



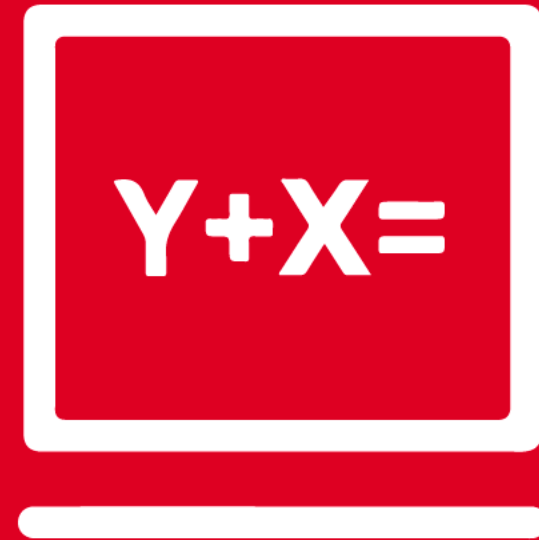
ARITHMETIC

Chapter 5

Summer

San Marcos 2021

Conjuntos



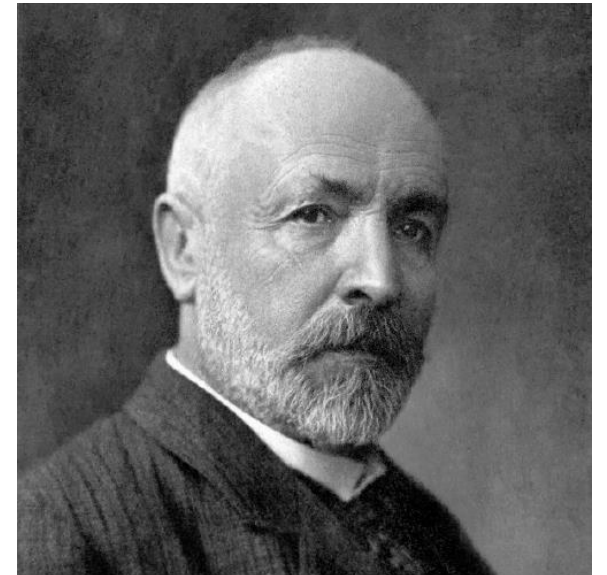
 **SACO OLIVEROS**



Historia de La Teoría de Conjuntos

La Historia de los conjuntos, a través del tiempo, es una mirada a los trabajos que permitieron el desarrollo de lo que hoy se conoce como la teoría de conjuntos, que como tal aparece por el esfuerzo del matemático ruso alemán, Georg Cantor, quien definió un conjunto en 1895, que a la larga le creó dificultades, que no las pudo allanar, completamente.

La noción intuitiva de conjunto ha sido usada por la comunidad científica en todas las épocas de desarrollo intelectual y el concepto aparece de un modo tan natural y tan intuitivo, que sólo hasta finales del siglo XIX no se hacía distinción alguna entre los significados de conjunto, de clase, de grupo o de colección.



CONJUNTOS

Concepto primitivo que no tiene definición, pero que nos da la idea de agrupación de objetos a los cuales llamaremos elementos del conjunto.

RELACIÓN DE PERTENENCIA

Si un objeto es elemento del conjunto, se dirá que pertenece (\in) a su conjunto, en caso contrario se dirá que no pertenece (\notin) a dicho conjunto.

Elemento \in Conjunto

Ejemplo:

$$A = \{2; 3; \{4\}; \{2; 3\}; 5\}$$

Completar en cada caso \in o \notin :

- $\star 2 \in A$ $\star \{2; 3\} \in A$ $\star 4 \notin A$
 $\star \{3\} \notin A$ $\star 5; \{4\} \in A$ $\star \{3; 2\} \in A$



CARDINAL DE UN CONJUNTO

Es el número de elementos diferentes que posee un conjunto y se denota como: $n(A)$.

Ejemplo:

$$\star A = \{5; 7; \cancel{7}; \cancel{5}; 3; \cancel{5}\} \rightarrow n(A) = \dots 3$$

$$\star B = \{1; 8; \{8\}; \{1; 8\}; \cancel{\{8; 8\}}; \cancel{1}\} \rightarrow n(B) = \dots 4$$

DETERMINACIÓN DE UN CONJUNTO

\star Por Comprensión o de forma constructiva: Es cuando se indica alguna característica particular y común a sus elementos.

