UNIVERSIDAD NACIONAL
GUILLERMO BROWN

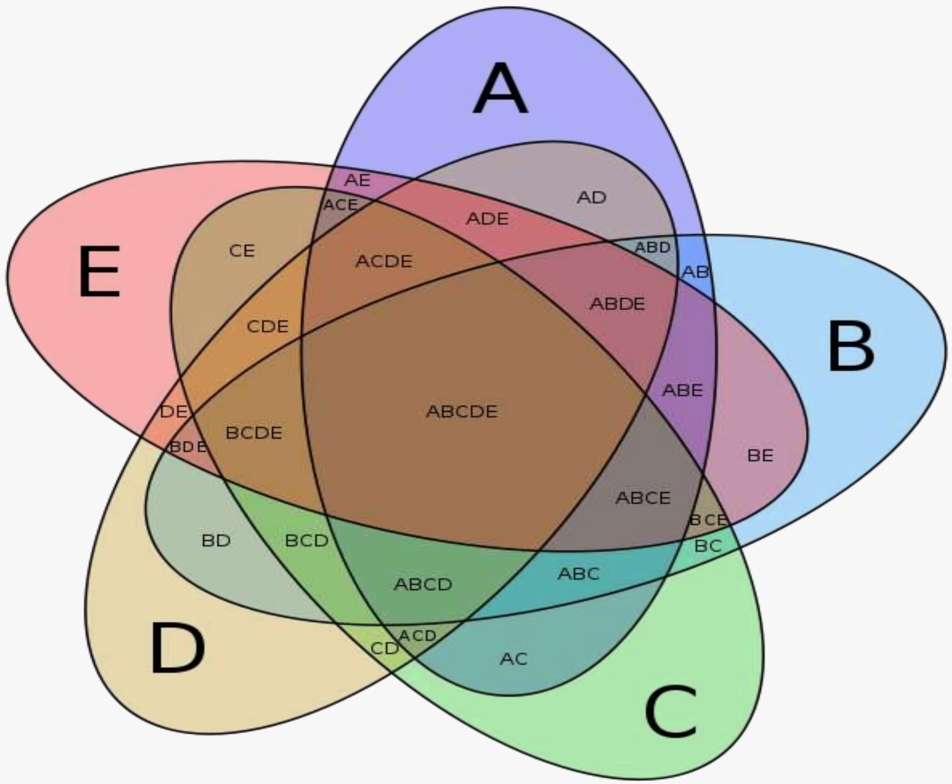
Teoría de conjuntos y conjuntos Numéricos

MATEMÁTICA 002

Coordinador: Simontacchi Lautaro

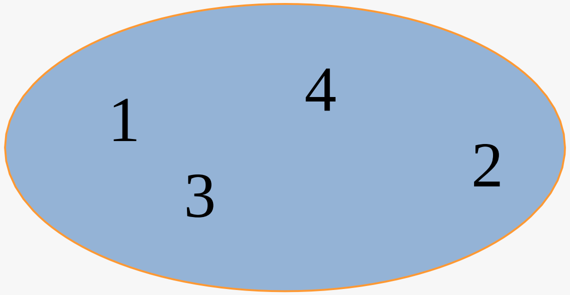
Prof: Ing. Silvina Moreira

CONJUNTOS Y SUBCONJUNTOS



¿qué es un conjunto?

Es una “colección” de elementos



NOTACIÓN DE CONJUNTOS

Es usual denotar los conjuntos con letras mayúsculas. A, B, X, Y, …

Los elementos de los conjuntos se representan con letras minúsculas. a, b ,x , y,

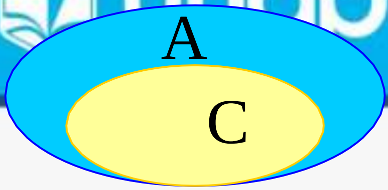
Por lo tanto un conjunto se escribe separando los elementos por punto y comas y encerrándolos entre llaves {}.

¿cómo se definen?

