**COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL DA ATIVIDADE: 04 AULAS**

**TURMA: <u>ENSINO MÉDIO – BLOCO A</u>**

**PLANEJAMENTO SEMANAL: 11 A 15 DE MAIO DE 2020**

**ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM**

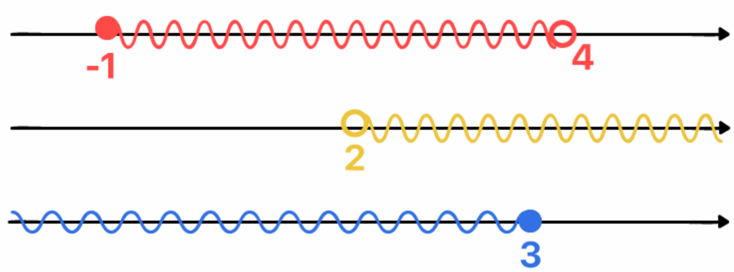
# OPERAÇÕES COM INTERVALOS

Utilizar os intervalos a seguir:

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 4\}$

$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$

$C = ]-\infty, 3]$




Agora nós já estamos prontos para realizar qualquer operação entre A, B e C. E para que tudo seja feito corretamente, é importante seguir os passos listados na sequência:

1º: Posicionar a representação geométrica dos dois ou mais intervalos envolvidos uma embaixo da outra, e logo abaixo disso, traçar uma reta que representará geometricamente o resultado da operação.

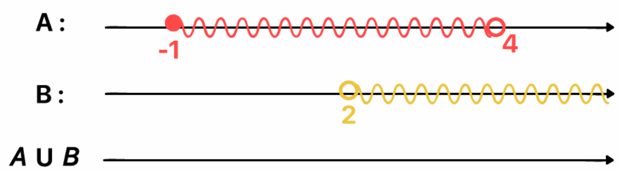
2º: Traçar um pontilhado vertical na região de cada bolinha que representa os valores de referência dos intervalos.

3º: Compreender direitinho o conceito da operação que será realizada, seja ela a união, a intersecção ou mesmo a diferença entre dois ou mais intervalos, e por fim, representar o resultado.

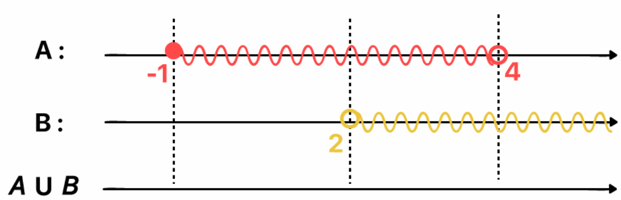
# UNIÃO (∪)

## Exemplo : A ∪ B

Vejam que os intervalos envolvidos neste caso são o A e o B. Portanto, vamos redesenhar a **representação geométrica** de cada um deles, uma embaixo da outra, e logo abaixo delas colocaremos uma reta que representará o resultado da operação.



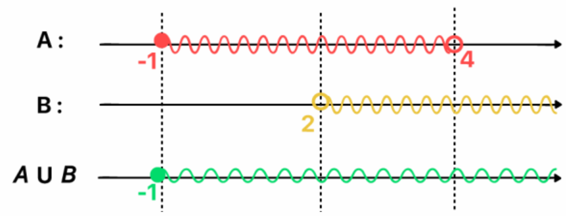

Através da imagem acima, é possível perceber que os valores de referência dos intervalos envolvidos na operação são –1, 2 e 4. Vamos traçar um pontilhado vertical na região de cada bolinha que representa esses valores, pois isso facilitará a resolução da operação logo mais.




Agora, é chegada a hora em que finalmente iremos realizar a operação em si! O símbolo ∪ representa a união, cujo conceito é o seguinte:

Dados dois conjuntos A e B, chama-se *união de A e B* o conjunto formado pelos elementos que pertencem **ou a A ou a B**.

