

# Operaciones entre Conjuntos



## Los sacos de monedas

En un banco hay siete sacos de monedas de curso legal, de un mismo valor, cada una de las cuales pesa 10 gramos. Un empleado, por error, ha dejado junto a estos sacos otro saco de monedas falsas pero idénticas en todo menos en el peso, ya que pesan un gramo menos que las auténticas. ¿Cómo se podrá averiguar cuál es el saco de las monedas falsas haciendo una sola pesada?

Dados los conjuntos "A" y "B" contenidos en el conjunto universal "U".

### • Unión

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

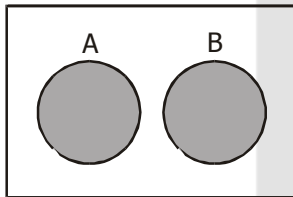
Por ejemplo:

$$M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

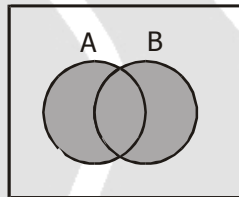
$$N = \{4; 5; 6; 7\}$$

$$\therefore M \cup N = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$$

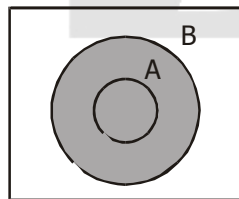
Gráficamente "A ∪ B":



"A" y "B" disjuntos



"A" y "B" no disjuntos



$A \subset B$

### • Intersección

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

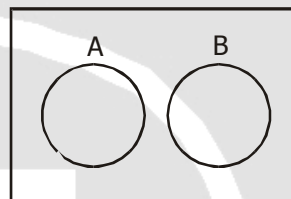
Por ejemplo:

$$M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

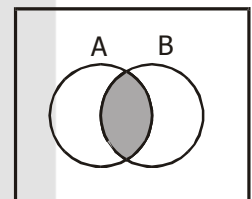
$$N = \{4; 5; 6; 7\}$$

$$\therefore M \cap N = \{4; 5\}$$

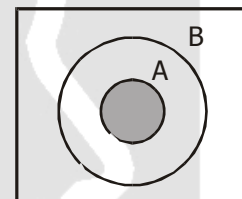
Gráficamente "A ∩ B":



"A" y "B" son disjuntos



"A" y "B" no disjuntos



$A \subset B$

### • Diferencia

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

Por ejemplo:

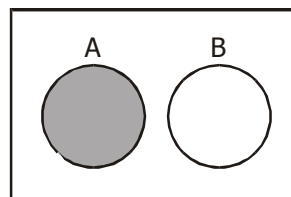
$$M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

$$N = \{4; 5; 6; 7\}$$

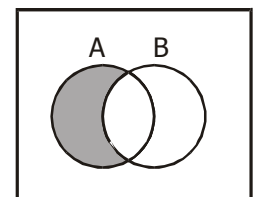
$$\therefore M - N = \{1; 2; 3\}$$

$$N - M = \{6; 7\}$$

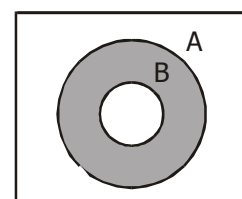
Gráficamente "A - B":



"A" y "B" son disjuntos



"A" y "B" no disjuntos



$B \subset A$

**• Diferencia simétrica**

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

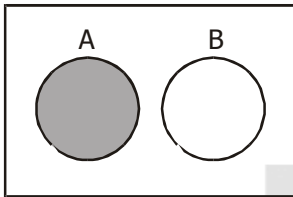
Por ejemplo:

$$M = \{ 1; 2; 3; 4; 5 \}$$

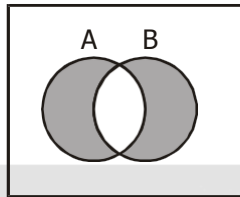
$$N = \{ 4; 5; 6; 7 \}$$

$$\therefore M \Delta N = \{ 1; 2; 3; 6; 7 \}$$

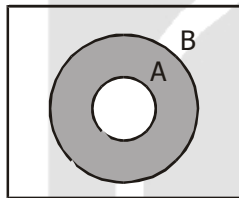
Gráficamente "A Δ B":



"A" y "B" disjuntos



"A" y "B" no disjuntos



$A \subset B$

**• Complemento**

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

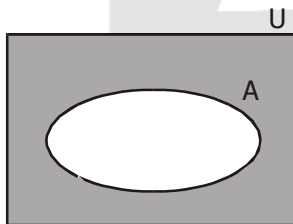
Por ejemplo:

$$U = \{ 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 \}$$

$$M = \{ 2; 4; 6; 8 \}$$

$$\therefore M' = \{ 1; 3; 5; 7; 9 \}$$

Gráficamente "A'":



**Problemas para la clase**

**Bloque I**

1. De un grupo de estudiantes de idiomas, se sabe que 80 estudian inglés o francés. Además 52 estudian inglés y 67 estudian francés. ¿Cuántos estudian inglés y francés?