POR EXTENSIÓN: se citan o escriben todos y cada uno de sus elementos, separándolos por punto y comas y encerrándolos entre dos llaves. Por ejemplo, el conjunto de las vocales será: A={a;e;i;o;u}

POR COMPRENSIÓN: Se escribe una propiedad que cumplen sus elementos. El mismo ejemplo anterior escrito por comprensión sería:

A={vocales}



TIPOS DE CONJUNTOS

Los conjuntos pueden ser ***finitos o infinitos***. Intuitivamente un conjunto puede ser finito si consta de un cierto numero de elementos distintos, es decir, si al contar los diferentes elementos del conjunto el proceso del contar puede acabar. Si no, el conjunto es infinito.

EJEMPLOS:

Si M es el conjunto de los días de la semana, entonces M es finito.

Si N={2,4,6,8,...}, entonces N es infinito.

Si P={x/x es un río de la tierra}, entonces P es también finito aunque sea difícil de contar los ríos del mundo se puede hacer

REPRESENTACIÓN DE UN CONJUNTO

Para un mejor entendimiento del concepto de conjunto, así como de las relaciones entre conjuntos, se recurre a representar gráficas que permiten adquirir, con una mirada, una idea general del conjunto y de sus propiedades. Los más utilizados son los denominados diagrama de Venn. Estos gráficos son una representación de los elementos del conjunto mediante puntos situados en el interior de una línea cerrada.

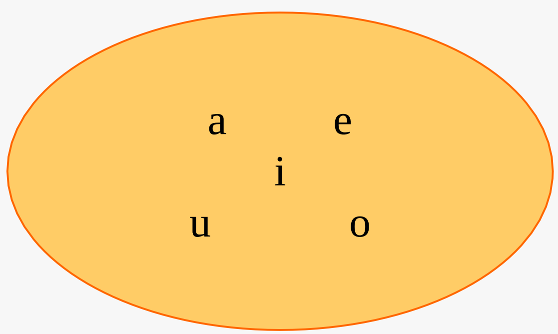


Diagrama de Venn representativo del conjunto de las vocales.

Pertenencia e inclusión

Para indicar que un elemento pertenece a un conjunto, se escribe el signo $\in$.
Para indicar que un elemento no pertenece a un conjunto, se escribe el signo $\notin$

Así: a $\in$ {vocales}

z $\notin$ {vocales}.

Si todo elemento de un conjunto A es también elemento de un conjunto B, entonces se dice que A *es un subconjunto* de B.

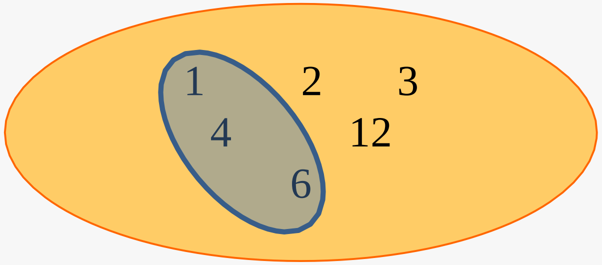
Formalmente: A es un subconjunto de B si para todo $x \in A$ implica $x \in B$. Se denota esta relación escribiendo:

$$A \subset B$$

Se puede leer “A esta contenido en B” o que A está incluido en B

Ejemplo:

Sea A={divisores del número 12} (definido por comprensión) = {1,2,3, 4 ,6,12} (definido por extensión)



Que 1 $\in$ A indica que 1 es un divisor de 12. Si 5 $\notin$ A quiere decir que el 5 no es divisor de 12

Además el conjunto B = {1;4;6} está incluido en A

IGUALDAD DE CONJUNTOS

El conjunto A *es igual* al conjunto B si ambos tienen los mismos elementos, es decir, si se cumple que:

$A \subset B$ y $B \subset A$ entonces A=B

EJEMPLO:

Sean A={4;2;3;1} y B={los primeros cuatro números naturales}.

Entonces A=B

CONJUNTO VACÍO

El *conjunto vacío* es un conjunto que carece de elementos. El símbolo del conjunto vacío es "Φ" también puede anotarse como {}.

