

Conjuntos I



1. Concepto

El término CONJUNTO es aceptado en Matemáticas como un "CONCEPTO PRIMITIVO", es decir, se acepta sin definición. Intuitivamente, un CONJUNTO es una colección o agrupación de objetos llamados elementos.

Ejemplos:

- i. El conjunto de los días de la semana.
- ii. El conjunto de los profesores del colegio TRILCE.
- iii. El conjunto de los números 3; 5; 12 y 18.

2. Notación

Generalmente los conjuntos se denotan por letras mayúsculas "A", "B", "C", ..., etc. y los elementos por letras minúsculas, mayúsculas u otros símbolos, separados por comas o por puntos y comas, y encerrado entre llaves.

Ejemplos:

- A = {lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo}
B = {Jorge, Alberto, Mario, Manuel, Nestor, Ricardo}
C = {3; 5; 12; 18}

3. Determinación de conjuntos

Existen dos formas de determinar un conjunto:

3.1 Por extensión o en forma tabular.- Cuando se nombran todos los elementos que conforman el conjunto.

Ejemplos:

$$A = \{a, m, o, r\}$$
$$B = \{1; 3; 5; 7; 9\}$$

3.2 Por comprensión o en forma constructiva.- Cuando se menciona una o más características comunes a todos los elementos del conjunto.

Ejemplos:

$$A = \{x/x \text{ es una letra de la palabra aroma}\}$$
$$B = \{x/x \text{ es un número impar menor que } 10\}$$

4. Relación de pertenencia (\in)

Si un elemento está en un conjunto o es parte de él, diremos que "PERTENECE" a dicho conjunto y lo denotaremos con el símbolo " \in ", en el caso de no pertenecer por " \notin ".

Ejemplo:

Dado el conjunto, $A = \{2; 5; 7; 8\}$

Entonces: $2 \in A$ $4 \notin A$ $7 \in A$

5. Conjuntos especiales

5.1 Conjunto vacío o nulo.- Es aquel conjunto que carece de elementos. Se le denota por: \emptyset ó $\{\}$

Ejemplos:

$$A = \{x/x \text{ es un número par terminado en } 5\} \rightarrow A = \{\}$$
$$B = \{x/x \text{ es un hombre vivo de } 200 \text{ años}\} \rightarrow B = \{\}$$

5.2 Conjunto Unitario o singleton.- Es aquel conjunto que tiene un solo elemento.

Ejemplos:

$$A = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 6 < x < 8\} \rightarrow A = \{7\}$$
$$B = \{2; 2; 2\} \rightarrow B = \{2\}$$

5.3 Conjunto Universal (U).- Es aquel conjunto que se toma como referencia, para un determinado problema, y en el que se encuentran todos los elementos con que se está trabajando. Se le denota por la letra "U".

Ejemplo:

$$\text{Si: } A = \{1; 2; 3\}$$
$$B = \{-1; 0; 4\}$$

Un conjunto universal para "A" y "B" podría ser:
 $U = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$

Pues los elementos de "A" y "B" están en "U".

Otros también podrían ser:

$$U = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$$
$$U = \{x / x \in \mathbb{Z}\}$$

6. Cardinal de un conjunto

Sea "A" un conjunto finito, el cardinal de un conjunto es el número de elementos diferentes que posee dicho conjunto. Se denota por: $n(A)$

Ejemplos:

$A = \{3; 4; 7; 9; 13\} \square n(A) = 5$
se lee: "el cardinal de "A" es 5".

$B = \{a; b; c; b; a; a\} = \{a; b; c\} \square n(B) = 3$

7. Relaciones entre conjuntos

7.1 **Inclusión.**- Diremos que "A" está incluido en "B" o es subconjunto de "B"; si y sólo si todos los elementos de "A" son también elementos de "B". Se denota por: $A \subset B$ y se lee: "A está incluido en B" o "A es un subconjunto de B".

La negación de: $A \square B$, se escribe: $A \not\subset B$

Ejemplo 1:

$A = \{1; 2; 3\}$
 $B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\} \Rightarrow A \subset B$

Ejemplo 2:

Dado el conjunto: $A = \{3; \{6\}; 9; 10\}$
entonces se cumple:

$\{3\} \subset A$ $\{3; 9\} \square A$
 $\{\{6\}\} \subset A$ $\{3; 6\} \not\subset A$

Propiedades

- i. $A \subset A, \forall A$
- ii. $A \subset B$ y $B \subset C \rightarrow A \subset C$
- iii. $\emptyset \square A, \forall A$ importante!!

