



# E.E. Dona Antônia Valadares

# Matemática

ENSINO MÉDIO - 1º ANO

**INTERVALOS REAIS**

**PROFESSOR: ALEXSANDRO DE SOUSA**

**<http://donaantoniavaladares.comunidades.net>**

# Pense!!

Considere as seguintes afirmações:

- O tempo entre um período de aula e outro.
- O tempo entre uma badalada de sino e outra.
- O espaço entre as fendas de uma grade.
- O espaço de tempo entre duas épocas
- O espaço de tempo entre duas oscilações sonoras
- A distância entre dois pontos.

O que se poderia dizer quanto as afirmações?

**Todas as afirmações nos dão a ideia subjetiva de intervalo.**



# Intervalos Reais

Intervalos Reais são subconjuntos do conjunto dos números reais ( $\mathbb{R}$ ).

Exemplo:

Considere a reta dos números Reais



**A distância entre dois pontos quaisquer sobre a reta real representa um intervalo real.**



## Antes vamos definir alguns símbolos:

$=$  { igual }

$<$  { menor }

$\leq$  { menor ou igual }

$>$  { maior }

$\geq$  { maior ou igual }

$[a,b]$  = intervalo fechado

$]a,b[$  = intervalo aberto ou  $(a, b)$



# Tipos de Intervalos Reais

## a) Intervalo Aberto :

Um intervalo é aberto, quando os valores de referência  $a$  e  $b$  que o delimitam, não fazem parte do intervalo em si.

Como representar um intervalo aberto

Em forma de intervalo:  $]a, b[$

Em forma de conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$

Geometricamente:



$]3, 6[$        $\{x \in \mathbb{R} / 3 < x < 6\}$



A partir de qualquer uma das 3 formas de representação deste intervalo, nós podemos dizer que qualquer valor real que esteja entre 3 e 6, seja ele racional ou irracional, faz parte do intervalo, **sem incluir** os próprios números 3 e 6.



# Tipos de Intervalos Reais

## b) Intervalo Fechado :

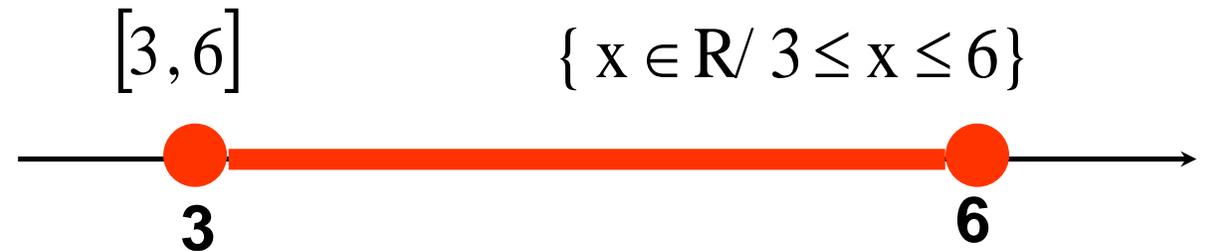
Um intervalo é fechado, quando os valores de referência  $a$  e  $b$  que o delimitam, fazem parte do intervalo em si.

Como representar um intervalo aberto

Em forma de intervalo:  $[a, b]$

Em forma de conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$

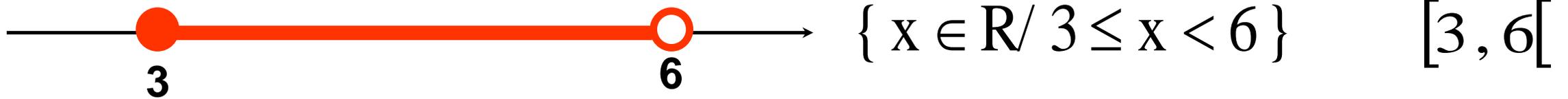
Geometricamente:



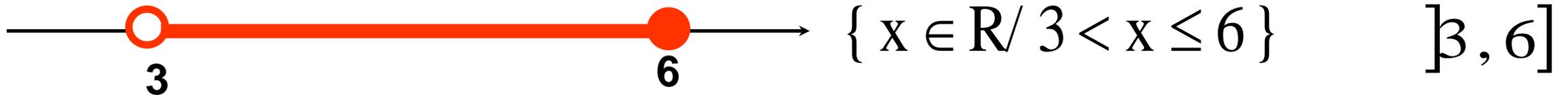
Observem que qualquer uma das representações do intervalo acima nos mostra que ele é composto por todos os valores reais que se situam entre 3 e 6, sejam eles racionais ou irracionais, incluindo os próprios números 3 e 6.