Ejemplo:

$$A = \{ \underbrace{x-2}_{\text{Forma del elemento}} / \underbrace{x \in \mathbb{Z}^+, x < 5}_{\text{Características o Propiedades}} \}$$

Forma del elemento Características o Propiedades



★ Por Extensión o de forma tabular:

Es cuando se indican todos los elementos del conjunto.

Ejemplo: Pasar a extensión el conjunto

$$A = \{x - 2 \mid \underbrace{x \in \mathbb{Z}^+}_{\text{Veamos:}}, x < 5\}$$

Veamos:

1° Hallamos Valores de x : 1; 2; 3; 4

2° Forma del elemento: $x - 2$

$$\rightarrow x - 2: -1; 0; 1; 2$$

3° $A = \{-1; 0; 1; 2\}$

RELACIÓN DE INCLUSIÓN

Se dice que un conjunto A está incluido en un conjunto B ; si todos los elementos de A pertenecen a B .

$$A \subset B \Leftrightarrow \forall x \in A \Rightarrow x \in B$$

Ejemplo:

$$A = \{5; \{\emptyset\}; \{7\}; \{5; 9\}; \emptyset\}$$

Completar en cada caso \subset o $\not\subset$:

$$\star \{5\} \subset A \quad \star \{5; 9\} \not\subset A \quad \star \{\{\emptyset\}\} \subset A$$

$$\star \{7\} \not\subset A \quad \star \{5; \emptyset\} \subset A \quad \star \emptyset \subset A$$

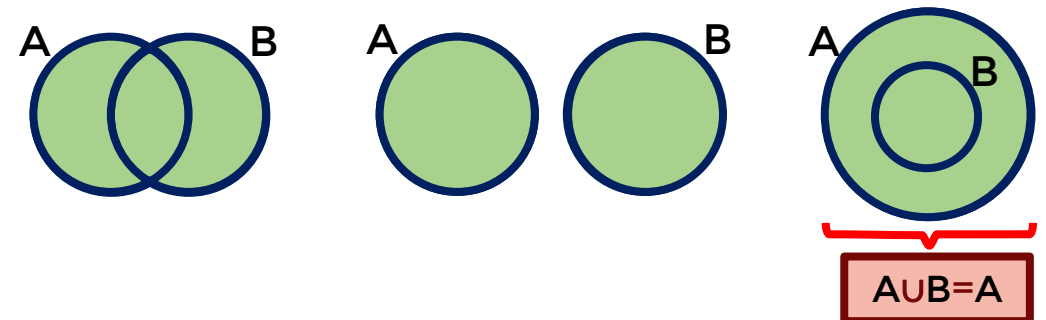
Observación:

El conjunto nulo o vacío (\emptyset) siempre está incluido en todo conjunto.

OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS

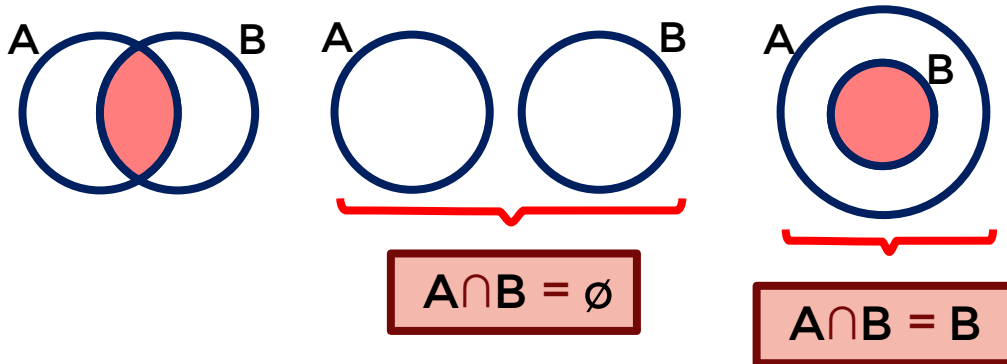
UNIÓN:

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$



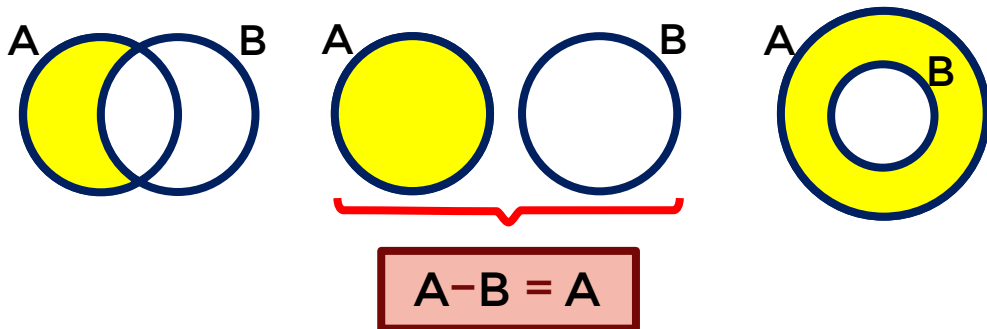
HELICO | THEORY
INTERSECCIÓN:

$$A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}$$



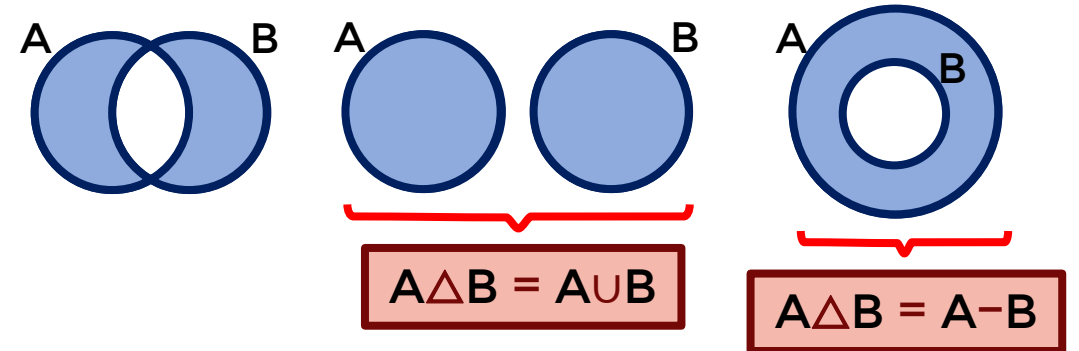
DIFERENCIA:

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



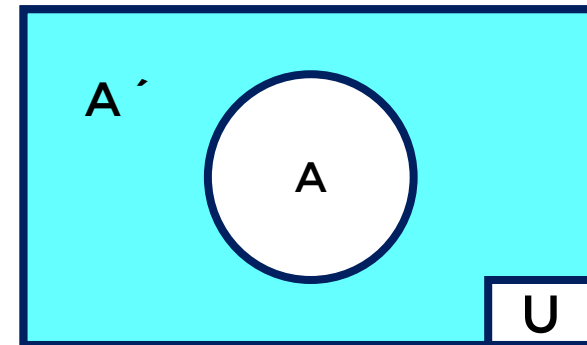
DIFERENCIA SIMÉTRICA:

$$A \Delta B = \{x / x \in (A - B) \vee x \in (B - A)\}$$



COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO:

$$A' = \{x / x \in U \wedge x \notin A\}$$

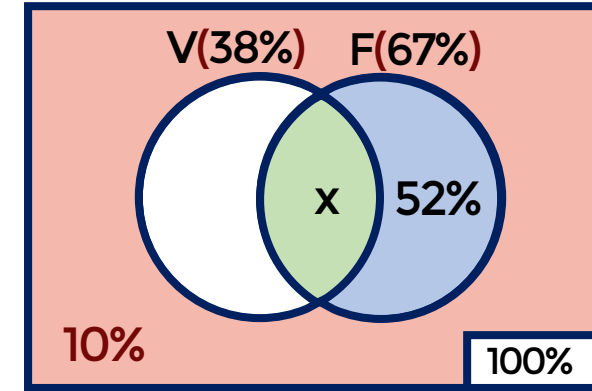




1. En un colegio el 38 % juega voleibol, el 67 % juega fútbol y el 10 % no juega dichas disciplinas deportivas. ¿Qué porcentaje juega voleibol y fútbol?

- A) 11 % B) 12 % C) 13 %
D) 14 % ~~E) 15 %~~

Resolución:



$$x + 52\% = 67\%$$

$$x = 15\%$$

∴

$$n(V \cap F) = 15\%$$



2. Una agencia importó 200 autos: 90 tenían radios, el mismo número televisor, 30 tenían radio y televisor; 50 televisor y teléfono; 40 radio y teléfono, 15 tenían los tres artefactos. Si 100 tienen teléfono, ¿cuántos no tenían estos accesorios?