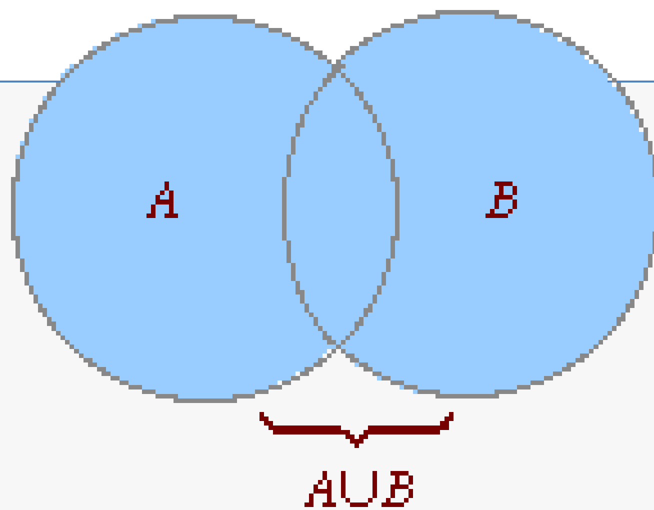
EJEMPLO: Sea B={x / x^2=4, x es impar}.B es entonces un conjunto vacío.

Operaciones con conjuntos: unión, intersección, Diferencia y complemento

La **union** de A y B es el conjunto de todos los elementos que están en A o en B (o en ambos).

$$A \quad B = \{x \mid x \in A \text{ o } x \in B\}$$

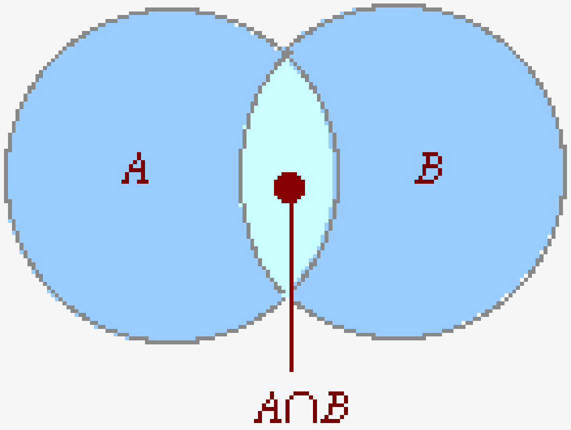
Podemos representar la unión $A \cup B$ por la siguiente diagrama de Venn;



La **intersección** de A y B es el conjunto de todos los elementos que están en A y también en B.

$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ y } x \in B\}$

Podemos representar la intersección $A \cap B$ por la siguiente diagrama de Venn;

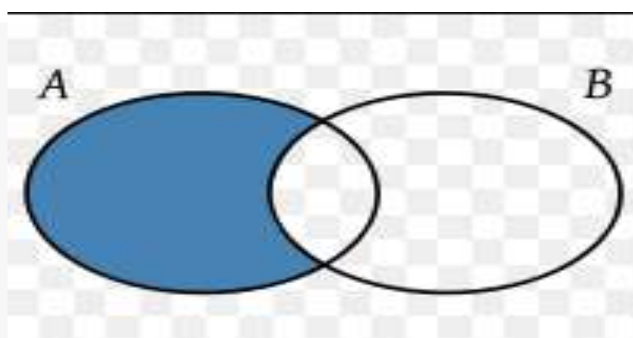


La **Diferencia** entre dos conjuntos A y B es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A y no pertenecen a B.

Se denota por A – B

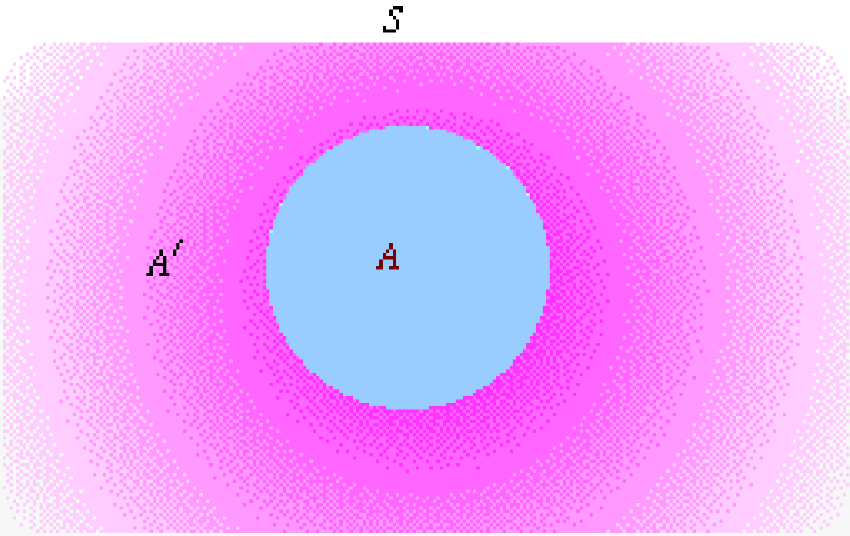
$$A - B = \{x : x \in A \ \mathsf{A}\ x \notin B\}$$

