NOÇÃO DE CONJUNTOS

PROFESSORA ELENA BRENTANO

DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS

- Conjunto é uma coleção ou grupo de elementos.

A = {tango, salsa, frevo, samba}

- Todo conjunto é representado por uma letra MAIÚSCULA;
- Os elementos do conjunto são representados por letras MINÚSCULAS;
- A ordem em que os elemento são enumerados não importa, porém normalmente estarão dispostos em ordem alfabética.

FORMAS DE REPRESENTAR UM CONJUNTO

CONDIÇÃO

Por meio de uma característica comum a todos os elementos.

EXEMPLO: O conjunto dos números pares maiores que zero e menores que quinze.

PROPRIEDADE

Por meio de uma ou mais propriedades comum a todos os elementos.

EXEMPLO: A = {x ∈ N / x é impar e x < 20}

ENUMERAÇÃO DOS ELEMENTOS

Quando a lista de elementos já está apresentada.

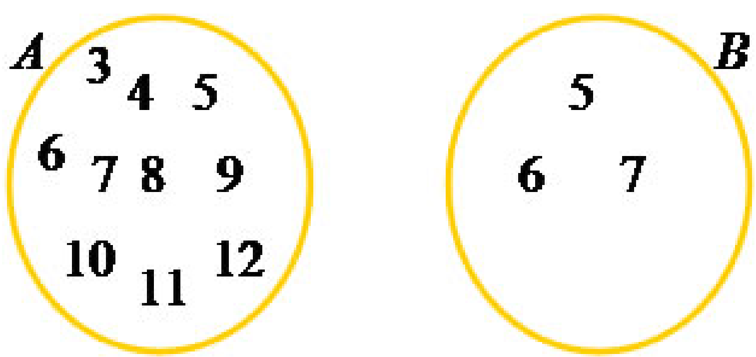
<u>**EXEMPLO:**</u> B = { -2, -1, 0, 1, 2, 3...}

DIAGRAMA

Quando os elementos já são apresentados num conjunto (balão).

<u>**EXEMPLO:**</u>

$A = \{x \,/\, 2 < x \leq 12\}$ e $B = \{x \,/\, 4 < x < 8\}$



PROPRIEDADES E RELAÇÕES

RELAÇÃO DE IGUALDADE DE CONJUNTO

Dois conjuntos são iguais quando possuem exatamente os mesmos elementos, não importando a ordem que estão listados.

EXEMPLOS: A = {0, 1, 2, 3, 4, 5} e $B = \{x \in N | x < 6\}$.

RELAÇÃO DE PERTINÊNCIA

SÍMBOLO → ∈

Esta relação é utilizada quando comparamos um elemento (solto) com um conjunto (letra maiúscula ou elementos entre { })

EX: 3 ∈ N.

PROPRIEDADES E RELAÇÕES

RELAÇÃO DE CONTINÊNCIA

SÍMBOLO $\rightarrow \subset$
Esta relação é utilizada quando comparamos dois conjuntos (letra maiúscula ou elementos entre { })

EX: {-2, -1, 3, 5} $\subset \mathbb{N}$.

CONJUNTO DAS PARTES DE UM CONJUNTO

CÁLCULO: $2^N \rightarrow \boldsymbol{indica\ a\ quantidade\ de\ subconjuntos}$
$(\boldsymbol{n}\ \text{é}\ \boldsymbol{o\ número\ de\ elementos\ do\ conjunto\ original})$

EX: A = {1, 2, 3}
$\emptyset$, **{1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3} e {1, 2, 3}**

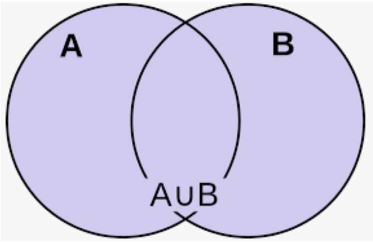
OPERAÇÕES ENTRE CONJUNTOS

REUNIÃO OU UNIÃO DE CONJUNTOS (símbolo = ∪)

Ao formar-se um novo conjunto com todos os elementos de outros conjuntos, denomina-se esse novo conjunto de conjunto união.