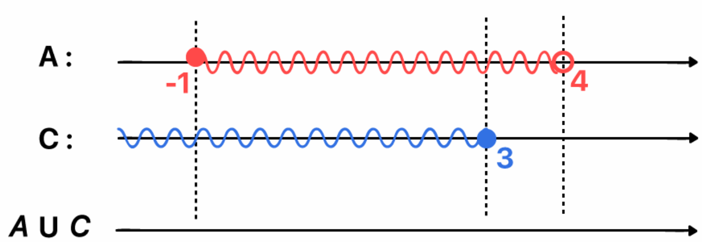
Segundo essa definição, qualquer valor numérico que pertença ou a A ou a B, ou aos dois intervalos, fará parte da união entre estes dois intervalos. Voltando a imagem acima, nós podemos perceber que os valores de A iniciam em –1, incluindo o próprio –1 e vão até o 4 sem incluí-lo. Por sua vez, o intervalo B inicia em 2, sem incluí-lo, e segue rumo ao mais infinito. Aí é muito importante repararmos, que apesar do 4 não fazer parte de A, ele **faz parte** do intervalo B, da mesma forma que embora o valor 2 não faça parte de B, ele **faz parte** do intervalo A. Como na operação da união, **basta que o valor numérico se localize em um dos intervalos para fazer parte da solução**, o conjunto A ∪ B será formado por todos os valores reais maiores ou iguais a –1.



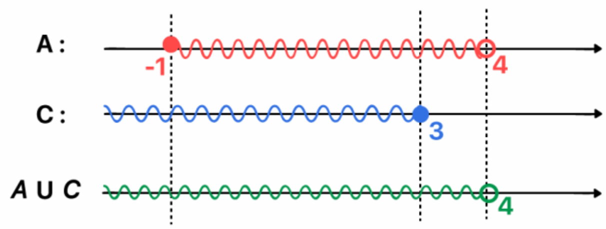

$$A \cup B = [\,-1, +\infty\,[\; = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -1\}$$

## Exemplo : A ∪ C

Agora, os intervalos envolvidos são o A e o C. Vamos redesenhar a representação geométrica de cada um deles, a reta que representará o resultado da operação, e também os pontilhados verticais em cada um dos valores de referência de ambos os intervalos.



Novamente, por estarmos tratando de uma união, sabemos que qualquer valor que pertença ao intervalo A, ao intervalo C ou a ambos os intervalos, fará parte da solução. O intervalo A inicia em –1, incluindo o próprio –1, e termina 4, sem incluí-lo. Já o intervalo C vem lá de menos infinito e termina em 3, o incluindo. Assim, é fato que todos os valores que vem de menos infinito, incluindo –1 e 3 que pertencem a ambos os intervalos, fazem parte da solução. Além disso, valores que iniciam depois de 3 e vão até 4, sem incluí-lo, também fazem parte da solução, afinal pertencem a **pelo menos um** dos intervalos, o A.




$A \cup C = ]-\infty, 4[ = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 4\}$

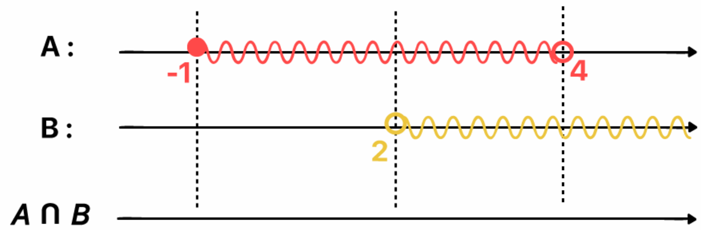
# INTERSECÇÃO (⋂ )

## Exemplo : A ⋂ B

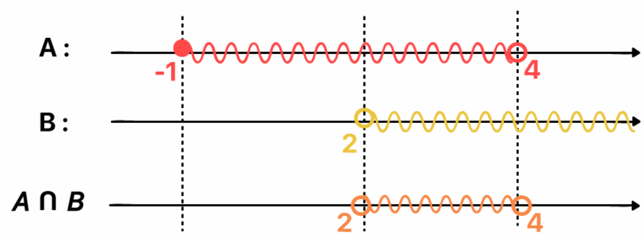
O símbolo ⋂, representa a intersecção, cujo conceito é o seguinte:

Dados dois conjuntos A e B, chama-se *intersecção de A e B* o conjunto formado pelos elementos que pertencem **a A e a B**.

Segundo essa definição, só farão parte da interseção entre os intervalos A e B, os valores que pertencerem a **ambos os intervalos simultaneamente**. Assim, vamos redesenhar a representação geométrica de cada um deles, a reta que representará o resultado da operação, e também os famosos pontilhados verticais de que tanto temos falado. Em seguida, poderemos fazer a análise da situação.