El conjunto A - B se lee “A menos B” y recibe también el nombre de complementario relativo del conjunto B respecto del conjunto A.
por la siguiente diagrama de Venn;



Si *A* es un subconjunto de *S*, entonces *A*’ o A^c es
el **complemento** de *A* en *S*, el conjunto de todos los elementos
de *S* que no están en *A*.

Podemos representar el complemento *A*' por la siguiente diagrama de Venn:



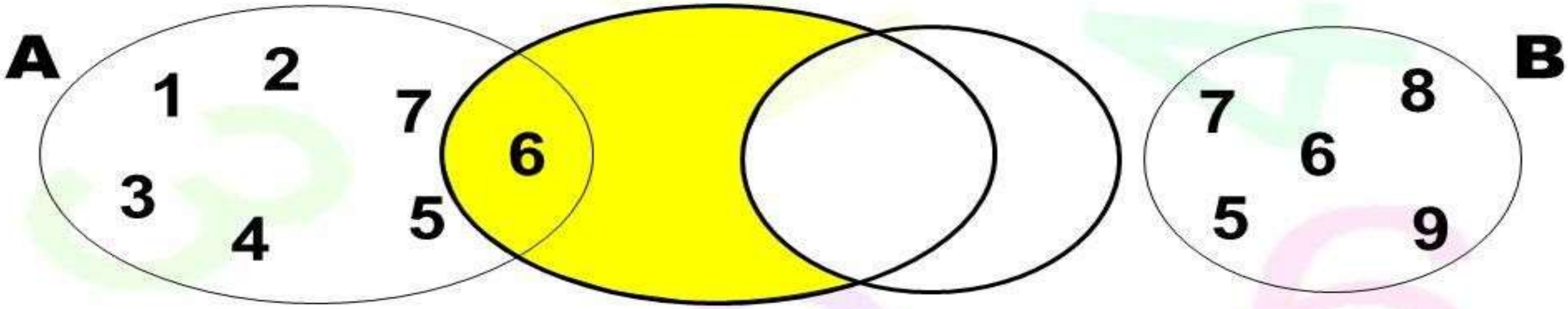
S = Universo. Tambien se lo escribe como U

DIFERENCIA DE CONJUNTOS

El conjunto "A diferencia B" que se representa $\mathbf{A - B}$ es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A y no pertenecen a B.

Ejemplo:

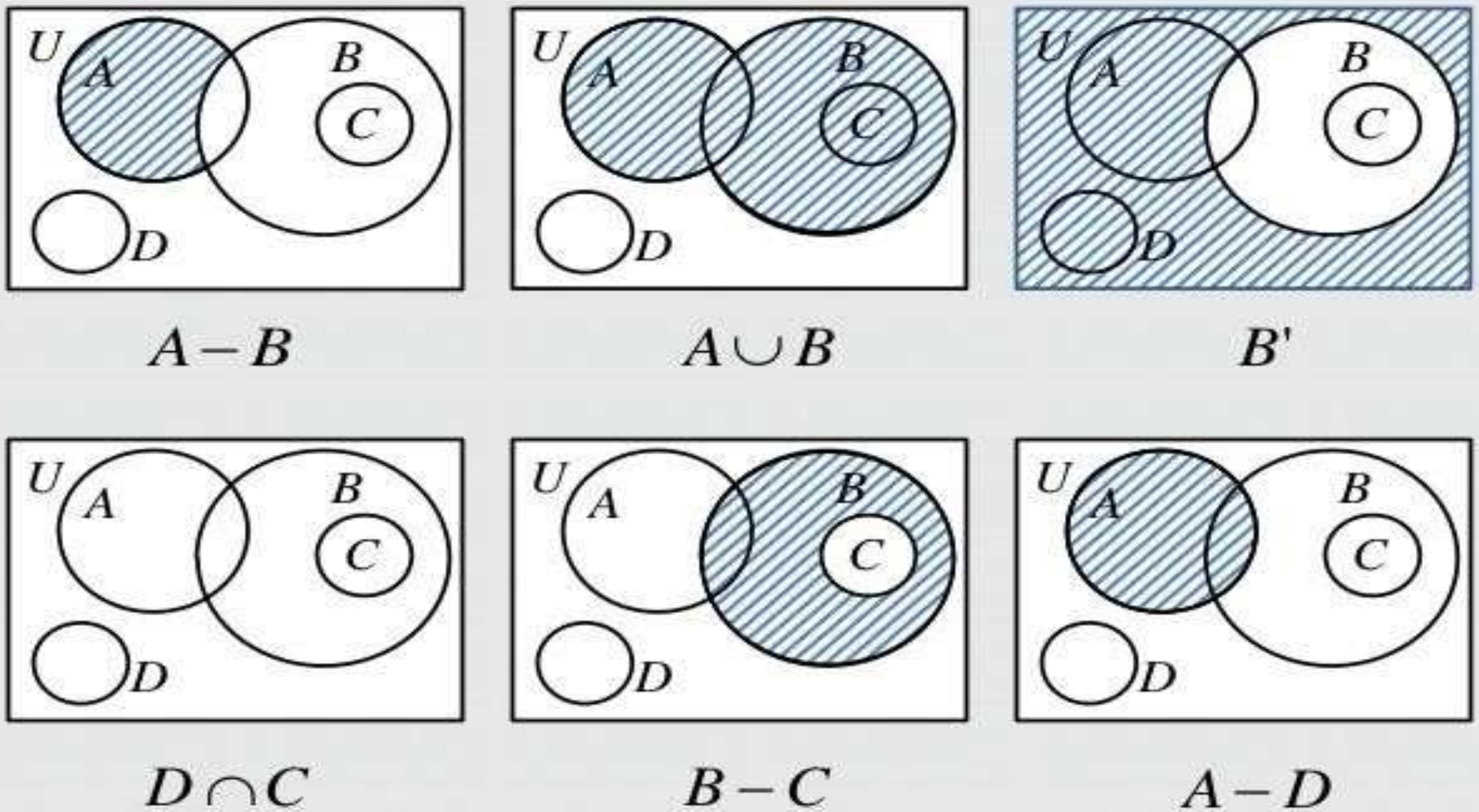
$$\mathbf{A} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\} \text{ y } \mathbf{B} = \{5; 6; 7; 8; 9\}$$



$$\mathbf{A - B} = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$\mathbf{A - B} = \{x / x \in A \wedge x \notin B\}$$

Operaciones con conjuntos en diagramas de Venn- Eüler



Ejercicios 1

U = {**1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10**} es el conjunto universal y