EXEMPLO:

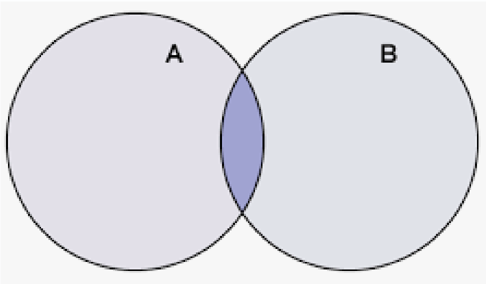
Considere A = { 1, 2, 4, 5, 7, 8} e
B = {-3, -2, 0, 2, 3, 4, 5, 6}, determine A∪B.



A∪B = {-3, -2, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS (símbolo = ∩)

A interseção dos conjuntos A e B é o conjuntos formado pelos elementos que estão simultaneamente nos conjuntos A e B.



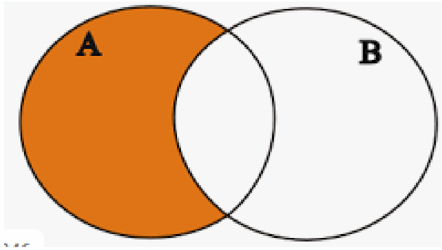
EXEMPLO:

Considere A = { 1, 2, 4, 5, 7, 8} e
B = {-3, -2, 0, 2, 3, 4, 5, 6}, determine A∩B.

A∩B ={ 2, 4, 5}

SUBTRAÇÃO OU DIFERENÇA ENTRE CONJUNTOS (símbolo = —)

É um conjunto C formado pelos elementos que pertencem ao conjunto A mas não pertencem ao conjunto B.



EXEMPLO:

Considere A = { 1, 2, 4, 5, 7, 8} e
B = {-3, -2, 0, 2, 3, 4, 5, 6}, determine A—B e B—A .

$\mathrm{A}-\mathrm{B} = \{1, 7, 8\}$

$\mathrm{B}-\mathrm{A} = \{-3, -2, 0, 3, 6\}$

EXERCÍCIOS

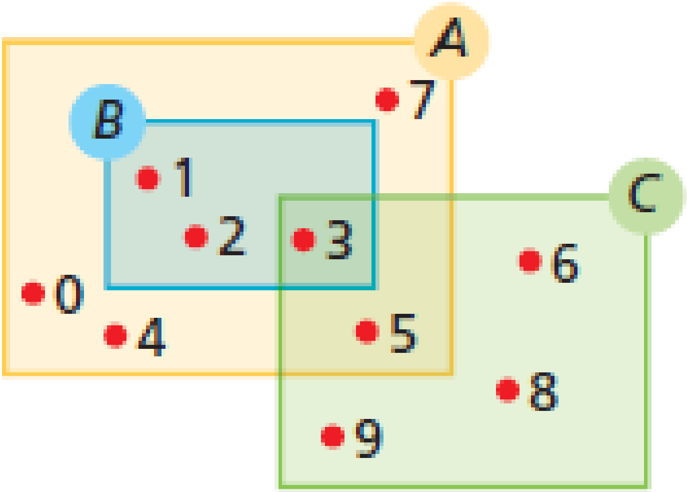
Dados os conjuntos A, B e C, representados abaixo determine o que se pede.

a) $A \cup B \cup C$

b) $A \cap B \cap C$

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

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



2. Sejam os conjuntos definidos por: A = {0, 1, 3, 6, 8, 10} e B = {0, 1, 8, 10}.

É incorreto afirmar que:

a. $A \subset B$

b. $A \supset B$

c. $B \subset A$

d. $A \not\subset B$

e. $B \not\supset A$

INTERVALOS

NÚMEROS REAIS

INTERVALOS

Quando trabalhamos com os números reais podemos representá-los na forma de conjuntos ou intervalos, pois considera-se uma parte da reta numérica e não apenas elementos soltos como trabalhados anteriormente.