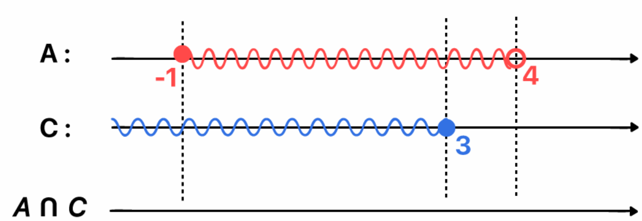



Vejam que nesse caso, os únicos valores que pertencem a **ambos os intervalos simultaneamente** se situam entre 2 e 4, sem incluí-los, afinal, o valor 4 pertence **apenas** ao intervalo B, enquanto o valor 2 pertence **apenas** ao intervalo A.

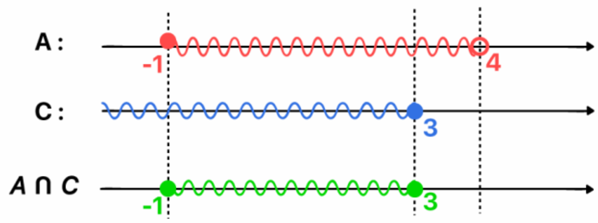



$$A \cap B = \,]\,2, 4\,[\, = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 4\}$$

Exemplo : A ∩ C



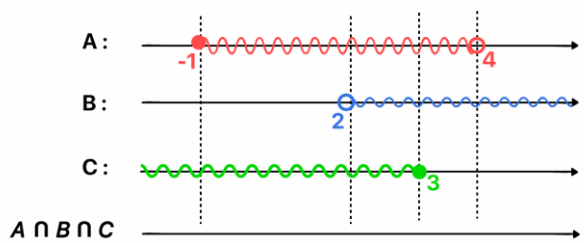
Conhecendo o conceito de intersecção e observando a imagem acima, nós podemos concluir que os únicos valores que pertencem a A e a C simultaneamente, são aqueles que começam em –1 e terminam em 3, incluindo os próprios –1 e 3, já que ambos também pertencem aos dois intervalos.



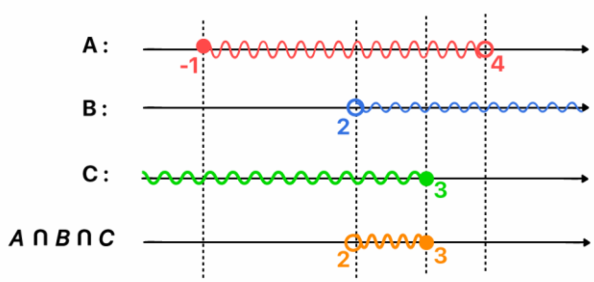

$$A \cap C = [\,-1\,,\,3\,] = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}$$

Exemplo :A ∩ B ∩ C

Vamos redesenhar a representação geométrica dos 3 conjuntos, a reta que representará o resultado da operação, e os pontilhados verticais normalmente. Em seguida, usaremos o conceito de intersecção que já conhecemos para definir o resultado.

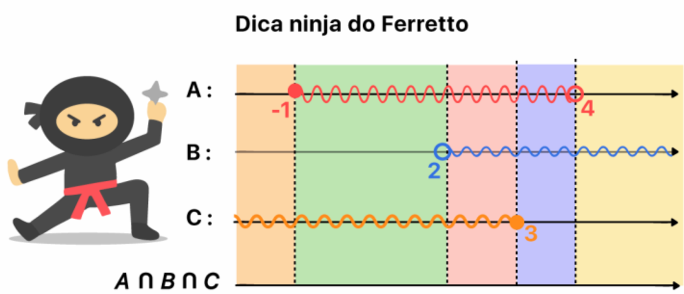



Observem que o único trecho de valores que pertence **aos três conjuntos simultaneamente** é aquele que inicia no valor 2, sem incluí-lo, afinal este valor não faz parte do intervalo B, e vai até o número 3, incluindo-o, já que 3 pertence aos três intervalos simultaneamente.



$$A \cap B \cap C = ]\,2\,,\,3\,] = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 3\}$$

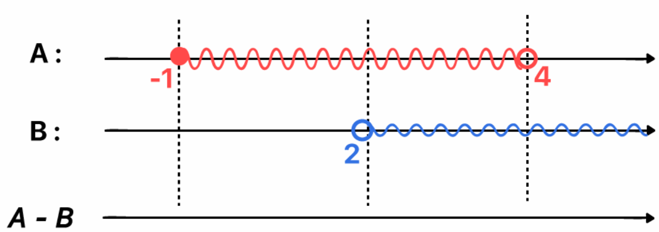
E para quem não está conseguindo enxergar direitinho os valores que pertencem a todos os conjuntos envolvidos no meio de tantas representações, fica a aquela dica ninja que não dá para perder!