7.2 **Igualdad.**- Dos conjuntos "A" y "B" son iguales si y sólo si tienen los mismos elementos. Se denota por: $A = B$.

Se define:

$$A = B \leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$

Ejemplo:

$A = \{2; 3; 4\}$
 $B = \{x/x \square \mathbb{N}, 1 < x < 5\}$

$\Rightarrow A = B$, pues: $B = \{2; 3; 4\}$

8. Conjunto potencia

Dado el conjunto "A", se denomina conjunto potencia de "A" y se denota por: $P(A)$, al conjunto cuyos elementos son todos los subconjuntos de "A".

Ejemplo:

Si: $A = \{2; 5\}$

Entonces: $P(A) = \{\emptyset; \{2\}; \{5\}; \{2;5\}\}$

siempre es un subconjunto de "A".

Nota: Si un conjunto finito "A", tiene como cardinal $n(A)$.

Se cumple: $n[P(A)] = 2^{n(A)}$

Donde: $n[P(A)]$ = es el número de elementos del conjunto potencia o número de subconjuntos del conjunto "A".

Ejemplo:

Si: $n(A) = 5$
 $\Rightarrow n[P(A)] = 2^{n(A)} = 2^5 = 32$
Es decir, "A" tiene 32 subconjuntos.

Operaciones entre Conjuntos

1. Unión o reunión (\cup)

Dados dos conjuntos "A" y "B", se llama unión o reunión al conjunto formado por los elementos que pertenecen a "A", a "B" o a ambos a la vez.

Notación:

$$A \cup B = \{x/x \in A \vee x \in B\} \quad (\vee \text{ se lee "o"})$$

Ejemplo:

Sean los conjuntos:

$A = \{1; 2; 3; 6\}; B = \{2; 4; 6; 7; 8\}; C = \{4; 7; 8\}$

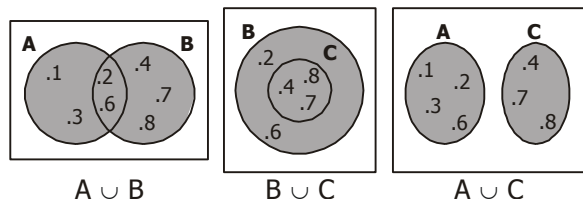
Entonces:

$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 7; 8\}$

$B \cup C = \{2; 4; 6; 7; 8\}$

$A \cup C = \{1; 2; 3; 4; 6; 7; 8\}$

Gráficamente:



Propiedades

Las más importantes son:

- i. $A \cup B = B \cup A$ (Conmutativa)
- ii. $A \cup A = A$ (Idempotencia)
- iii. $A \cup \overline{s-a} = A$ (Elemento neutro)
- iv. $A \cup U = U$

2. Intersección (\cap)

Dados dos conjuntos "A" y "B", se llama intersección al conjunto formado por los elementos que pertenecen a "A" y "B" a la vez; es decir es el conjunto formado por los elementos comunes a "A" y "B".

Notación:

$$A \cap B = \{x/x \in A \wedge x \in B\} \quad (\wedge \text{ se lee "y"})$$

Ejemplo:

Sean los conjuntos:

$$A = \{1; 2; 3; 6\}; B = \{2; 4; 6; 7; 8\}; C = \{4; 7; 8\}$$

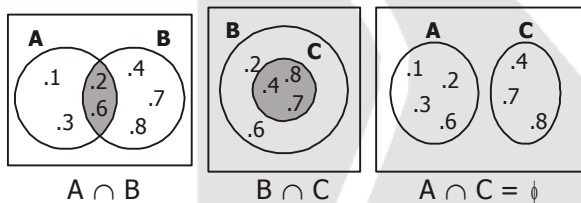
Entonces:

$$A \cap B = \{2; 6\}$$

$$B \cap C = \{4; 7; 8\}$$

$$A \cap C = \{\}$$

Gráficamente:



Propiedades

Las más importantes son:

- i. $A \cap B = B \cap A$ (conmutativa)
- ii. $A \cap A = A$ (idempotencia)
- iii. $A \cap A' = \emptyset$
- iv. $A \cap U = A$
- v. $A \cap \overline{s-a} = \overline{s-a}$ (elemento neutro)

3. Diferencia (-)

Dados dos conjuntos "A" y "B", se llama diferencia de "A" y "B", al conjunto formado por todos los elementos de "A" y que no pertenecen a "B"; es decir, es el conjunto formado por los elementos que pertenecen exclusivamente a "A".