A = {**1, 4, 7, 10**},

B = {**1, 2, 3, 4, 5**},

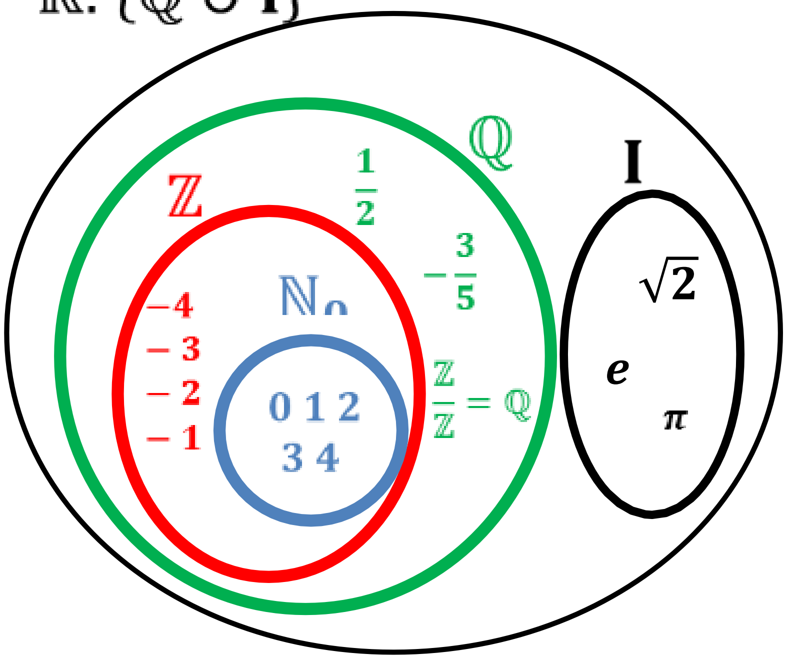
C = {**2, 4, 6, 8**}

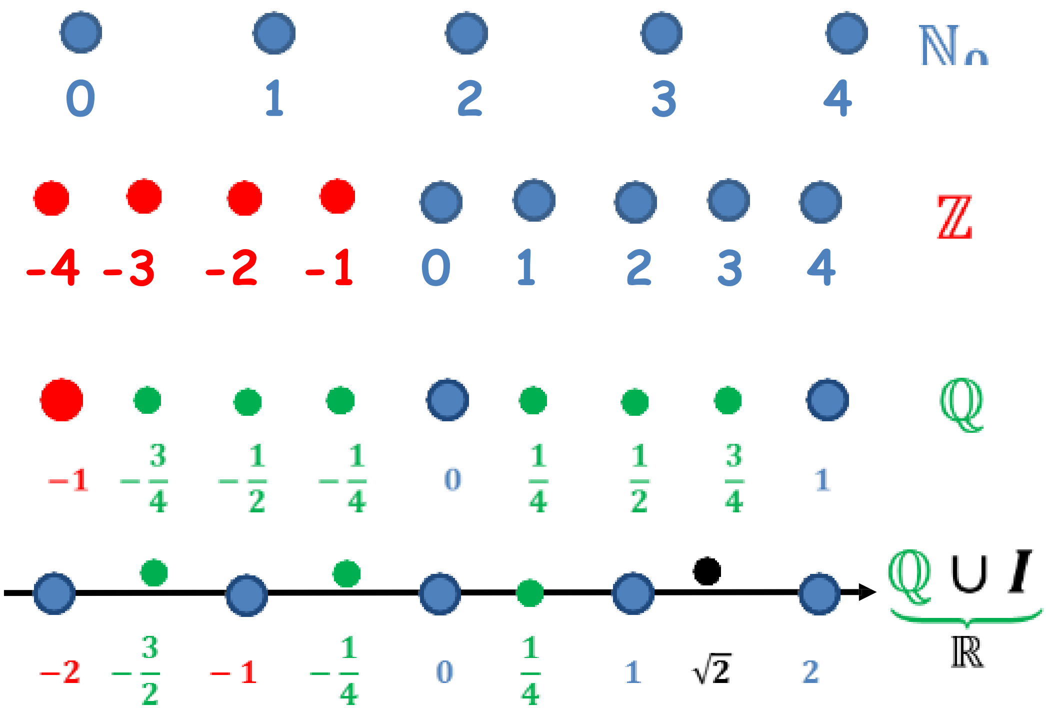
Define por extensión los siguientes conjuntos:

1. $A \cup B$
2. $A - B$
3. A'
4. U'
5. $B \cap U$
6. $B' \cap (C - A)$
7. $A \cap B' \cup C$
8. $B \cap C$
9. $A \cup \emptyset$
10. $A \cap (B \cup C)$
11. $(A \cap B) \cup C$
12. $A \cap B) - C$

Repaso de conjunto de Números

$\mathbb{R}: \{\mathbb{Q} \cup \mathbf{I}\}$





Propiedad	Adición	Multiplicación
Clausurativa O ley de cierre	Si $a, b \in \mathbb{R}, entonces$ $a + b \in \mathbb{R}$	Si $a, b \in \mathbb{R}, entonces$ $a \times b \in \mathbb{R}$
Conmutativa	Si $a, b \in \mathbb{R}, entonces$ $a + b = b + a$	Si $a, b \in \mathbb{R}, entonces$ $a \times b = b \times a$
Asociativa	Si $a, b \in \mathbb{R}, entonces$ $a + (b + c) = (a + b) + c$	Si $a, b \in \mathbb{R}, entonces$ $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$
Modulativa	$a + 0 = 0, \text{para todo } a \in \mathbb{R}$ El módulo de la adición es 0.	$a \times 1 = a, \text{para todo } a \in \mathbb{R}$ El módulo de la Multiplicación es 1.
Del inverso Aditivo	$a + (-a) = 0 \text{ para todo } a\, \mathbb{R}$	
Del inverso Multiplicativo		$\text{para todo } a \neq 0.\, a \times \frac{1}{a} = 1$
Distributiva	$a \times (b + c) = a \times b + a \times c \quad \text{para todo } a, b, c \in \mathbb{R}$	

