

© CONJUNTOS ©

Vocabulario:

1. Conjunto.- Grupo de cosas.
2. Miembro o elemento.- Cada parte de un conjunto.
3. Conjunto vacío.- No tiene elementos. Es subconjunto de todo conjunto. $\{\}$ o ϕ .
4. Inclusive .- Se incluye el número o cosa.
5. Conjunto solución.- La solución o resultado, dentro de llaves.
6. Correspondencia de uno a uno.- También llamada **biunívoca**, nos dice que para cada cada elemento de un conjunto, existe un elemento único en otro conjunto.
Ej. $\{ 1, 22, 6 \}$
 $\downarrow \downarrow \downarrow$
 $\{ 4, 6, 7 \}$
7. Subconjunto o subconjunto propio.- Parte de un conjunto. \subset
8. Subconjunto impropio.- Igual que el conjunto. \subseteq
9. Pertenece.- Elemento que está en el conjunto. \in
10. Intersección.- Elementos iguales en dos o más conjuntos. \cap
11. Unión.- Reunión de los elementos de dos o más conjuntos. \cup
12. Universo.- El conjunto completo. U
13. Complemento del conjunto.- Todo lo que no está en el conjunto. (cA o A' o $\sim A$ o A^c)
14. Inclusión.- Se llama a una expresión del tipo $2 \in \{ x = 4 \}$ porque el 2 es una solución de la ecuación. Estas llaves se usan cuando las soluciones son números específicos o cuando van en forma contraria.
15. Infinito.- No representa números reales. Se usa para describir una situación. $\pm\infty$
16. Magnitud.- Todo aquello que se puede medir.
17. Notación Intervalo.- Cuando usamos corchetes y
17. Diagrama de Venn.- Es un diagrama en el cual podemos representar los conjuntos, mediante diferentes símbolos. Se hace un diagrama con la totalidad de los conjuntos dados y se sombrea el resultado, parcial (más claro) y total, en caso de más de dos conjuntos. **Todo espacio tiene un número y no se repiten los números.**

Importante

No es subconjunto $\not\subset$ No pertenece \notin Todo \subset es \subset de sí mismo.

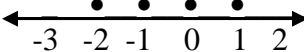
Cuando trabajamos con más de un conjunto, **no repetimos los elementos.**

Para especificar un conjunto puede hacerse de tres maneras:

1. Tabulación.- Hacer una lista.
2. Gráfica
3. Regla.- Describiendo, en palabras, los elementos.

Ejemplos:

1. Describa en palabras: $\{2, 4, 6, 8\}$
 {los números pares entre dos y ocho incluyendo ambos números} o {los números pares entre 1 y 9}

2. Trace la gráfica de: { enteros entre -3 y 2 } 

3. Describa, mediante una lista, los elementos de: { enteros entre -3 y 2, incluyendo al 2 }
 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

4. Resuelve: $6x - 9 = 2x + 19$
 $4x = 28$
 $x = 7 \rightarrow$ solución; conjunto solución $\rightarrow \{x/ x = 7\}$

5. Haga una lista de todos los elementos de: $C = \{5, 7\} \Rightarrow 5, 7$

6. Haga una lista de todos los subconjuntos de $C = \{5, 7\}$
 $\phi, \{5, 7\}, \{5\}, \{7\}$ Fórmula : $2^n = \#$ de subconjuntos

7. Si $R = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ y $S = \{2, 6, 10\}$
 $R \cup S = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
 $R \cap S = \{2, 6, 10\}$

8. Indica si están perfectamente definidos.
 $A = \{\text{personas ricas de una ciudad}\}$ No, porque _____
 $B = \{\text{jugadores altos de un equipo de volibol}\}$ No, porque _____
 $C = \{\text{los físicos de un país}\}$ Si, porque _____
 $D = \{\text{personas cuyas fortunas sean de más de un millón}\}$ Si, porque _____

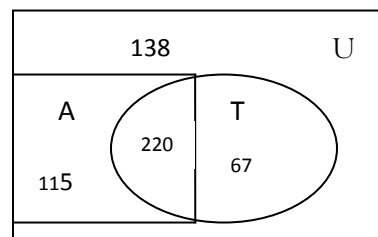
9. De los 540 estudiantes del Colegio Calasanz, 335 están cogiendo Arte, 287 cogen Teatro y 220, ambos. ¿Cuántos están cogiendo Arte o Teatro?