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

Ejemplo:

Sean los conjuntos:

$$A = \{1; 2; 3; 6\}; B = \{2; 4; 6; 7; 8\}; C = \{4; 7; 8\}$$

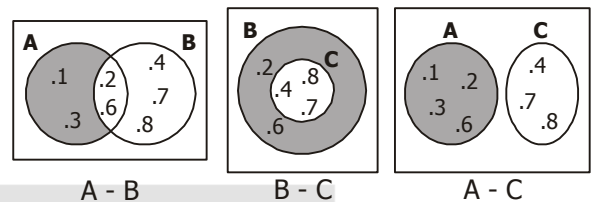
Entonces:

$$A - B = \{1; 3\}$$

$$B - C = \{2; 6\}$$

$$A - C = \{1; 2; 3; 6\}$$

Gráficamente:



Propiedades

Las más importantes son:

- i. $A - A = \overline{s-a}$
- ii. $A - \emptyset = A$
- iii. $\emptyset - A = \emptyset$
- iv. $A - B \neq B - A$, "A $\not\subseteq$ B"

4. Complemento de un conjunto

Dado un conjunto "A" que está incluido en el universo "U", se denomina complemento del conjunto "A", a todos los elementos que están fuera de "A", pero dentro del universo.

Notación: $A' = A^c = \{x/x \in U \wedge x \notin A\}$

Además: $A' = U - A$

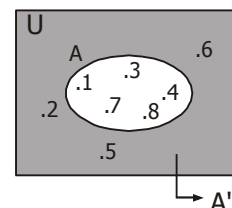
Ejemplo:

Sean los conjuntos:

$$U = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}; A = \{1; 3; 4; 7; 8\}$$

Entonces: $A' = \{2; 5; 6\}$

Gráficamente:



Propiedades

Las más importantes son:

- i. $(A')' = A$ (involución)
- ii. $\emptyset' = U$
- iii. $U' = \emptyset$
- iv. $A \cup A' = U$
- v. $A \cap A' = \emptyset$

Leyes de Morgan:

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

5. Diferencia simétrica (Δ)

Dados dos conjuntos "A" y "B", se llama diferencia simétrica al conjunto formado por los elementos que pertenecen a "A - B" o "B - A".

Notación: $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$

También: $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$

Ejemplo:

Sean los conjuntos:

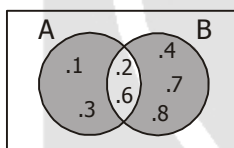
$$A = \{1; 2; 3; 6\}; B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$$

Entonces: $A - B = \{1; 3\}$

$$B - A = \{4; 7; 8\}$$

Luego: $A \Delta B = \{1; 3; 4; 7; 8\}$

Gráficamente:



$A \Delta B$

Propiedades

Las más importantes son:

i. $A \Delta B = B \Delta A$

iii. $A \Delta \overline{s-a} = A$

ii. $A \times A = \overline{s-a}$

iv. $A \times U = A'$

Propiedades del número de elementos de un conjunto

Si "A" y "B" son dos conjuntos finitos se cumple:

1. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

2. $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$

3. Si: $A \cap B = \emptyset$, entonces: $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$

Problemas para la clase

Bloque I

1. Indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda, para el conjunto:

$$A = \{5; 7; \{3\}\}$$

I. $n(A) = 3$

II. $5 \in A$

III. $\{3\} \in A$

IV. $\{7\} \in A$

a) VVFF

b) FVVF

c) VVVF

d) VFVF

e) FFVV

2. Dado el conjunto:

$$A = \{x + 3 / x \in \mathbb{N}, 5 \leq x \leq 10\}$$

hallar la suma de elementos.

a) 36

b) 48

c) 63

d) 72

e) 81

3. Dados los conjuntos unitarios "A" y "B":

$$A = \{a + b; 16\}$$

$$B = \{a - b; 4\}$$

Hallar "a.b"

a) 36

b) 42

c) 45

d) 50

e) 60

4. Si:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / 7 < x < 13\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} / 3 < x < 10\}$$