<u>CONJUNTOS:</u>

$$A = \{x \in R \ / \ -3 < x \leq 2\}$$

<u>INTERVALOS:</u>

$$A =]-3, 2]$$

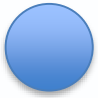
RELEMBRANDO CONCEITOS

$>$ → MAIOR

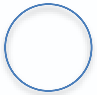
$\geq$ → MAIOR OU IGUAL

$<$ → MENOR

$\leq$ → MENOR OU IGUAL

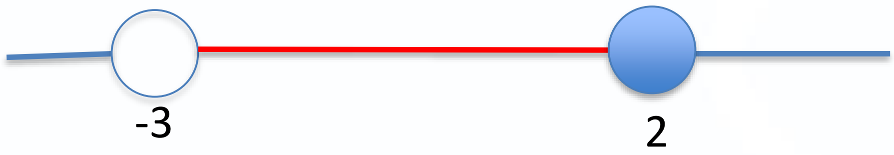


- QUANDO O NÚMERO FOR IGUAL



- QUANDO O NÚMERO NÃO FOR IGUAL

EX: $A = \{x \in R \ / \ -3 < x \leq 2 \}$



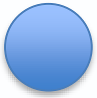
RELEMBRANDO CONCEITOS

] [- INTERVALO ABERTO EM AMBOS OS LADOS

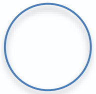
]] – INTERVALO ABERTO À ESQUERDA

[[- INTERVALO ABERTO À DIREIRA

[ ] – INTERVALO FECHADO

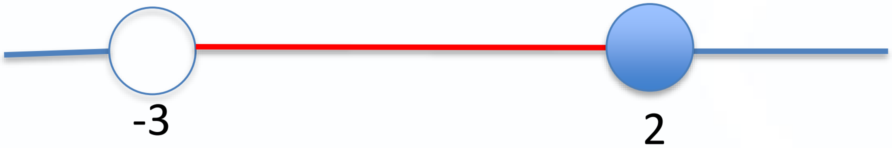


- INTERVALO FECHADO



- INTERVALO ABERTO

EX: A =] -3, 2]



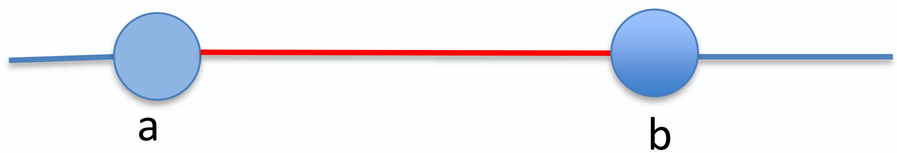
TIPOS DE INTERVALOS

INTERVALO FECHADO

Números reais maiores ou iguais a “a” e menores ou iguais a “b”.

Notação de Intervalo:	[a, b]
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid a \leq x \leq b\}$

<u>Representação Geométrica</u>



INTERVALO ABERTO

Números reais maiores do que “a” e menores do que “b”.

Notação de Intervalo:	]a, b[
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid a < x < b\}$

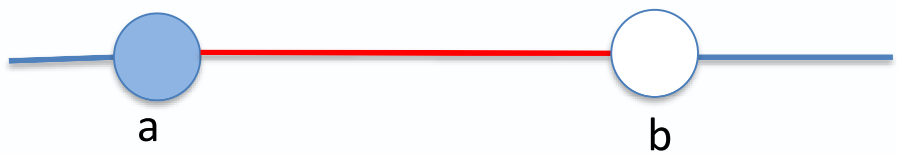
<u>Rpresentação Geométrica</u>

INTERVALO FECHADO À ESQUERDA

Números reais maiores ou iguais a “a” e menores do que “b”.

Notação de Intervalo:	[a, b[
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid a \leq x < b\}$

<u>Representação Geométrica</u>



INTERVALO ABERTO À DIREITA

Números reais maiores do que “a” e menores ou iguais a “b”.

Notação de Intervalo:	]a, b]
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid a < x \leq b\}$

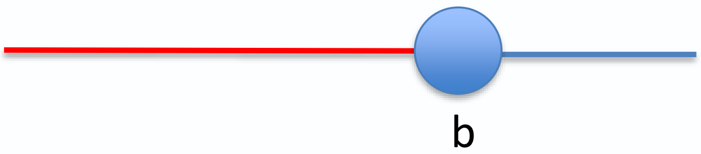
<u>Representação Geométrica</u>

SEMI RETA ESQUERDA, FECHADA, DE ORIGEM B

Números reais menores ou iguais a “b”.