A) 26

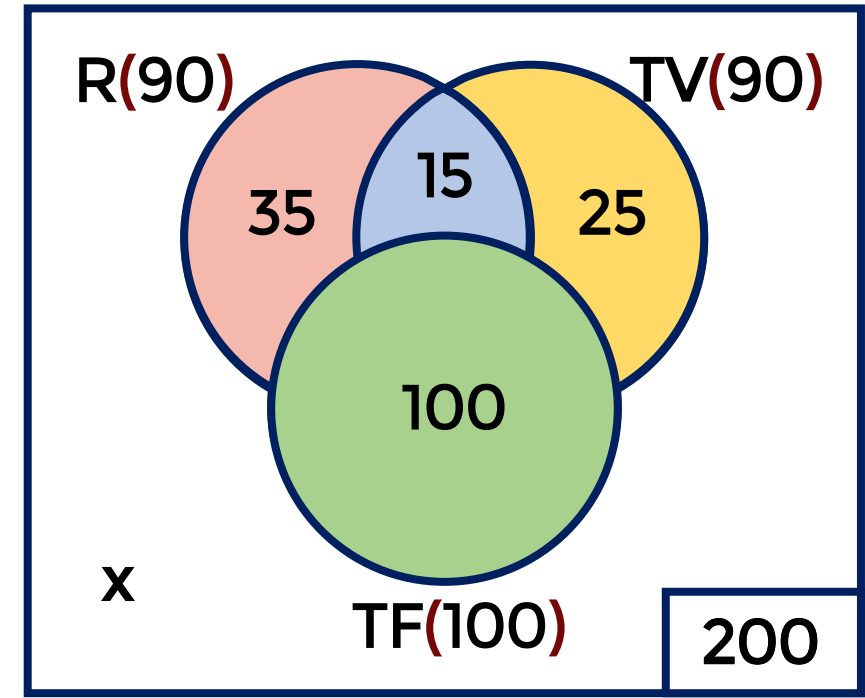
~~B) 25~~

C) 24

D) 23

E) 22

Resolución:



$$100 + 35 + 15 + 25 + \quad =$$

$$175 + x = 200$$

 \therefore

$$x = 25$$



3. De un grupo de 120 personas, 45 no estudian ni trabajan, 30 estudian, 9 estudian y trabajan. ¿Cuántas personas trabajan solamente?

A) 30

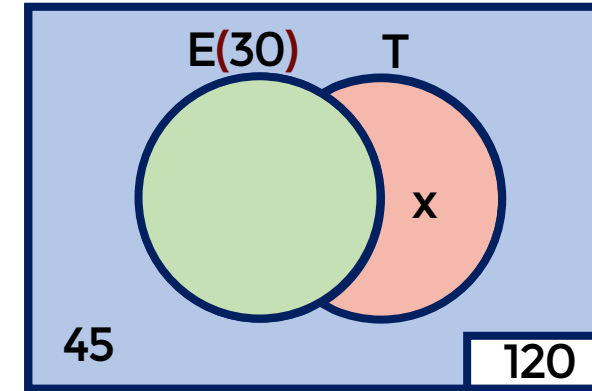
B) 35

C) 40

~~D) 45~~

E) 50

Resolución:



$$30 + x + 45 = 120$$

$$x = 45$$

∴

$$n(T - E) = 45$$



4. En un salón de clases el número de los que prefieren Aritmética y Álgebra es igual a

* $\frac{1}{4}$ de los que prefieren aritmética.

* $\frac{1}{6}$ de los que prefieren algebra.

* $\frac{1}{2}$ de los que no prefieren dichos cursos.

Si hay 55 alumnos, ¿cuántos prefieren Aritmética y Álgebra?

A) 4

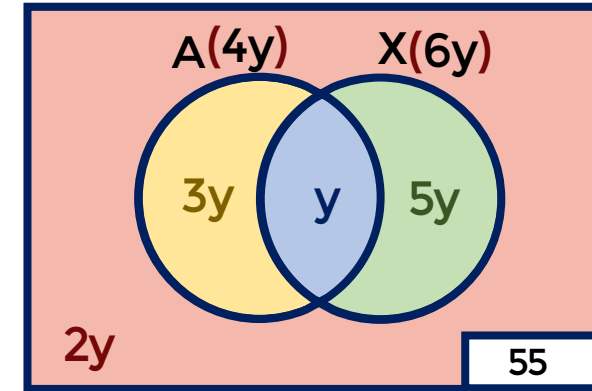
~~B) 5~~

C) 8

D) 10

E) 15

Resolución:



$$3y + y + 5y + 2y = 55$$

$$11y = 55$$

$$y = 5$$

∴

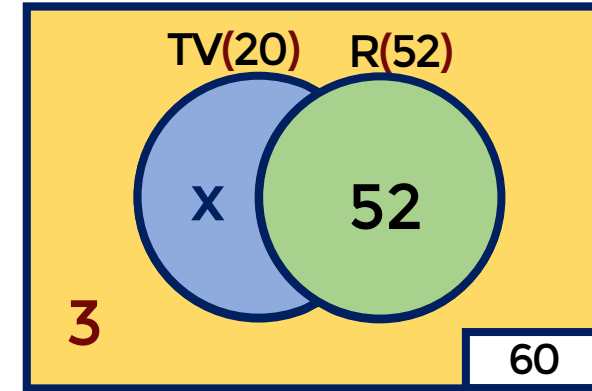
$$n(A \cap X) = 5$$



5. De 60 solicitantes de beca se conoce: 20 tienen televisor, 52 radios y 3 no tienen radio ni televisor. ¿Cuántos tienen solamente televisor?

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 ~~E) 5~~

Resolución:



$$3 + x + 52 = 60$$

$$x = 5$$

∴

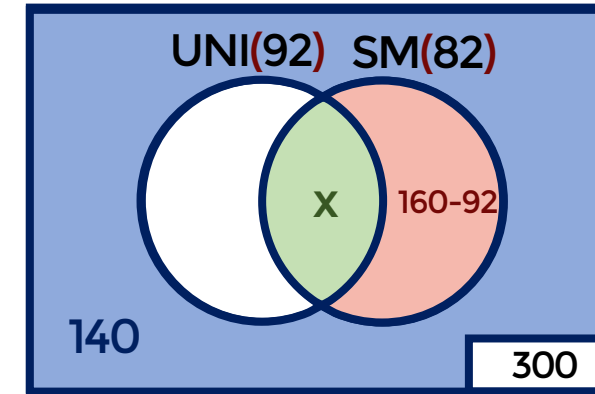
$$n(\text{TV} - \text{R}) = 5$$



6. De 300 alumnos, 208 no postulaban a la UNI, 218 no postulaban a la UNMSM y 140 no postulaban a ninguna de las dos. ¿Cuántos postulaban a ambas?

- A) 8 B) 10 C) 12
~~D) 14~~ E) 16

Resolución:



$$x + 160 - 92 = 82$$

$$x = 82 - 68$$

$$x = 14$$

∴

$$n(\text{UNI} \cap \text{SM}) = 14$$



7. En un salón de clases, 40 tienen 16 años, de ellos 15 tienen buenas notas. ¿Cuántos alumnos que no tienen 16 años, tienen malas notas, si 46 tienen malas notas?

- A) 9 B) 13 C) 20
D) 28 ~~E) 21~~

Resolución:

	Buena nota	Mala nota	
Tienen 16 años	15	25	40
No tienen 16 años		x	
		46	

$$25 + x =$$

$$\therefore \boxed{x = 21}$$



8. En una guerra donde participaron 100 hombres, 42 fueron heridos en la cabeza, 43 en el brazo y 32 en la pierna, además, 5 fueron heridos en la cabeza y brazo, 8 en el brazo y la pierna y 6 en la cabeza y la pierna. ¿Cuántos fueron heridos en las tres partes, si todos tuvieron al menos una lesión?