Hallar: $A \bar{\cap} B$

a) {8}

b) {8; 9}

c) {7; 8}

d) {7; 8; 9}

e) {9}

5. Dados los conjuntos:

$$A = \{1; 3; 5; 7; 8\}$$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}, 1 < x < 8\}$$

Hallar: $B - A$

a) {2; 4}

b) {2; 6}

c) {2; 4; 6}

d) {3; 5; 7}

e) {3; 5; 8}

6. Hallar la suma de elementos de "M".

$$M = \{x^2 + 1 / x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 4\}$$

a) 32

b) 34

c) 36

d) 35

e) 40

7. Si los conjuntos "A" y "B" son iguales:

$$A = \{n^2 + 1; -6\}$$

$$B = \{2 - m; 10\}$$

Hallar "m + n" ($m, n \in \mathbb{N}$)

a) 10

b) 11

c) 15

d) 16

e) 18

8. ¿Cuántos subconjuntos tiene "A"?
 $A = \{a, r, i, t, m, e, t, i, c, a\}$

- a) 64 b) 128 c) 256
 d) 8 e) 1 024

9. ¿Cuántos elementos tiene un conjunto con 31 subconjuntos propios?

- a) 4 b) 5 c) 6
 d) 8 e) 9

10. Dados los conjuntos "A" y "B" subconjuntos del universo "U":

$$A = \{5; 6; 8; 9\}$$

$$B = \{2; 3; 4; 6; 7\}$$

$$U = \{x / x \in \mathbb{N}, 1 < x < 10\}$$

Hallar: $n(A' \cap B)$

- a) 2 b) 3 c) 4
 d) 5 e) 6

Bloque II

1. Dado el conjunto:

$$A = \{\{8\}; \{2; 4\}; 7\}$$

¿Cuántas de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- I. $\{2; 4\} \in A$ II. $\{\{8\}\} \subset A$
 III. $\{\{7\}\} \subset A$ IV. $\{\{8\}; 7\} \in A$
 V. $\{7\} \notin A$

- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 4 e) 5

2. Dado el conjunto:

$$A = \{x^2 + 1 / x \in \mathbb{Z} \wedge -3 \leq x \leq 4\}$$

¿Qué proposiciones son verdaderas?

- I. $n(A) = 5$.
 II. "A" tiene 16 subconjuntos.
 III. "A" tiene 31 subconjuntos propios.

- a) Sólo I b) Sólo III c) I y II
 d) I y III e) Sólo II

3. ¿Cuántos subconjuntos propios tiene "M"?

$$M = \{x / x \in \mathbb{N}, -2 < x < 5\}$$

- a) 15 b) 31 c) 63
 d) 7 e) 127

4. Si: $A \subset B$ y $B \subset C$, simplificar "A":

$$(A \cup C) \cap [(A - B) \cup (B \cap C)]$$

- a) A b) B c) C
 d) A - B e) B - A

5. Cuántos subconjuntos tiene:

$$A = \{14; \{4\}; 14; \emptyset\}$$

- a) 16 b) 15 c) 8
 d) 4 e) 32

6. Dado el conjunto "A", indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

$$A = \{5; \{6\}; 8; \{10; 11\}\}$$

- I. $\{5\} \in A \rightarrow \{8\} \subset A$
 II. $\{8; 10\} \in A \wedge \{5\} \subset A$
 III. $\{\{10; 11\}\} \subset A \leftrightarrow \{5; 8\} \subset A$

- a) FFV b) VFF c) VFV
 d) FFF e) VVF

7. Dados los conjuntos "A", "B" y "C" subconjuntos del universo "U".

$$U = \{x / x \in \mathbb{N}, x < 10\}$$

$$A = \{2x / x \in \mathbb{N}, 1 < x < 4\}$$

$$B = \{x - 1 / x \in \mathbb{N}; 2 < x < 9\}$$

$$C = \{x + 1 / x \in B\}$$

Hallar el cardinal de: $(A' - B)' \cap (B \Delta C)'$

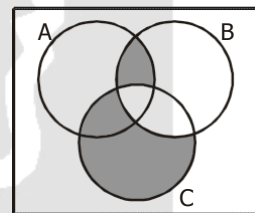
- a) 2 b) 3 c) 4
 d) 5 e) 6

8. Si: $n(A) = 7$ y $n(B) = 4$

¿Cuál es el máximo número de subconjuntos que puede tener $A \cup B$?

- a) 2^7 b) 2^8 c) 2^9
 d) 2^{10} e) 2^{11}

9. ¿Qué operación puede representar la zona sombreada?