Notação de Intervalo:	$]-\infty ,b]$
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid x \leq b\}$

<u>**Representação Geométrica**</u>

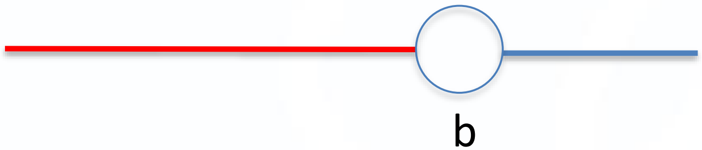


SEMI RETA ESQUERDA, ABERTA, DE ORIGEM B

Números reais menores que “b”.

Notação de Intervalo:	$]-\infty ,b[$
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid x < b\}$

<u>**Representação Geométrica**</u>

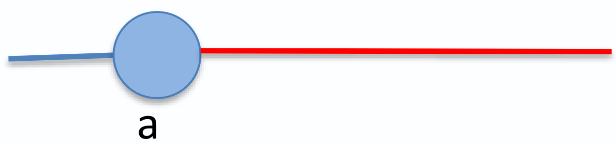


SEMI RETA DIREITA, FECHADA, DE ORIGEM A

Números reais maiores ou iguais a “a”.

Notação de Intervalo:	[a,+∞ [
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid x \geq a\}$

<u>Representação Geométrica</u>



SEMI RETA DIREITA, ABERTA, DE ORIGEM A:

Números reais maiores que “a”.

Notação de Intervalo:	]a, +∞ [
Notação de Conjunto:	$\{x \in R \mid x > a\}$

<u>Representação Geométrica</u>

RETA NUMÉRICA

Números reais.

Notação de Intervalo:	] ∞- ,+∞ [
Notação de Conjunto:	R

<u>Representação Geométrica</u>

OPERAÇÕES COM INTERVALOS

Em diversas situações a resolução de problemas depende de operações com intervalos, como a união e a intersecção.

Para fazer estas operações devemos:

1 - Marcar sobre uma mesma reta, em ordem crescente, todos os números que são extremos dos intervalos;

2 - Abaixo da reta traçamos os intervalos que representam os conjuntos, usando “bolinha aberta” para a exclusão do extremo e “bolinha fechada” para a inclusão dos extremos;

3 - Os trechos comuns dos intervalos determinam a intersecção e os trechos que estão em pelo menos um dos intervalos indicam a união.

OPERAÇÕE COM INTERVALOS

São as mesmas operações que temos com os conjuntos (união, intersecção e diferença).

UNIÃO: juntar todos os elemenos

INTERSECÇÃO: elementos comuns na reta

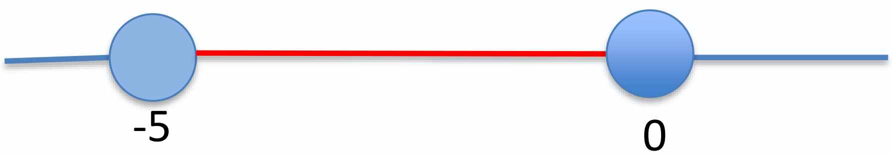
DIFERENÇA: subtrair a parte que é igual do primeiro conjunto

UNIÃO ENTRE INTERVALOS

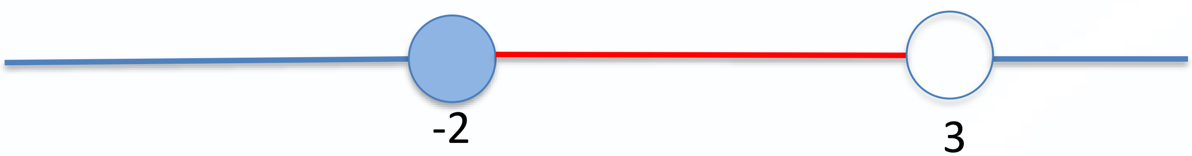
Fazer a demonstração geométrica dos conjuntos relacionados na operação. Após numa outra reta, fazer a operação de união, marcando todos os elementos presentes nos intervalos .

