



TEORÍA DE CONJUNTOS

CONTENIDOS	CAPACIDADES / APRENDIZAJES ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none">- Conjuntos (Problemas)- Operaciones gráficas de conjuntos	<ul style="list-style-type: none">- Resuelve problemas sobre conjuntos.- Interpreta las operaciones con conjuntos de manera gráfica.

CONJUNTOS

Intuitivamente un conjunto es una agrupación o colección de objetos bien definidos, se le representa con letras mayúsculas y a sus elementos con letras minúsculas.

Representación de un conjunto:

Los conjuntos se representan gráficamente mediante figuras geométricas y se denomina diagrama de VENN.

Ejemplo: Sean los conjuntos $A = \{x/x \text{ es número par}\}$ y $B = \{1; 3; 5; 7\}$

Operaciones con conjuntos

1. **Unión:**

Cuando se unen todos los elementos de dos o más conjuntos.

Ejemplo: $(A \cup B)$

2. **Intersección:**

Cuando se consideran solo a los elementos que están en dos conjuntos distintos al mismo tiempo.

Ejemplo: $(A \cap B)$

3. **Diferencia:**

Cuando se toman los elementos de un conjunto pero no del otro.

Ejemplo: $(A - B)$

4. **Complemento:**

Es el conjunto formado por todos los elementos que no pertenecen a uno determinado.

Ejemplo: $A' = U - A$

* " U =(conjunto universo)

Herencia simétrica:

Es la unión de dos conjuntos menos su intersección.

Ejemplo: $A_{\Delta} B = (A \cup B) - (A \cap B)$

Problemas con conjuntos:

Son problemas donde se emplean las operaciones con conjuntos para hallar una respuesta, se resuelve usando diagramas de VENN.

**CONSTRUYENDO
MIS CONOCIMIENTOS**

1. Si el conjunto "R" tiene 28 elementos, el conjunto "T" tiene 16 elementos y entre ellos tienen 8 elementos comunes ¿Cuántos elementos tiene $R - T$?

Solución:

2. En una fiesta se observó que 25 personas llevaban lentes, 18 usaban anillos de compromiso y 8 llevaban lentes y anillos. ¿Cuántas personas asistieron?

Solución:

3. En un salón, 40 alumnos estudian portugués, 10 francés, y hay 30 que estudian ambos idiomas. Si todos los alumnos estudian por lo menos un idioma y máximo dos ¿Cuántos alumnos hay en total?

Solución:

4. En un avión hay 100 pasajeros, de los cuales 50 no fuman y 30 no beben. ¿Cuántas personas hay que fuman y beben, sabiendo que hay 20 personas que solamente beben?

Solución:

5. En un hotel, hay 20 turistas, 16 van al cine, 15 a la playa y 18 al teatro; 5 van al teatro y a la playa; 6 al cine y a la playa, y 7 al cine y al teatro. ¿Cuál es el número de turistas que solamente van al cine?. Todos van al menos a un lugar.

Solución:

**REFORZANDO
MIS CAPACIDADES**

1. En una academia de idiomas, 30 alumnos hablan castellano, 24 francés, 6 alemán y francés, 24 alemán; 10 alemán y castellano, 8 castellano y francés; y 2 alemán, castellano y francés. ¿Cuántos alumnos hay en la academia?
2. En una conferencia asistieron 315 personas, 100 hablan alemán, 145 ruso y 123 solo castellano. ¿Cuántos hablan 2 idiomas y cuántos 3 idiomas?
3. Se repartieron entre 100 atletas, medallas de oro, plata y bronce. Si 45 reciben medallón de oro, 45 de plata, 60 de bronce, 15 de oro y plata, 25 de plata y bronce y 5 de oro, plata y bronce. ¿Cuántos no recibieron medallas?
4. De un total de 319 personas, 78 juegan tenis, 61 básquet y 213 no juegan nada. ¿Cuántos juegan solo básquet?
5. En una encuesta sobre cigarrillos, el 50% de fumadores prefieren la marca "A", el 40% la marca "B" y el 30% la marca "C". 15% fuman "A y "B", 15% "B" y "C" y solo el 2% "A" y "C". ¿Qué porcentaje del total no fuma, sabiendo que el 10% fuman las 3 marcas?
6. De 100 habanos, 86 fuman puros y 35 cigarrillos. ¿Cuántos fuman ambas, si todos fuman alguno de ellos?
7. De 231 alumnos, 92 quieren estudiar medicina, 87 derecho y 120 ninguna de ellas. ¿Cuántos quieren estudiar ambas carreras al mismo tiempo?