**c) Intervalo fechado à esquerda e aberto à direita.**



**d) Intervalo aberto à esquerda e fechado à direita.**



## e) Intervalo Infinito

$$\{ x \in \mathbf{R} / x < 7 \} = ]-\infty, 7[$$



$$\{ x \in \mathbf{R} / x \geq 5 \} = [5, +\infty[$$



$$\{ x \in \mathbf{R} / x \neq 4 \} = ]-\infty, 4[ \cup ]4, +\infty[$$



$$x \in \mathbf{R} = ]-\infty, +\infty[$$



## Resumo sobre intervalos reais

TIPOS	REPRESENTAÇÃO	OBSERVAÇÃO
Intervalo fechado	$[a,b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$	Inclui os limites a e b
Intervalo aberto	$]a,b[ = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$	Exclui os limites a e b
Intervalo semiaberto à direita	$[a,b[ = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$	Inclui a e exclui b
Intervalo semiaberto à esquerda	$]a,b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$	Exclui a e inclui b
Intervalo semi-fechado	$[a, +\infty[ = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq a\}$	Valores maiores ou iguais a
Intervalo semi-fechado	$] -\infty , b] = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}$	Valores menores ou iguais b
Intervalo semi-aberto	$] -\infty , b[ = \{x \in \mathbb{R} \mid x < b\}$	Valores menores do que b
Intervalo semi-aberto	$]a, +\infty[ = \{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$	Valores maiores do que a



