?

"Um dia tudo isto ainda vai parecer pequeno, porque tuas conquistas te farão enorme."