8. De 100 personas que leen por lo menos 2 de 3 diarios (Perú 21, Correo, Comercio), se observa que 40 leen Comercio y Correo, 50 leen Correo y Perú 21, y 60 leen Comercio y Perú 21. ¿Cuántas personas leen los 3 diarios?

9. En un hotel hay 51 turistas, 26 tienen dólares, 26 euros y 29 soles, 8 tienen dólares y euros, 6 únicamente soles y euros, 10 dólares y soles. ¿Cuántos tienen las 3 monedas al mismo tiempo?

10. En una encuesta a 300 personas sobre su simpatía con equipos de fútbol; Alianza, Universitario y Cristal, se obtuvo:
 - 130 personas simpatizan por “Alianza”
 - 120 personas simpatizan por “Universitario”
 - 100 personas simpatizan por “Cristal”
 - 65 personas simpatizan únicamente por “U” y “A”
 - 45 personas simpatizan únicamente por “A” y “SC”
 - 35 personas simpatizan únicamente por “U” y “SC”

11. Si hay 270 personas que no simpatizan con los 3 al mismo tiempo. De los que no simpatizan, 35 son hinchas del Boys y el resto del Melgar. ¿Cuántos son hinchas del Melgar?

OPERACIONES GRÁFICAS DE CONJUNTOS

Es una aplicación de las operaciones con conjuntos mediante diagramas de VENN. Consiste específicamente en superponer un conjunto sobre otro para determinar la región que representa la operación dada.

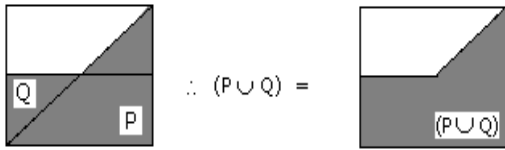
Ejemplos:

1. Sean los conjuntos “P” y “Q”:



Solución :

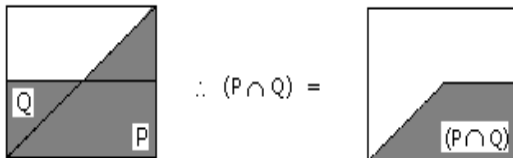
Colocando "P" sobre "Q":



2. Del problema anterior, halla $(P \cap Q)$

Solución:

Colocando "P" sobre "Q"

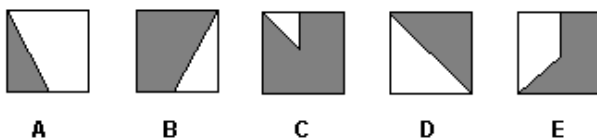


**CONSTRUYENDO
MIS CONOCIMIENTOS**

- Se dan los subconjuntos M y N para las preguntas 5 y 6.

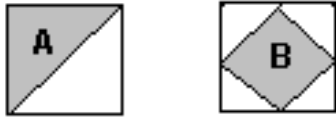


1. ¿Cuál porción sombreada es: $M \cup N$?

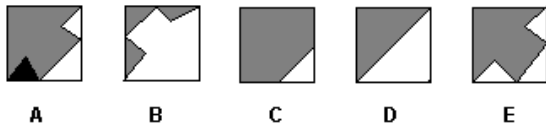


2. ¿Cuál porción sombreada es $M \cap N$?

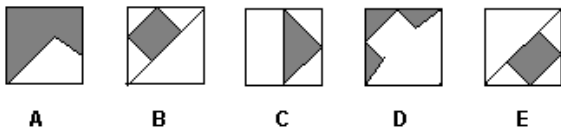
- Se dan los subconjuntos A y B para las preguntas 7 y 8.



3. ¿Cuál porción sombreada es: $A \cup B$?



4. ¿Cuál porción sombreada es: $A \cap B$?

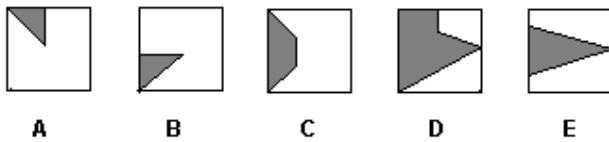


**REFORZANDO
MIS CAPACIDADES**

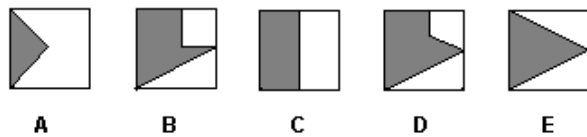
- Se dan los subconjuntos P y Q para las preguntas 1 y 2



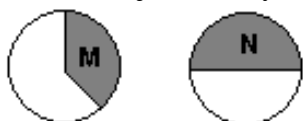
1. ¿Cuál porción sombreada es $P \cap Q$?