# Operações com intervalos

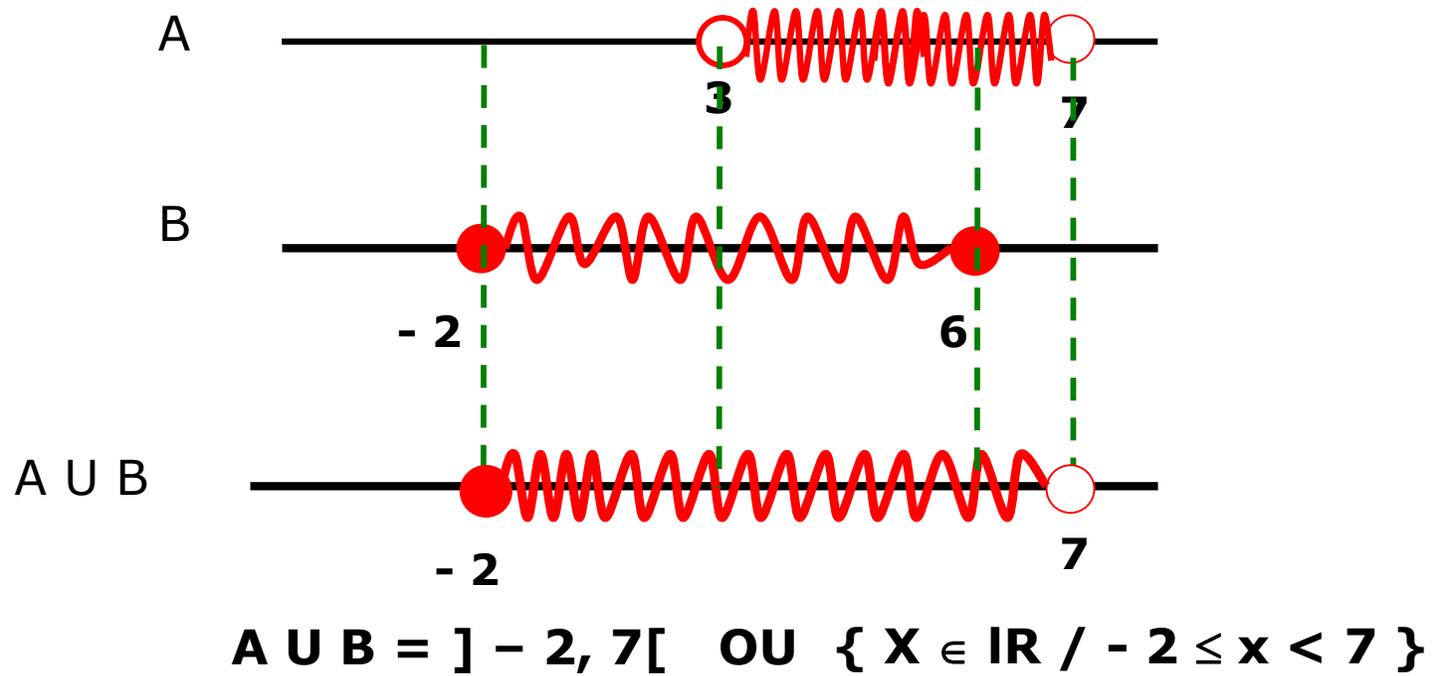


# União $A \cup B$

$$A = ] 3, 7[$$

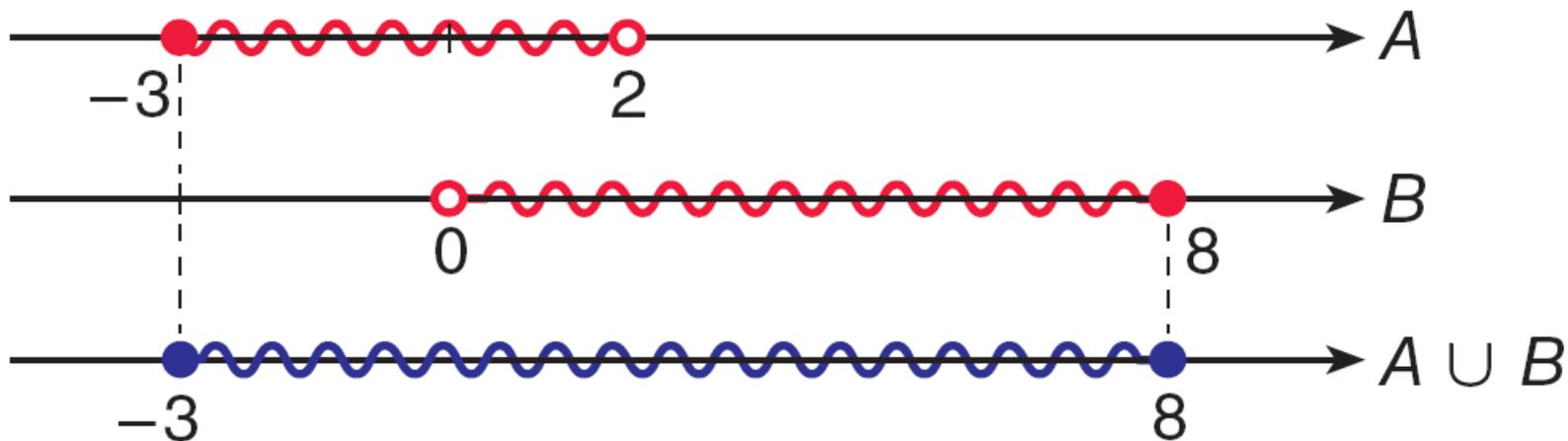
$$B = [ -2, 6]$$