EXEMPLO: Sendo: A= { x ∈ IR | -5 ≤ x ≤ 0}, B= [-2, 3[

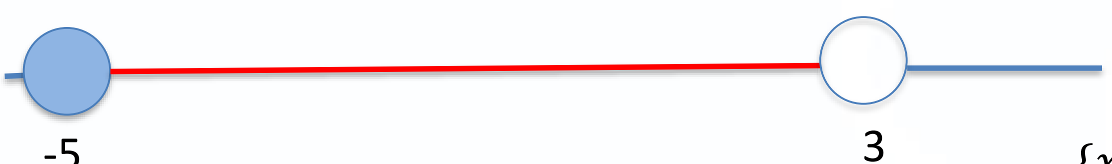
A=



B=



A U B =



Resposta:

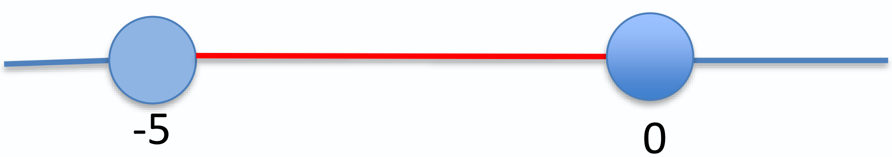
[-5, 3[

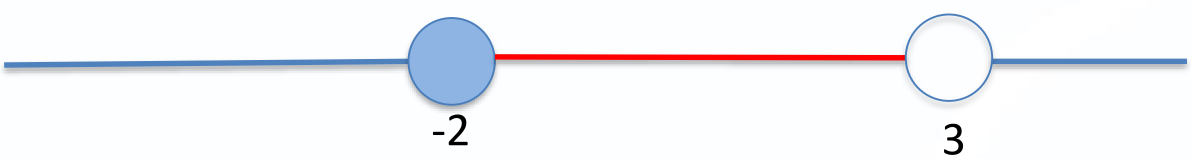
$\{x \in R | -5 \leq x < 3\}$

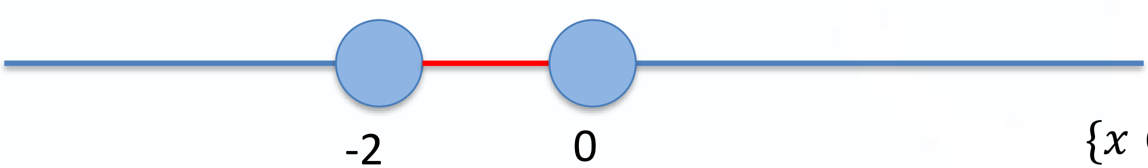
INTERSECÇÃO ENTRE INTERVALOS

Fazer a demonstração geométrica dos conjuntos relacionados na operação. Após numa outra reta, fazer a operação de intersecção, marcando todos os elementos comuns presentes nos intervalos .