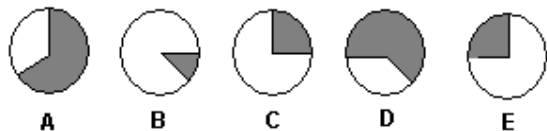
2. ¿Cuál porción sombreada es: $P \cup Q$?



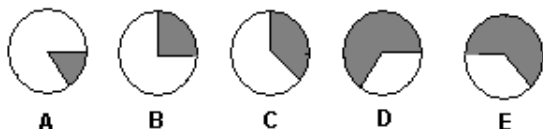
- Se dan los subconjuntos M y N para las preguntas 11, 12, 13 y 14.



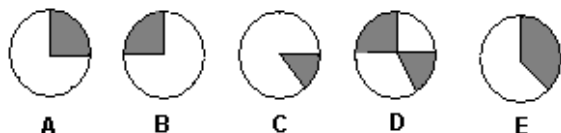
1. ¿Cuál porción sombreada es: $M \cup N$?



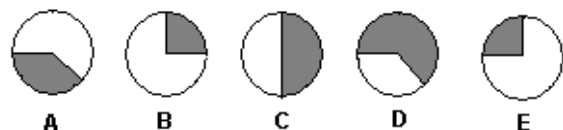
2. ¿Cuál porción sombreada es: $M \cap N$?



3. ¿Cuál porción sombreada es: $M - N$?



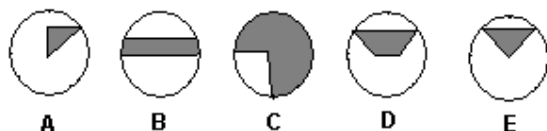
4. ¿Cuál porción sombreada es: $N - M$?



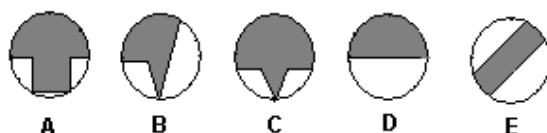
- Se dan los subconjuntos P, Q y R para las preguntas 15, 16, 17, 18 y 19.



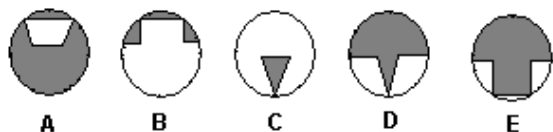
7. ¿Cuál porción sombreada es: $P \cap Q$?



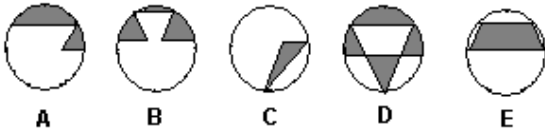
8. ¿Cuál porción sombreada es: $P \cup Q$?



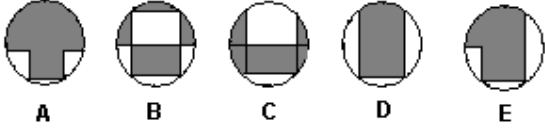
9. ¿Cuál porción sombreada es: $P - R$?



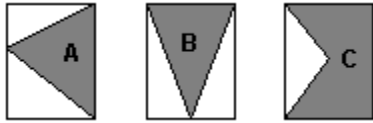
10. ¿Cuál porción sombreada es: $(P - Q) \cup (Q - P)$?



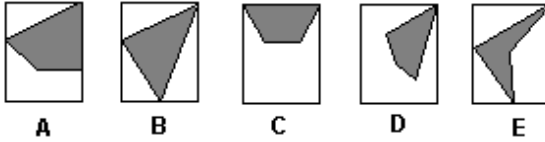
11. ¿Cuál porción sombreada es: $P \Delta R$?



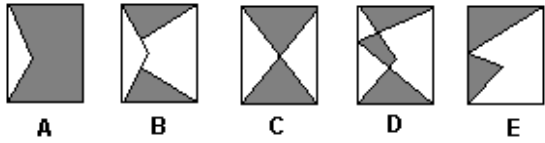
- Se dan los subconjuntos A, B y C para las preguntas 20, 21, 22



12. ¿Cuál porción sombreada es: $A \cap B$?