$A \cup B$



# União

$A \cup B$

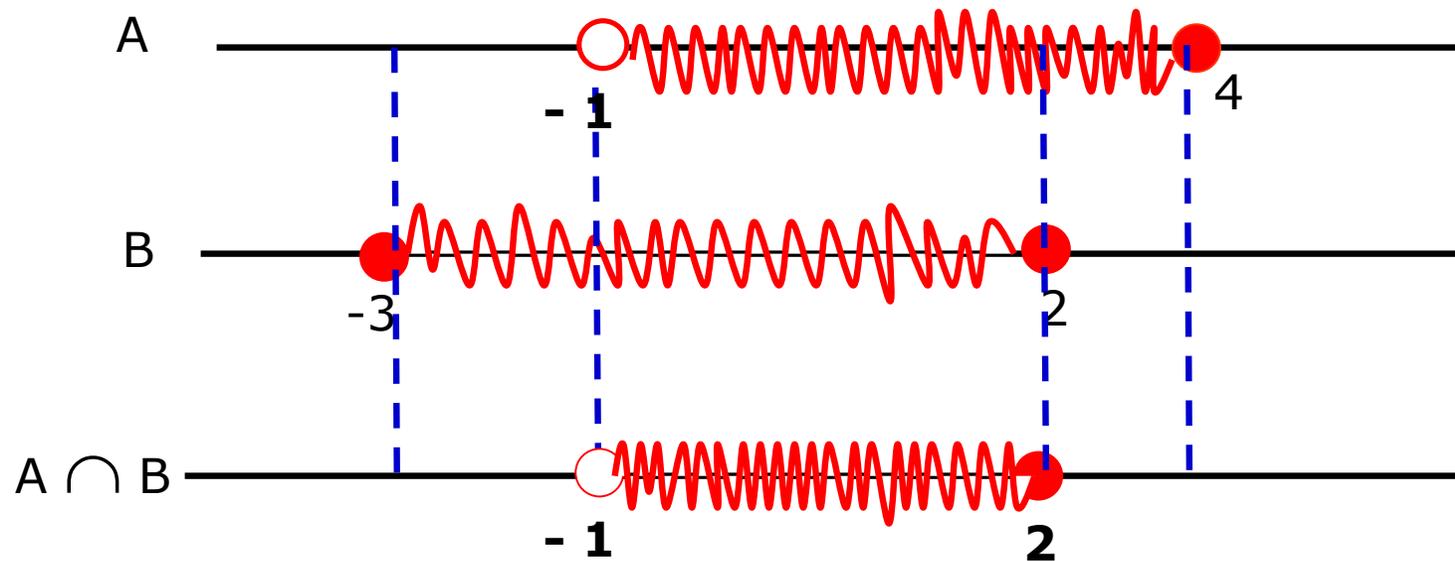


$$A \cup B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 8\} \text{ ou } [-3, 8]$$