EXEMPLO: Sendo: A= { x ∈ IR | -5 ≤ x ≤ 0}, B= [-2, 3[

A=


B=


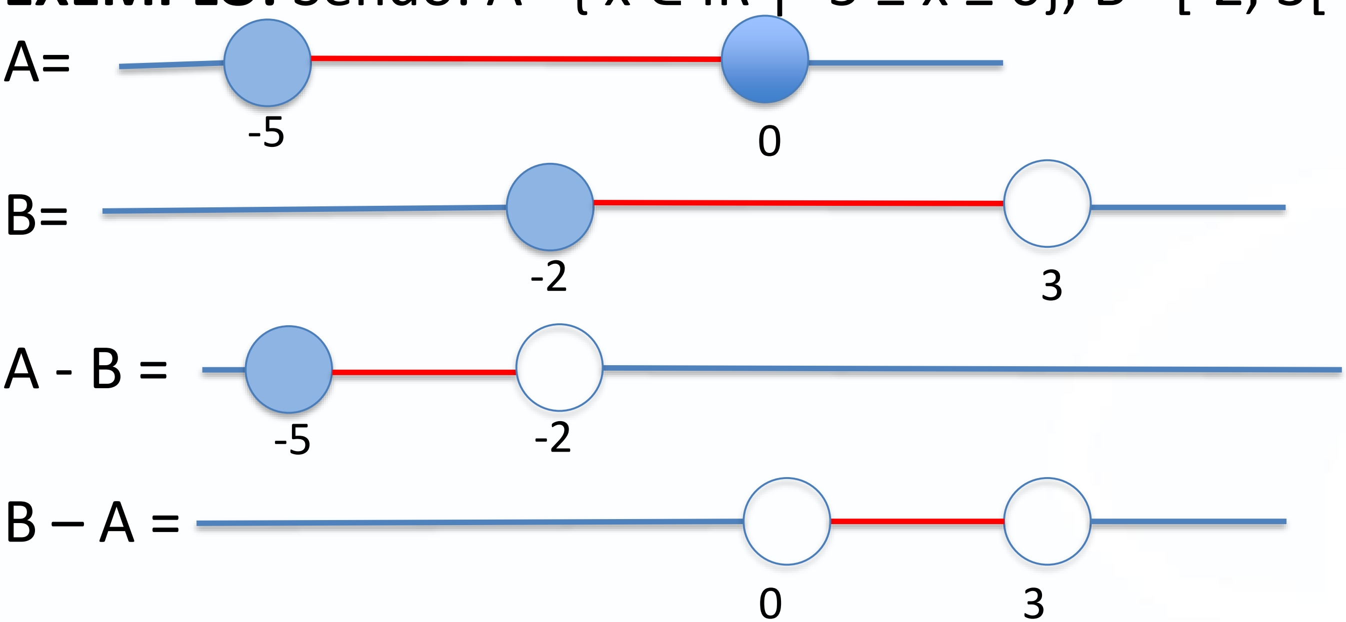
A ∩ B =


Resposta:
[-2, 0]
$\{x \in R| -2 \leq x \leq 0\}$

DIFERENÇA ENTRE INTERVALOS

Fazer a demonstração geométrica dos conjuntos relacionados na operação. Após numa outra reta, fazer a operação de diferença, marcando todos os elementos incomuns presente no primeiro intervalo .

EXEMPLO: Sendo: A= { x ∈ IR | -5 ≤ x ≤ 0}, B= [-2, 3[



Respostas:

[-5, 2[

$\{x \in R | -5 \leq x < 2\}$

]0, 3[

$\{x \in R | 0 < x < 3\}$

EXEMPLO

Considere A = [1,3] e B = [2,5), determine:

a) A U B =
b) A ∩ B =
c) A - B =

Resposta:

A U B = [1, 5[

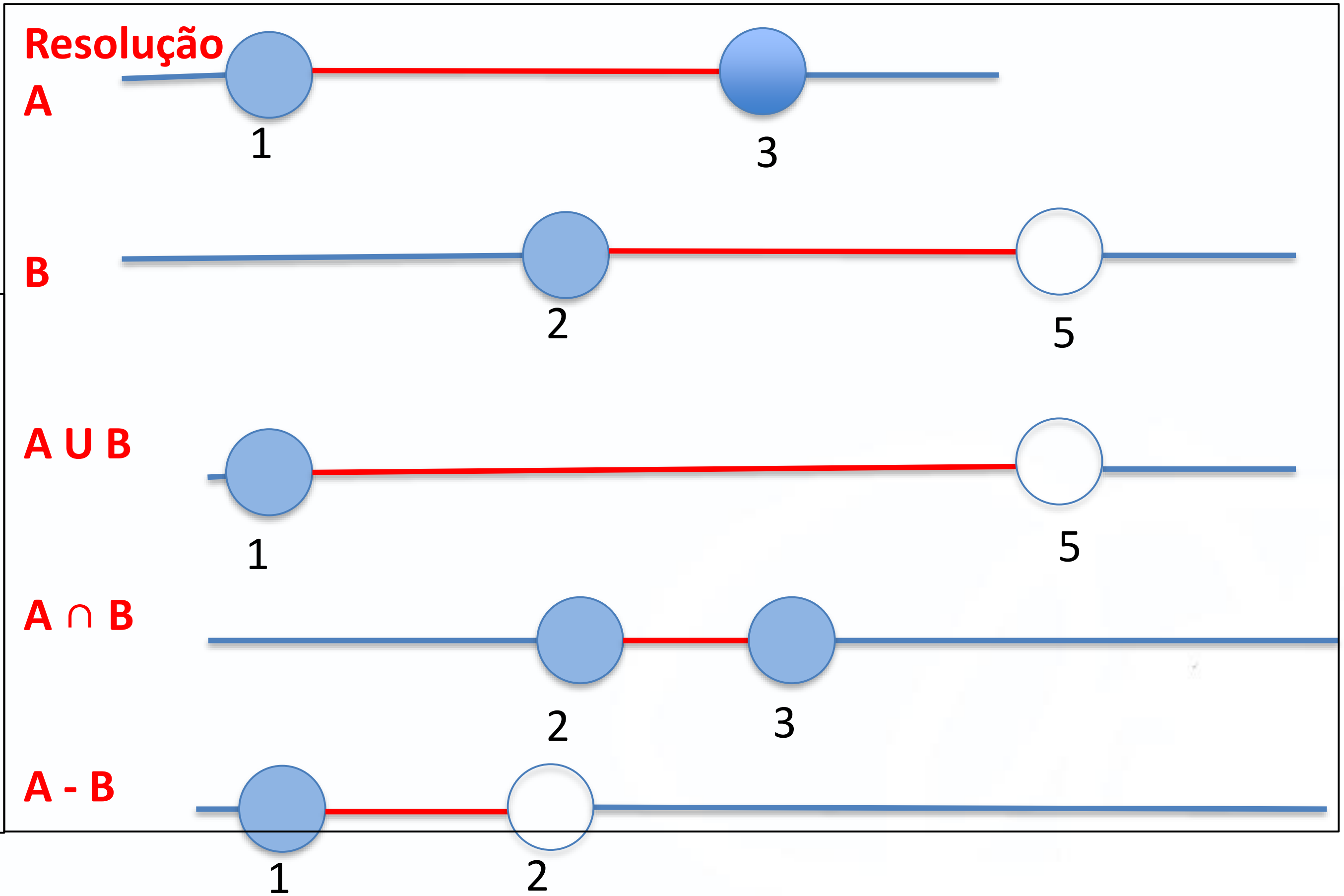
$\{x \in R | 1 \leq x < 5\}$

A ∩ B = [2, 3]

$\{x \in R | 2 \leq x \leq 3\}$

A - B = [1, 2[

$\{x \in R | 1 \leq x < 2\}$



EXERCÍCIOS

Dados os intervalos:

$A =]-\infty, 3]$, $B = [-2, 1[$ e $C = [0, +\infty[$,

determine:

a) $A \cup B$

b) $B \cap C$

c) $C - A$

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

EXERCÍCIOS

2. Sendo A = $\{x \in \mathbb{R};\ -1 < x \leq 3\}$ e
B = $\{x \in \mathbb{R};\ 2 < x \leq 5\}$, então:

a) $A \cap B = \{x \in \mathbb{R};\ 2 \leq x \leq 3\}$

b) $A \cup B = \{x \in \mathbb{R};\ -1 < x \leq 5\}$

c) $A - B = \{x \in \mathbb{R};\ -1 < x < 2\}$

d) $B - A = \{x \in \mathbb{R};\ 3 \leq x \leq 5\}$

e) $C_A^B = \{x \in \mathbb{R};\ -1 \leq x < 2\}$

EXERCÍCIOS

3. Dados os conjuntos: $A = \{x \in \mathbb{IR} / -1 < x \leq 2\}$,
$B = \{x \in \mathbb{IR} / -2 \leq x \leq 4\}$,
$C = \{x \in \mathbb{IR} / -5 < x < 0\}$.
Assinale dentre as afirmações abaixo a correta:

a) $(A \cap B) \cup C = \{x \in \mathbb{IR}; -2 \leq x \leq 2\}$

b) $C - B = \{x \in \mathbb{IR}; -5 < x \leq -2\}$

c) $A - (B \cap C) = \{x \in \mathbb{IR}; -1 \leq x \leq 0\}$

d) $A \cup B \cup C = \{x \in \mathbb{IR}; -5 < x \leq 2\}$