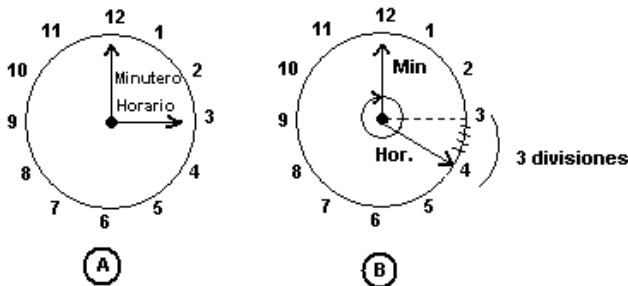
13. ¿Cuál porción sombreada es: $B \cap C$?



RELOJES

En este capítulo es importante tener en cuenta que se tomará como referencia de análisis a los relojes de aguja o de manecillas, y que además estas forman ángulos a medida que indican la hora.

Si tenemos:



En la figura A son las 3 en punto y en la figura B son las 4 en punto. Se puede observar que el Horario (H) recorre 5 divisiones mientras que el Minutero (M) recorre 60 divisiones de aquí se obtiene la siguiente relación:

$$\frac{\text{Espacio Recorrido por el H}}{\text{Espacio Recorrido por el M}} = \frac{S}{60} = \frac{1}{12}$$

Es decir, que por cada espacio que recorre el horario, el minutero recorre 12 espacios o divisiones.

Como en el reloj:

$$360^\circ \leftrightarrow 60 \text{ divisiones} \leftrightarrow 60 \text{ minutos}$$

$$\Rightarrow 60^\circ \leftrightarrow 1 \text{ división} \leftrightarrow 1 \text{ minuto}$$

Para calcular el ángulo que forman las agujas de un reloj; se emplea la siguiente fórmula:

$$x = \pm \frac{11}{2} (\# \text{ de minutos}) - 30 (\# \text{ de horas})$$

- **Como usar los signos**

1. Si el minutero está delante del horario:



$$\alpha = \frac{11}{2} (M) - 30(H)$$

2. Si el minutero está detrás del horario:



$$\alpha = 30 (H) - \frac{11}{2} (M)$$

Donde:

H: # de horas

M = # de minutos

Ojo:

En algunos casos hay que expresar los minutos como una fracción compuesta. Ejm:

$$M = \frac{240}{11} \rightarrow 240 \overline{) 11} \Rightarrow M = 21 \frac{9}{11}$$

$$\begin{array}{r} \underline{22} \quad 21 \frac{9}{11} \\ 20 \\ \underline{11} \\ 9 \end{array}$$

**CONSTRUYENDO
MIS CONOCIMIENTOS**

1. ¿A qué hora entre las 2 y las 3, las manecillas de un reloj forman un ángulo de 60°?

Solución:

2. ¿Qué ángulo forman las agujas de un reloj cuando son las 10:36' 21" $\frac{9}{11}$?

Solución:

3. ¿A qué hora entre las 9 y las 10, las manecillas de un reloj forman un ángulo de 100°?

Solución:

4. ¿Qué ángulo forman las agujas de un reloj a las 4: 27 $\frac{3}{11}$?

Solución:

5. ¿Qué ángulo agudo forman las agujas de un reloj a las 12:42?

Solución:

**REFORZANDO
MIS CAPACIDADES**

1. ¿En qué momento las agujas de un reloj forman un ángulo de 120°, entre las 8 y las 9?
2. Cuando son las 11,45 horas ¿Qué ángulo forman las agujas?
3. Entre las 8 y las 9 ¿A qué hora las agujas del reloj están superpuestas?

4. ¿Qué ángulo forman las agujas de un reloj a las 2:36?
5. Calcula el suplemento del ángulo que forman las agujas de un reloj a las 12:15
6. Entre las 4 y las 5, ¿a qué hora las agujas del reloj forman un ángulo recto por segunda vez?
7. ¿Qué ángulo forman las agujas de un reloj a las $2:43\frac{7}{11}$?
8. ¿A qué hora entre las 7 y las 8, se forma un ángulo recto por primera vez?
9. ¿A qué hora entre las 4 y las 5, las agujas del reloj se oponen?
10. El ángulo formado por las agujas de un reloj a las 3:28 es x° . Halla x°
11. El ángulo formado por las agujas de un reloj a las 8:32 es $(x+18)$. Calcula el complemento de x° .
12. El ángulo formado por las manecillas de un reloj que marca las 10:40 es $(2x+5)^\circ$. Calcula x° .