A) 0

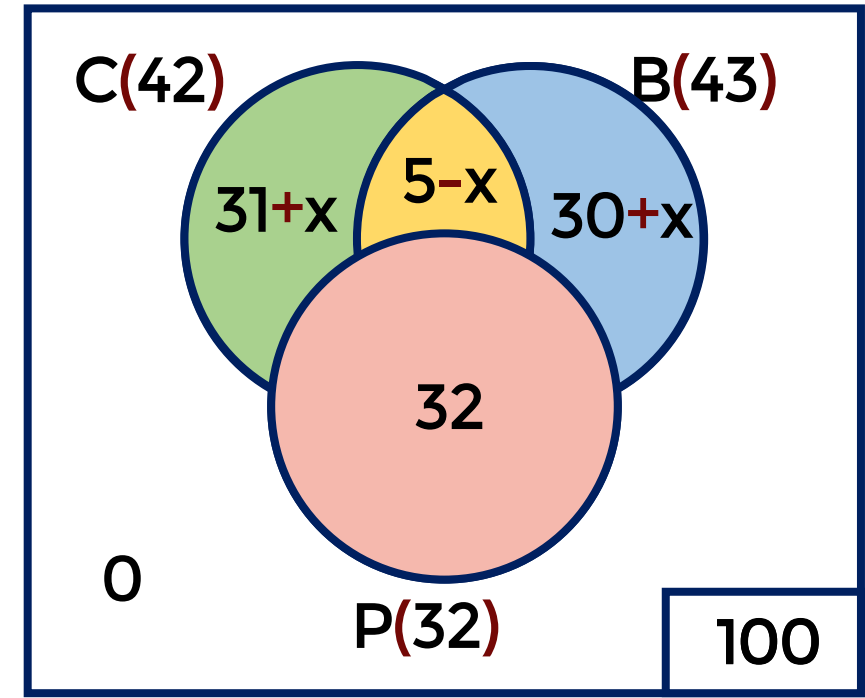
B) 1

~~C) 2~~

D) 3

E) 4

Resolución:



$$32 + 31 + x + 5 - x + 30 + x = 100$$

$$98 + x = 100$$

 \therefore

$$x = 2$$



9. Supongamos que la clase del primer año de una universidad esta formada por 100 estudiantes; de estos; 40 son mujeres, 73 estudian historia y 12 son mujeres que no estudian historia. ¿Cuántos hombres no estudian historia?

- A) 11 B) 12 C) 13
D) 14 ~~E) 15~~

Resolución:

	Estudian Historia	No estudian Historia	
Mujeres		12	40
Hombres		x	
	73	27	100

$$12 + x =$$

∴

$$x = 15$$



10. En un colegio, 100 alumnos han rendido tres exámenes. De ellos 40 aprobaron el primero, 39 el segundo y 48 el tercer examen, aprobaron 10 los tres exámenes, 21 no aprobaron examen alguno, 9 aprobaron los dos primeros, pero no el tercero; 19 no aprobaron los dos primeros, pero sí el tercero. ¿Cuántos alumnos aprobaron solo un examen?

A) 35

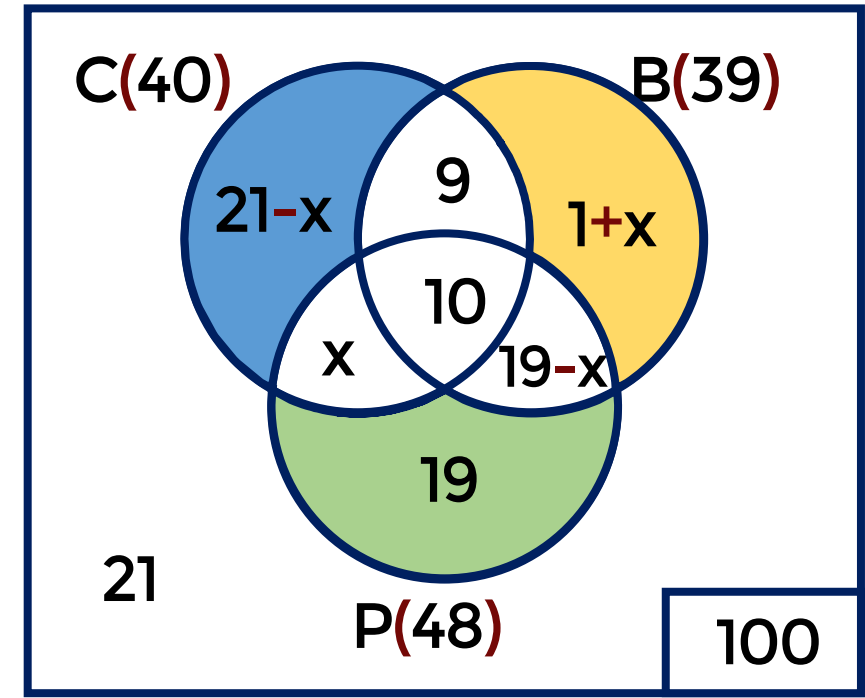
B) 37

C) 39

~~D) 41~~

E) 43

Resolución:



$$\cancel{21 - x} + \cancel{1 + x} + 19 = 41$$

∴

Aprobaron sólo un examen: 41