- a) $(B \cup C) - A$ b) $(A \cap B) \cup (C - B)$
 c) $(B \times C) \cap A$ d) $(C - B) \cup [(A \cap B) - C]$
 e) $(B \times C) - (C - A)$

10. Dados los conjuntos "A" y "B" se cumple:

$$n[P(A)] = 128$$

$$n[P(B)] = 256$$

$$n[P(A \cap B)] = 32$$

Calcular: $n[P(A \cup B)]$

- a) 8 b) 32 c) 256
 d) 512 e) 128

Bloque III

1. Sean "A" y "B" conjuntos unitarios, tales que:

$$A = \{a + b; 12\}$$

$$B = \{3a - 2b; 11\}$$

Hallar la suma de elementos de "M".

$$M = \{x^2 + 3x / x \in \mathbb{N}, b \leq x \leq a\}$$

- a) 108 b) 124 c) 136
d) 164 e) 172

2. Si los elementos de "A" y "B" son números enteros, hallar:
 $n(A \cap B)$

$$A = \left\{ \frac{x+1}{4} / x \in \mathbb{N}; 2 < x < 18 \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{2x-1}{3} / x \in \mathbb{N}; 3 < x < 12 \right\}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

3. Dado el conjunto:

$$A = \{ 3; \{ 3 \}; 4; \emptyset \}$$

- I. $\{3\} \in A \wedge \emptyset \subset A$
II. $\{4\} \subset A \rightarrow \{3; 4\} \subset A$
III. $\emptyset \in A \leftrightarrow \emptyset \subset A$

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y II e) Todas

4. Se dispone de 5 frascos de témperas de diferentes colores, los cuales se combinarán para obtener colores distintos a los que se tiene originalmente. ¿Cuántos nuevos colores se obtendrán?

- a) 10 b) 27 c) 26
d) 25 e) 18

5. Si el conjunto "A" tiene 4 elementos y "B" tiene 3 elementos, ¿cuál de los siguientes enunciados puede ser verdadero?

- I. $A \cup B$ tiene 6 elementos.
II. $A \cap B$ tiene 4 elementos.
III. $A - B$ tiene 3 elementos.

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y III e) Ninguna

6. Si: $C - A = \square$

$$A \cap (B \cup C)' = \{0; 2; 3; 5\}$$

$$B - A = \{1; 6; 7; 8\}$$

¿Cuál de los siguientes conjuntos podría ser $A \Delta C$?

- I. $\{0; 2; 3; 5; 4\}$
II. $\{0; 2; 7; 5; 7; 8\}$
III. $\{0; 2; 3; 5; 6; 8\}$

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y II e) II y III

7. Dado el conjunto:

$$A = \{x + 1/x \mid x \in \mathbb{N}; 4 < 2x + 1 < 14\}$$

Indicar los enunciados verdaderos.

- I. La suma de sus elementos es 25.
II. Tiene 31 subconjuntos propios.
III. Su mayor elemento es 6.

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y II e) I y III

8. Si: $n[P(A)] = 128$ y $n[P(B)] = 32$
¿Cuál de los enunciados nunca se cumple?

- I. $A \cup B$ tiene 12 elementos.
II. $A \cap B$ tiene 6 elementos.
III. $A - B$ tiene 4 elementos.

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y II e) I y III

9. Si: $N =$ números naturales
 $Z =$ números enteros
 $Q =$ números racionales
 $I =$ números irracionales

Simplificar:

$$(N \cup Z) \cap (I - Q)'$$

- a) N b) Z c) Q - Z
d) Q e) I

10. Sea:

$$M = \left\{ \frac{x-y}{x+y} / x, y \in \mathbb{N} \wedge x < 4; y < 4 \right\}$$

¿Cuántos subconjuntos propios tiene "M"?

- a) 31 b) 63 c) 7
d) 127 e) 255

Autoevaluación

1. Si: $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 8; 10\}$
 $A \cap B = \{3; 5; 8\}$
Hallar: $n(A \Delta B)$

- a) 5 b) 4 c) 3
d) 2 e) 6

2. Hallar la suma de elementos de "E":

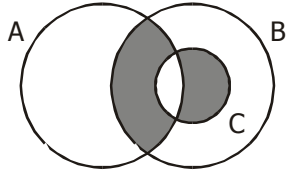
$$E = \{x^2 + 1 / x \in \mathbb{Z}; -2 \leq x \leq 4\}$$

- a) 25 b) 29 c) 32
d) 35 e) 39

3. Si: $n(A) = 8$ y $n(B) = 3$, ¿cuál es el máximo número de subconjuntos que puede tener " $A \cap B$ "?

- a) 256 b) 128 c) 64
d) 16 e) 8

4. ¿Qué operación puede representar la zona sombreada?