# INTERSECÇÃO COM INTERVALOS $A \cap B$

$$A = ] - 1, 4 ] \quad B = [ -3, 2 ] \quad A \cap B$$

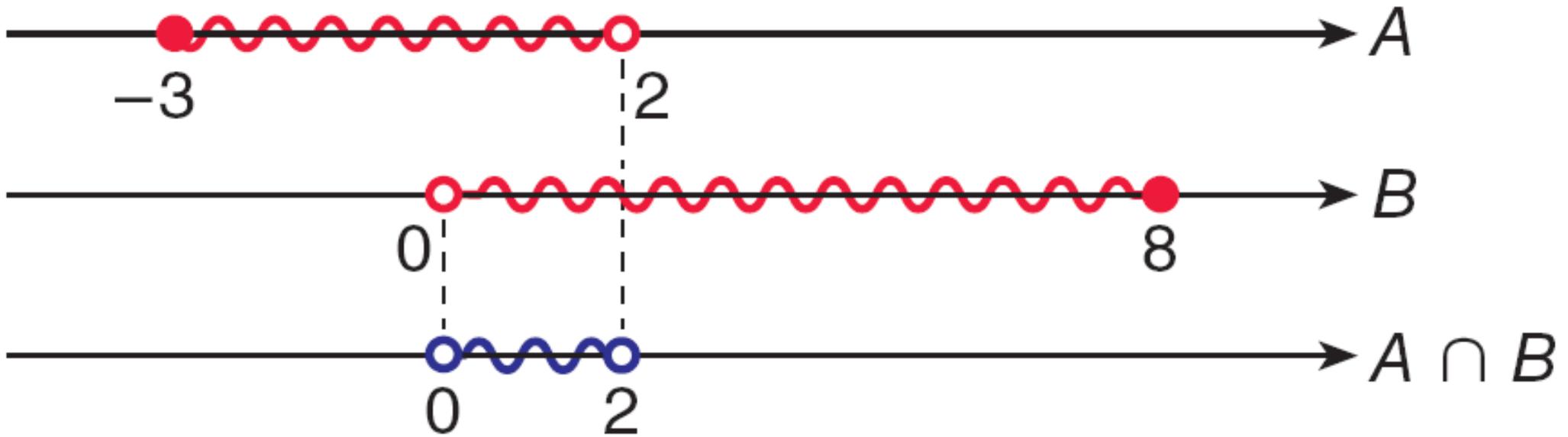


$$A \cap B = \{ X \in \mathbb{R} / - 1 < x \leq 2 \} \text{ OU } ]-1, 2]$$



# Intersecção

$A \cap B$

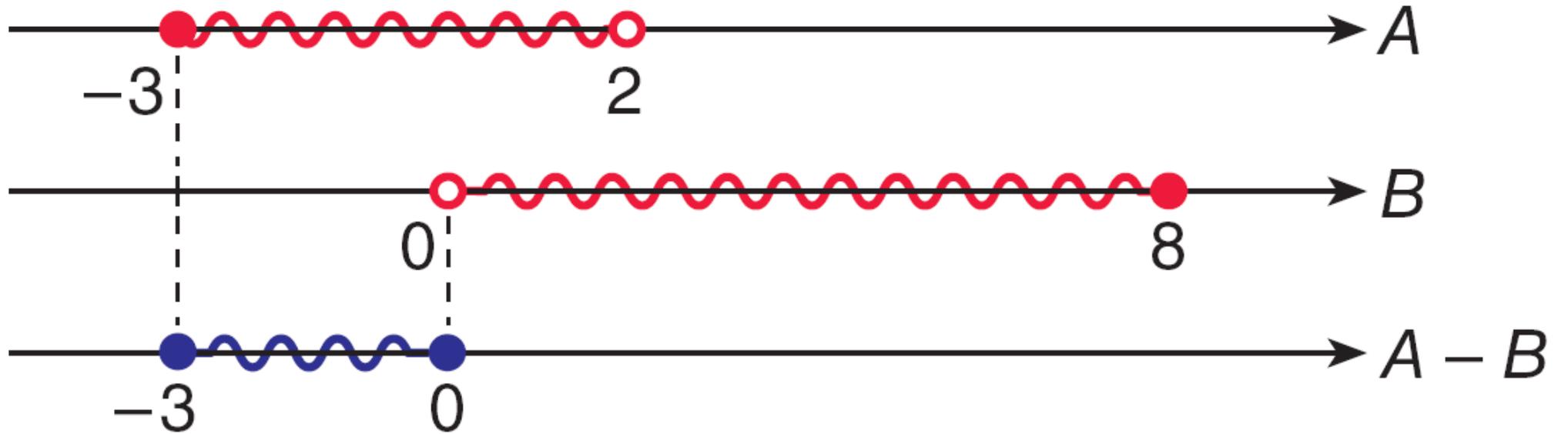


$$A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\} \quad \text{ou} \quad ]0, 2[$$