- a) 36
- b) 37
- c) 38
- d) 39
- e) 40

2. En el mes de marzo, Martín comió en el desayuno huevos o tocino. Si no comió huevos durante 11 días y no comió tocino durante 14 días, ¿cuántos días comió huevos y tocino?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

3. Un grupo de 110 alumnos de la UNI llegó para su inscripción y se observó que:

- 50 se matricularon en Matemática II.
- 60 se matricularon en Física II.
- 70 se matricularon en Química II.
- 30 en Matemática II y Física II.
- 32 en Física II y Química II.
- 35 en Matemática II y Química II.
- 20 en los tres cursos.

¿Cuántos no se matricularon en Matemática II, Física II y Química II?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 11

4. A un grupo de 36 comensales se les preguntó sobre sus preferencias respecto a las comidas de la Costa, Sierra y Selva; y se obtuvo la siguiente información:

- A 22 no les gusta la de la Costa.
- A 20 no les gusta la de la Sierra.
- A 21 no les gusta la de la Selva.
- A 8 no les gusta ninguna.
- 5 gustan de la Costa y Sierra.
- 8 de la Costa y Selva.
- 7 de la Sierra y Selva.

¿Cuántos gustan de los tres lugares?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

5. En un aula del quinto año se tomó tres exámenes a saber: aritmética, física y química. De donde se obtuvo la siguiente información:

- Todos los que aprobaron física aprobaron aritmética.
- 8 aprobaron los tres cursos.
- 13 aprobaron física.
- 13 aprobaron aritmética y no química.
- 15 aprobaron aritmética y química.
- 2 aprobaron solo química.
- 5 no aprobaron examen alguno.

¿Cuántos alumnos conforman el aula?

- a) 26
- b) 35
- c) 28
- d) 31
- e) 32

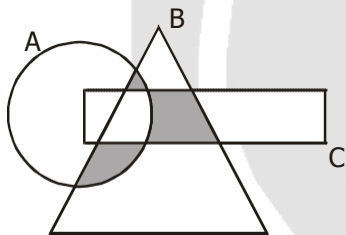
6. En una reunión social, en un determinado momento, se observó que había 20 hombres menos sin bailar que mujeres sin bailar. Si el número de mujeres que bailan es la mitad del número de hombres que no bailan y además el número de personas presentes fue de 140, calcule cuántas mujeres sin bailar habían en ese momento.

- a) 20                      b) 40                      c) 60  
d) 80                      e) 100

7. En la fiesta de promoción de la PUCP, facultad de derecho, se observó que 67 eran hombres y 37 mujeres. El número de personas que fumaba era 36. El número de hombres que no fumaba era 40. El número de personas que no beben es 50. Si hubo 12 hombres que bebían y no fumaban, calcule el número de mujeres que no fuman y beben, además 21 mujeres no beben ni fuman.

- a) 5                      b) 6                      c) 7  
d) 8                      e) 9

8. ¿Qué relación conjuntista representa la región sombreada?



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

9. Dados los conjuntos "A", "B" y "C" incluidos en un universo "U", se sabe que:

- $n(B - A) = 5$
- $n(B - C) = 8$
- $n(A \Delta B) = 9$
- $n(A \cap C) = 2$
- $n[(A \cup B)'] = 4$

Calcule "n(U)", si:  $C \subset (A \cap B)$

- a) 16                      b) 17                      c) 18  
d) 19                      e) 20

10. Sea el conjunto:  $A = \{2; \{a\}; \{2; a\}; 5\}$ , ¿cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- \*  $n(P_{(A)}) = 2^4$
- \*  $\{\{a\}\} \subset A$
- \*  $\{2; 5\} \notin A$

- \*  $\{2; \{a\}\} \in P_{(A)}$
- \*  $\{\{5\}; \{2; a\}\} \subset P_{(A)}$
- \*  $\{5; a\} \in P_{(A)}$

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

11. En una determinada ciudad hay tres estaciones de radio "A", "B" y "C" que pueden ser escuchadas por 3 000 familias. Luego de una encuesta se obtuvo la siguiente información: 1 800 familias escuchan la estación "A"; 1 700 familias escuchan la estación "B"; 1 200 familias escuchan la estación "C"; 1 250 familias escuchan las estaciones "A" y "B"; 700 familias escuchan las estaciones "A" y "C"; 600 familias escuchan las estaciones "B" y "C"; y 200 familias escuchan las estaciones "A", "B" y "C". ¿Cuál es el número de familias que no escuchan a "A" pero escuchan "B" o "C"?

- a) 400                      b) 450                      c) 500  
d) 550                      e) 600

12. En una fiesta se ha observado que de los invitados:

- El 80 % fuma.
- El 90 % bebe.
- El 60 % son hombres.
- El 2 % son mujeres que no fuman ni beben.
- El 55 % son hombres que beben y fuman.
- El 18 % son mujeres que no fuman.

Si no hay hombres que no fuman y beben, ¿cuántas mujeres fuman y no beben?