- a) $(B - C) \cap A$
- b) $(A \cap B) \cup C$
- c) $(A \Delta C) \cap B$
- d) $(A \cap B) - C$
- e) $(C - A) \cup (A \cap B)$

5. Si: $n[P(A \cup B)] = 1\,024$

$$n[P(B)] = 128$$

$$n[P(A)] = 32$$

Hallar: $n(B \Delta A)$

- a) 7
- b) 8
- c) 5
- d) 2
- e) 6



Conjuntos II



DESCARGA
MATEMATICAS

WWW.DESCARGAMATEMATICAS.COM

Problemas para la clase

Bloque I

1. Dados los conjuntos "A" y "B", se sabe:

$$n(A) = 30$$

$$n(B) = 18$$

$$n(A \cup B) = 40$$

Hallar: $n(A \cap B)$

- a) 7 b) 8 c) 10
d) 12 e) 15

2. Si se sabe:

$$n(A \cup B) = 70$$

$$n(A - B) = 18$$

$$n(A) = 41$$

Hallar: $n(A \Delta B)$

- a) 42 b) 45 c) 46
d) 47 e) 48

3. De un total de 60 deportistas que practican fútbol o natación se sabe que 38 practican fútbol y 32 practican natación. ¿Cuántos practican ambos deportes?

- a) 8 b) 10 c) 12
d) 14 e) 16

4. Durante el mes de agosto, Enrique salió a pasear con Angélica o Beatriz. Si 17 días paseó con Angélica y 23 días con Beatriz, ¿cuántos días paseó solo con una de ellas?

- a) 22 b) 21 c) 20
d) 18 e) 16

5. Un alumno del 4^{to}B comió queso o jamón en el desayuno, cada mañana durante el mes de Junio. Comió 24 mañanas jamón y 17 mañanas queso, ¿cuántas mañanas comió queso y jamón?

- a) 10 b) 11 c) 12
d) 13 e) 14

6. De 400 alumnos del colegio Trilce se sabe que 140 practican full contact, 160 practican karate y 120 no practican ninguno de estos deportes. ¿Cuántos practican ambos deportes?

- a) 10 b) 15 c) 20
d) 25 e) 30

7. De 140 alumnos de un centro de idiomas se sabe que:

- * 62 estudian inglés.
- * 52 estudian francés.
- * 54 estudian alemán.
- * 18 estudian inglés y francés.
- * 20 estudian francés y alemán.
- * 17 estudian sólo alemán.
- * 8 estudian los tres idiomas.

- a. ¿Cuántos alumnos estudian exactamente dos idiomas de los mencionados?
b. ¿Cuántos alumnos estudian otros idiomas?

- a) 36 y 22 b) 39 y 27 c) 39 y 22
d) 36 y 27 e) 35 y 25

8. De 100 alumnos del colegio Trilce que rindieron 3 exámenes se sabe que 40 aprobaron el primero, 39 el segundo y 48 el tercero; 10 aprobaron los tres exámenes y 21 no aprobó examen alguno. Nueve aprobaron los dos primeros pero no el tercero; 19 no aprobaron los dos primeros pero si el tercero, ¿cuántos aprobaron por lo menos 2 exámenes, si además 15 aprobaron sólo el segundo examen?

- a) 28 b) 32 c) 36
d) 38 e) 40

9. De una muestra de 140 celulares con los defectos "A"; "B" y "C" se obtienen luego de probarlos que:

- * 40 tienen el defecto "C".
- * 60 tienen el defecto "A".
- * 70 tienen el defecto "B".
- * 20 tienen los defectos "A" y "C".
- * 25 tienen los defectos "B" y "C".
- * 30 tienen los defectos "A" y "B".
- * 26 tienen exactamente el defecto "A".

- a. ¿Cuántos celulares tienen los 3 defectos?
b. ¿Cuántos celulares no tienen defecto?