# Diferença

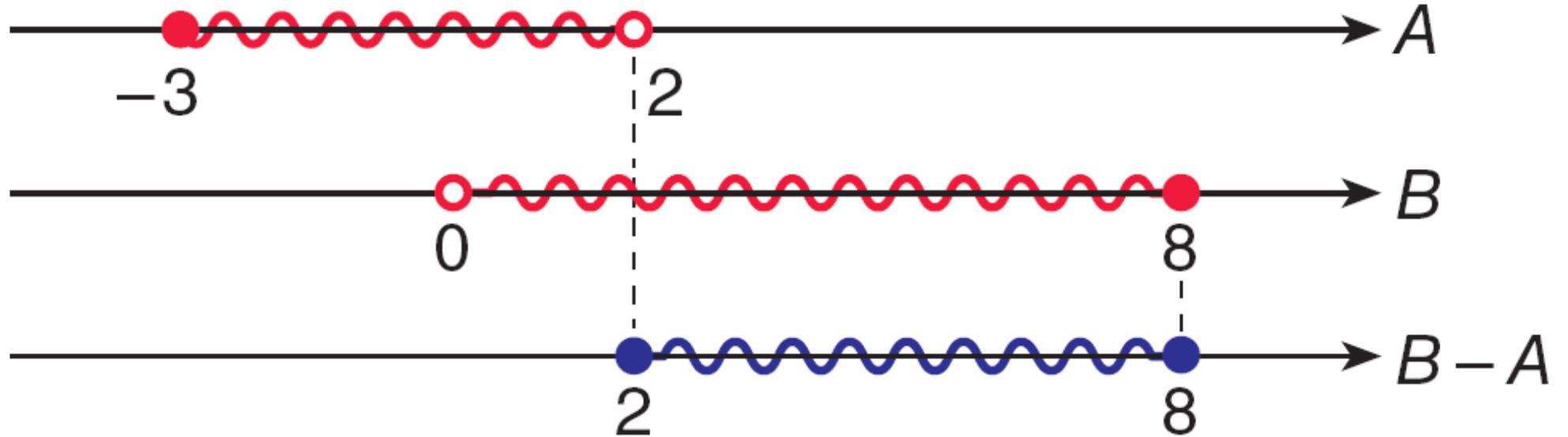
**A - B**



$$A - B = \{x \in \mathbb{R} / -3 \leq x \leq 0\} \quad \text{ou} \quad [-3, 0]$$