Se vocês focarem nos espaços entre os pontilhados verticais, fica muito mais fácil de estabelecer onde todos os intervalos estão definidos, e onde eles possuem valores simultaneamente.

## DIFERENÇA (-)

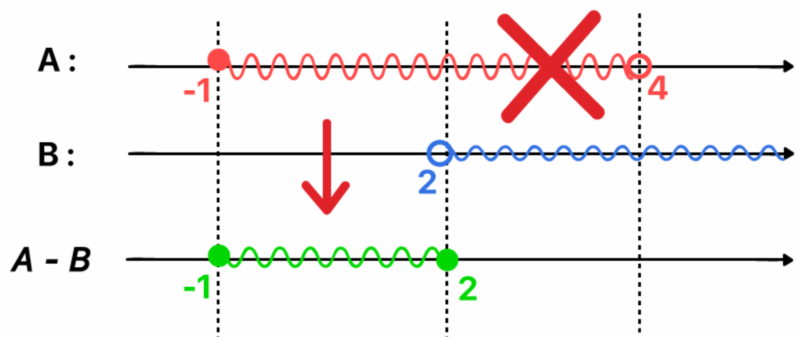
### Exemplo : A – B




Já que já redesenhamos a representação geométrica dos intervalos A e B, a reta que representará o resultado da operação, e também os pontilhados verticais que nos ajudarão a determinar a solução do caso, vamos revisar o conceito de diferença entre dois intervalos:

Dados dois conjuntos A e B, chama-se *diferença entre A e B*, o conjunto formado pelos **elementos de A que não pertencem a B**.

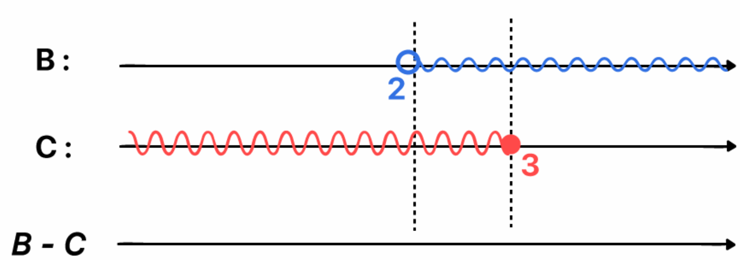
Segundo esta definição, para obtermos a diferença entre os intervalos A e B, basta descontarmos ou removermos do intervalo A os valores que também pertencem ao intervalo B. Observando a imagem acima, nós podemos perceber que os únicos valores de A que também pertencem ao intervalo B são aqueles que se situam entre 2 e 4, sem incluí-los, afinal o 4 não pertence ao intervalo A, enquanto o 2 não pertence ao intervalo B. Por isso, vamos remover esses valores, e a região do intervalo A que restar será o resultado da operação.



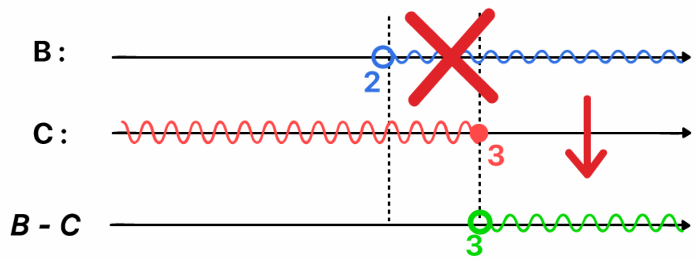

$$A - B = [\,-1\,,\,2\,] = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 2\}$$

Atenção, que o fato do número 2 pertencer ao intervalo A mas não pertencer ao intervalo B, fez com que ele não fosse excluído da solução. Por isso, obtivemos como resultado um intervalo fechado a esquerda e a direita. Nosso último exemplo do texto abordará um contexto um pouquinho diferente.