- a) 18 y 23 b) 16 y 27 c) 18 y 29
d) 16 y 29 e) 16 y 24

10. De un grupo de fumadores, el 50% fuma Winston, el 40% fuman Hamilton y el 30% fuman Marlboro. Además el 18% fuman Winston y Hamilton, el 15% fuman Hamilton y Marlboro, el 20% fuman Winston y Marlboro y el 10% fuman las 3 marcas mencionadas. Si 51 personas sólo fuman Hamilton, ¿cuántas personas fuman otras marcas?

- a) 54 b) 48 c) 69
d) 72 e) 75

Bloque II

1. Dados los conjuntos "A" y "B" se cumple:

$$n(A \cup B) = 30$$

$$n(A - B) = 12$$

$$n(B - A) = 7$$

Hallar: $n(A) + n(B)$

- a) 42 b) 41 c) 36
d) 32 e) 33

2. En una encuesta realizada a 450 personas sobre la bebida de su preferencia, 280 prefieren Inka Kola, 190 prefieren Coca Cola y 110 prefieren otras bebidas. ¿Cuántas personas prefieren ambas bebidas mencionadas?

- a) 130 b) 140 c) 135
d) 145 e) 150

3. En una encuesta realizada a 101 jóvenes sobre el conjunto de embutidos se obtuvo que 37 consumen sólo hot dog; 24 consumen sólo jamonada y los que consumen hot dog y jamonada son la cuarta parte de los que consumen otros embutidos, ¿cuántos consumen hot dog?

- a) 37 b) 39 c) 41
d) 43 e) 45

4. Se realizaron 3 pruebas de selección para el colegio Trilce, al cual se presentaron 300 alumnos. Se sabe que: 170 aprobaron la primera prueba, 150 la segunda y 130 la tercera; 50 aprobaron la primera y la segunda, 70 la primera y tercera, 80 la segunda y tercera y 10 no aprobaron ninguna, ¿cuántos alumnos fueron admitidos, si sólo necesitan aprobar 2 pruebas?

- a) 100 b) 110 c) 120
d) 130 e) 150

5. En un salón de clases de la universidad Católica están registrados 70 alumnos. Se sabe que el 40% de los alumnos trabajan, y el 30% son mayores de edad. Si la cuarta parte de los que trabajan son mayores de edad, ¿cuántos alumnos son menores de edad y no trabajan?

- a) 19 b) 22 c) 24
d) 28 e) 29

6. De un grupo de 200 deportistas se sabe que 130 son limeños y 140 hacen pesas. Si 32 deportistas no son limeños y hacen pesas, ¿cuántos deportistas limeños no hacen pesas?

- a) 20 b) 22 c) 26
d) 28 e) 32

7. De 68 asistentes a un espectáculo se sabe que el número de hombres casados es el doble del número de mujeres solteras. Si el número de casados es 21, de los cuales $\frac{4}{7}$ son hombres. Hallar la diferencia entre el número de mujeres casadas y hombres solteros.

- a) 32 b) 31 c) 14
d) 15 e) 40

8. De 110 personas que viajaron al interior del país, se sabe que 47 viajaron a Cajamarca, 37 a Huaraz y 34 a Trujillo. Si 18 viajaron a Huaraz y Cajamarca y 9 de ellos viajaron también a Trujillo, 22 viajaron sólo a Cajamarca y 15 viajaron sólo a Trujillo, ¿cuántos viajaron a otras ciudades?

- a) 41 b) 37 c) 39
d) 32 e) 24

9. Un salón de 42 alumnos rindieron los exámenes de física, química y arte y se obtuvo los siguientes resultados:

- * 20 alumnos aprobaron arte.
- * 22 alumnos aprobaron física.
- * 4 alumnos aprobaron física y química solamente.
- * 5 alumnos aprobaron química pero no física.
- * 12 alumnos aprobaron arte y física.
- * 7 alumnos aprobaron los 3 exámenes.
- * 10 alumnos no aprobaron ningún examen.

¿Cuál de las siguientes proposiciones es verdadera?

- I. 15 alumnos aprobaron exactamente dos cursos.
II. 15 alumnos aprobaron arte y otro curso más.
III. 10 alumnos aprobaron física o química pero no arte.

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y II e) I y III

10. En un salón de clases de la Universidad San Marcos hay 65 alumnos, de los cuales 30 son hombres; 40 son mayores de edad y 12 mujeres son menores de edad, ¿cuántos hombres no son mayores de edad?

- a) 10 b) 12 c) 13
d) 15 e) 18