OPERACIONES y PROPIEDADES

Otra propiedad del conjunto de los números Naturales

Decimos que DISCRETO

DISCRETO: que tiene siguiente

¿Cuál es el siguiente de 3?

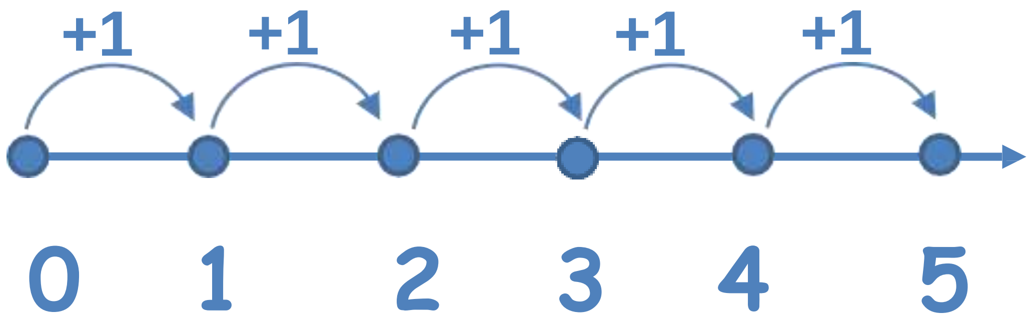
4

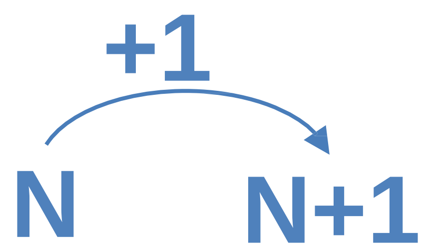
¿Cuál es el siguiente de 35?

36

¿Cuál es el siguiente de N?

N+1





OPERACIONES y PROPIEDADES

A este conjunto lo llamamos RACIONALES

$$\frac{\mathbb{Z}}{\mathbb{Z}} = \mathbb{Q}$$

Todo número que se pueda expresar como el cociente o la razón entre dos números Enteros, decimos que es Racional.

Ejemplos:

$$\frac{4}{2} = 2 \in \mathbb{Q} \qquad \frac{-12}{3} = -4 \in \mathbb{Q} \qquad \frac{-20}{-4} = 5 \in \mathbb{Q} \qquad \frac{5}{2} = 2,5 \in \mathbb{Q}$$

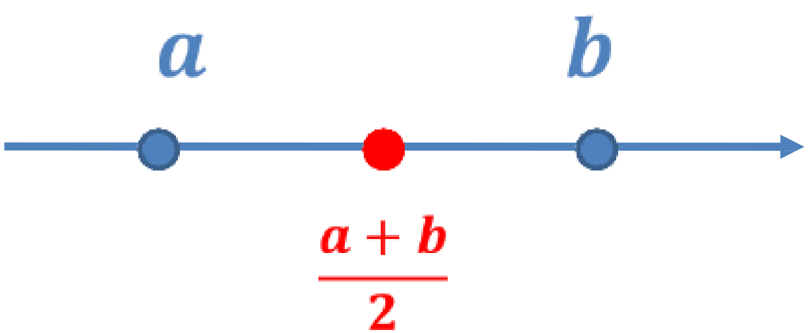
$$\frac{1}{3} = 0,33333\ldots. = 0,\widehat{3} \in \mathbb{Q}$$

OPERACIONES y PROPIEDADES

Conjunto de RACIONALES

Denso : Lo contrario de DISCRETO.
Un número no tiene siguiente.

¿Cuántos números racionales existen entre dos racionales?



El promedio entre dos números a y b siempre, será mayor que a y menor que b

Con $a < b \quad y \quad a \neq b$

Eso es todo!!!!!