- a) 3                      b) 4                      c) 5  
d) 6                      e) 7

### Bloque II

1. Dados los conjuntos unitarios:

$$A = \{ \sqrt{n} + \sqrt{m}; 8 \}$$

$$B = \{ \sqrt{n} - \sqrt{m}; 4 \}$$

Calcule  $n[P_{(D)}]$ , si:  $n(D) = n + m$

- a)  $2^{40}$                       b) 40                      c)  $2^{20}$   
d) 20                      e)  $2^{25}$

2. Para tres conjuntos "A", "B" y "C" se cumple:

- \*  $n(A \cap B \cap C) = 5$
- \*  $n(A^c \cap B^c \cap C^c)^c = 50$
- \*  $n(A \cup B) = 35$
- \*  $n(A \cap B) = n(B \cap C) = n(A \cap C) = 10$

Calcule "n(C)"

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

3. De un grupo de 50 personas: 30 hablan español, 25 hablan inglés, 20 hablan francés y 4 hablan los tres idiomas. ¿Cuántas personas del grupo hablan dos de estos idiomas, si todos hablan al menos uno de estos idiomas?

- a) 16                      b) 21                      c) 17  
d) 14                      e) 20

4. De una muestra de 400 personas se observa que:

- 50 hombres cantantes no son ciegos.
- 80 mujeres son cantantes o ciegas, pero no mudas.
- 40 personas son mudas y ciegas.
- 30 personas son mudas, pero no ciegas.
- 60 hombres son ciegos, pero no mudos.

¿Cuántas personas no son cantantes, tampoco mudos ni ciegos?

- a) 160                      b) 140                      c) 180  
d) 200                      e) 120

5. En la maternidad se observó que de las 47 personas presentes, 29 eran hombres de los cuales 19 no eran mayores de edad. Si 11 personas nacieron hoy y las mujeres mayores de edad son tantas como las menores de edad, de estas, las que nacieron hoy representan el 20 % del número de hombres mayores de edad. ¿Cuántos hombres menores de edad no nacieron hoy?

- a) 12                      b) 13                      c) 14  
d) 15                      e) 20

6. En un aula de 104 personas todos juegan al menos fútbol (F), básquet (B) o vóley (V). Se sabe que todos los que practican "B" también practican "F". Los hombres que practican solo "F" y "B" son 10 y estos son la mitad de las personas que practican solo "V" y a su vez la tercera parte de las personas que practican solo "F" y "V". De las personas que practican los tres deportes se sabe que son la mitad de las mujeres que practican solo "B" y "F"; y la tercera parte de las personas que practican solo "F". Calcule, ¿cuántos practican solo "F"?

- a) 27                      b) 12                      c) 18  
d) 9                      e) 15

7. En un aeropuerto se dispone a viajar un grupo de personas. Se observa que 40 mujeres viajan al extranjero, 37 hombres viajan a provincias, 28 casados viajan al extranjero, 45 solteros viajan a provincias y hay 42 hombres casados. ¿Cuántas mujeres solteras viajan a provincias, si 18 mujeres solteras viajan al extranjero?

- a) 44                      b) 43                      c) 42  
d) 41                      e) 40

8. Se tienen tres conjuntos "A", "B" y "C"; tal que se cumple:

- \*  $A \cap C = C$
- \*  $n(A' \cap B') = 100$
- \*  $n(C) = 190$
- \*  $n[(A \cup B) - C] = 6n(C)$

Calcule "n(U)"

- a) 200                      b) 205                      c) 210  
d) 208                      e) 206

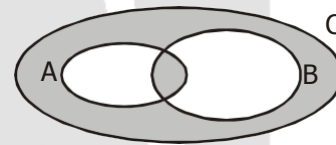
9. Dados los conjuntos "A", "B" y "C" contenidos en un universo de 98 elementos de modo que:

- \*  $n(A - B) = 21$
- \*  $n(B - C) = 25$
- \*  $n(C - A) = 32$
- \*  $3n(A \cap B \cap C) = n[(A \cup B \cup C)']$

Calcule "n[ A ∩ B ∩ C ]"

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

10.Cuál de las alternativas representa la región sombreada:



- I.  $(C \cap A' \cap B') \cup (A \cap B)$
- II.  $C \cap (A \Delta B)'$
- III.  $[(C \cap A' \cap B') \cup A] \cap [(C \cap A' \cap B') \cup B]$

- a) sólo I                      b) sólo II                      c) sólo III  
d) I y II                      e) I, II y III

11. En una reunión a la que asistieron 32 personas, se observó que:

- A 13 les gusta la salsa.
- A 15 les gusta el rock.
- A 15 les gusta la balada.
- A 5 les gusta la salsa y el rock.
- A 8 les gusta el rock y la balada.
- A 7 les gusta la salsa y la balada.

¿A cuántos no les gusta la salsa, ni el rock ni la balada?

- a) 6                      b) 7                      c) 8  
d) 9                      e) 10

12. En la fiesta de promoción de primaria de un colegio asistieron 80 alumnos, de los cuales 34 son mujeres y 18 hombres están bailando. ¿Cuántas mujeres no están bailando?

- a) 5                      b) 6                      c) 7  
d) 8                      e) 9