**$B - A$**

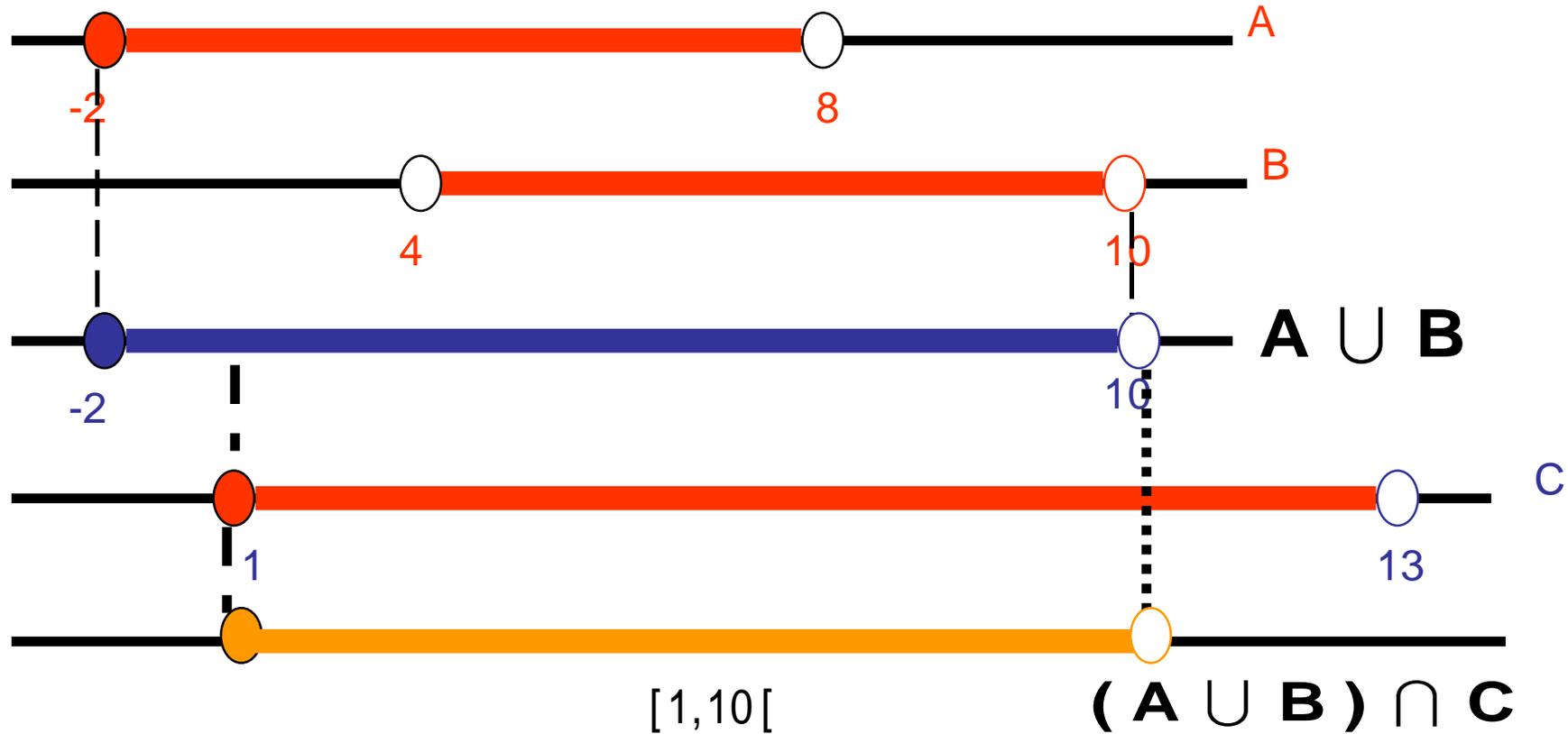


$$B - A = \{x \in \mathbb{R} / 2 \leq x \leq 8\} \quad \text{ou} \quad [2, 8]$$



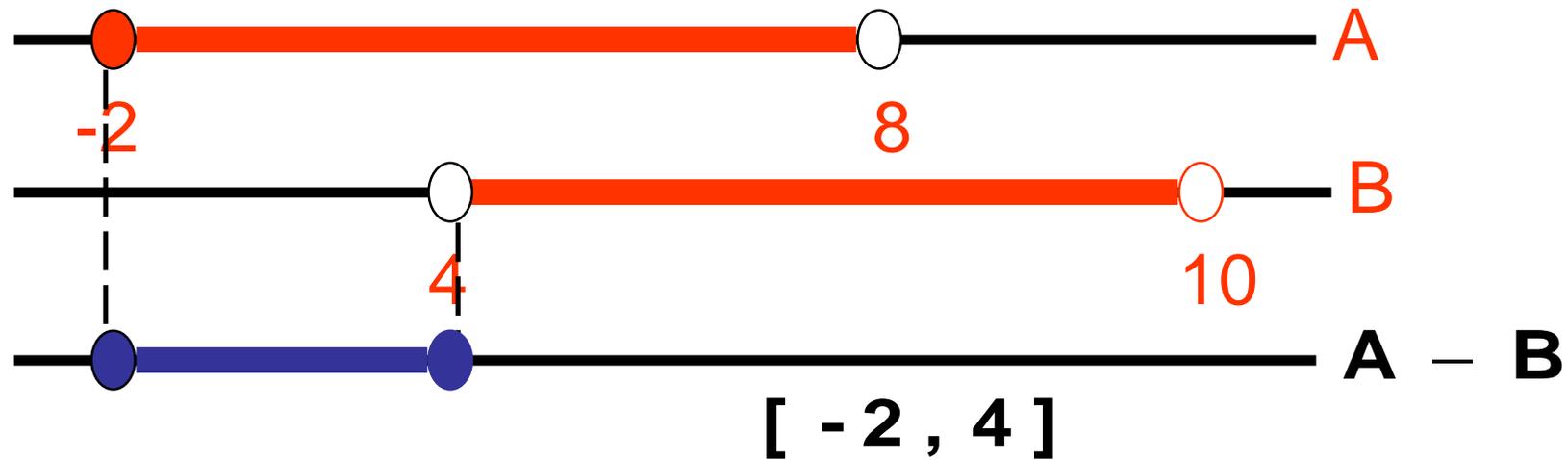
Sejam os conjuntos:  $A = [-2, 8[$ ,  $B = ]4, 10[$  e  $C = [1, 13[$ . Determine :

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



## B) $A - B$

$$A = [-2, 8[ , B = ]4, 10[$$



Se  $A = \{x \in \mathbb{R} / x < 1\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} / -1 < x \leq 3\}$  e  $C = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$ ,  
 então o conjunto que representa  $(A \cap B) - C$