## Exemplo : B – C



Neste caso, como deveremos calcular a diferença entre os intervalos B e C, nós precisaremos descontar do intervalo B os valores que também pertencem ao intervalo C. Visto isso, podemos observar na imagem acima, que os únicos valores de B que também pertencem a C são aqueles que começam depois de 2, já que 2 não pertence a B, e vão até 3, incluindo o próprio 3, uma vez que ele pertence a ambos os intervalos. Excluindo ou removendo esses valores em comum do conjunto B, nós concluímos que pertencerão a solução todos os valores reais superiores a 3, sem incluí-lo.




$$B - C = ]\,3\,,+\infty\,[ = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$$

---

**DICA:** Veja os vídeos sugeridos a seguir, para melhor compreensão das três operações citadas acima :

**1º Vídeo –** União de Intervalos (⋃) – com a resolução de vários exemplos

https://www.youtube.com/watch?v=lqrRUULXFnU

**2º Vídeo –** Intersecção de Intervalos (⋂) – com a resolução de vários exemplos

https://www.youtube.com/watch?v=ztqkK67ApJY

**Se ainda está com dificuldade nas duas primeiras operações, segue como sugestão o 3º vídeo:**

**3º Vídeo –** União e Intersecção – Resolução de um exemplo envolvendo as duas operações

https://www.youtube.com/watch?v=7PRH9seUQ4M

**4º Vídeo –** Diferença de Intervalos (-) – com a resolução de dois exemplos

https://www.youtube.com/watch?v=HvNSxQIhAHA&t=187s

---

## ATIVIDADES

**1 -** Seja A = [2,7] e B = [5,9[. Determine:

a) $A \cup B$ b) $A \cap B$ c) A - B d) B - A

**2 -** Sejam os conjuntos A = [2,5[ e B = [-3,3[. Determine:

a) $A \cup B$ b) $A \cap B$ c) A - B d) B - A

**3 -** Se $A = \{x \in R |\ 2 < x < 5\}$, $B = \{x \in R |\ 3 \leq x < 8\}$, determine $A \cap B$.

**4 -** Sejam os conjuntos $A = \{x \in R |\ 0 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x \in R |\ x \leq 3\}$ e $C = \{x \in R | -2 \leq x \leq 3\}$.
O conjunto $(B – A) \cap C$ é:

( ) $\emptyset$
( ) $\{x \in R | x < 0\}$
( ) $\{x \in R | x > -2\}$
( ) $\{x \in R | -2 \leq x < 0\}$
( ) $\{x \in R | -2 < x < 3 \}$

**5** - Sejam os conjuntos $A = \{x \in IR\ 1/ < x < 5 \}$ e $B = \{x \in IR\ /\ 2 \leq x \leq 6 \}$. Então $A \cap B$ é:

( ) {x ∈IR /2 ≤ x < 5 } ( ) {x ∈IR/ 2 ≤ x ≤ 5 }
( ) {x ∈IR/ 2 < x < 5 } ( ) {x ∈IR/2< x ≤ 5 }

**6 -** Sendo IR o conjunto dos números reais e sendo os conjuntos A = {x ∈IR /− 5 < x ≤ 4 } e B = {x ∈IR /− 3 < x < 7 }, o conjunto A − B é:

( ) {x ∈IR /− 5 < x ≤ −3 } ( ) {x ∈IR /− 3 ≤ x ≤ 4 }
( ) {x ∈IR /− 5 < x < −3 } ( ) {x ∈IR / 4 < x ≤ 7 }

**7 -** (Cesgranrio- RJ) Se $A = \{x \in \mathbb{R} | x < 1\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | -1 < x \leq 3\}$ e $C = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 0\}$ o intervalo que representa $(A \cap B) - C$ é:

**( )** $\{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 0\}$ **( )** $\{x \in \mathbb{R} | -1 < x \leq 0\}$
**( )** $\{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 1\}$ **( )** $\{x \in \mathbb{R} | x \leq 3\}$
**( )** $\{x \in \mathbb{R} | x > -1\}$

---

**Obs.:** * Resolver as operações entre parênteses primeiro, depois as demais operações. (questão número 4 e 7)