Sea U = los estudiantes del Colegio Calasanz

A = {los estudiantes que cogen Arte}

T = {los estudiantes que están en Teatro}

$$\begin{array}{r} \text{Arte} + \text{Teatro} - \text{Ambos} \\ 335 + 287 - 220 = \underline{\underline{402}} \\ 138 \end{array}$$



10. Traza el Diagrama. Sea $U = \{\text{los números } N\}$

$$A = \{1, 2, 3, 4\}; B = \{3, 4, 5, 6\}; C = \{1, 4, 5, 8, 9\}$$

1. $A \cup B$

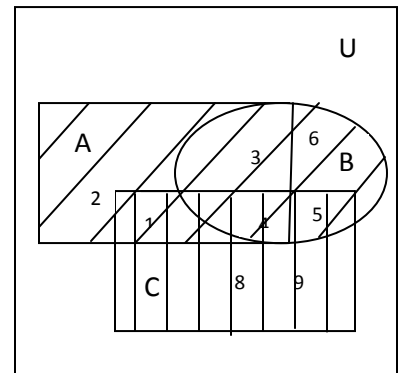
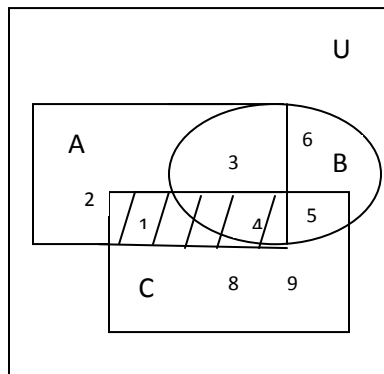
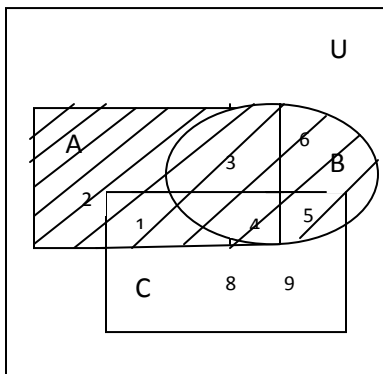
2. $A \cap C$

3. $(A \cup B) \cap C$

Primero se hace el paréntesis. Con ese resultado, sombreado levemente, se continúa. El sombreado final debe ser más fuerte.

// Primer sombreado
Resultado

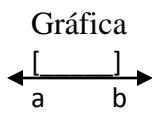
Resultado: donde se unen las líneas diagonales y verticales



11. Notación Intervalo

$[a, b]$

Tipo cerrado

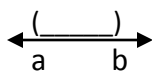


desigualdad o inecuación

$a \leq x \leq b$

(a, b)

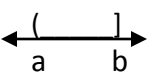
abierto



$a < x < b$

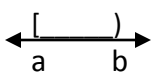
$(a, b]$

semi abierto



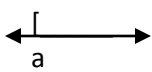
$a < x \leq b$

$[a, b)$



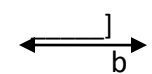
$a \leq x < b$

$[a, \infty)$



$x \geq a$

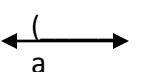
$(-\infty, b]$



$x \leq b$

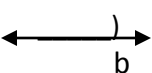
(a, ∞)

abierto



$x > a$

$(-\infty, b)$



$x < b$

$(-\infty, \infty)$



12. Traza la gráfica de $(5,10]$ A horizontal number line with arrows at both ends. The number 5 is marked below the line with a left parenthesis '(' above it. The number 10 is marked below the line with a right bracket ')' above it. A horizontal line segment connects the points 5 and 10.

13. Traza la gráfica de $(5, \infty)$ A horizontal number line with arrows at both ends. The number 5 is marked below the line with a left parenthesis '(' above it. A horizontal line segment extends to the right from the point 5.

Resta de Conjuntos

Si tenemos los conjuntos A y B; $A - B$ representa el conjunto de elementos que pertenecen a A pero no están en B. Recuerda que uno puede quitar solo lo que tiene.

Ej. Sea $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$A - B$

$B - A$

$A - B = \{1, 2, 3\}$

$B - A = \{7, 8, 9, 10\}$

Sea $A = \{ \text{personas que se levantan a las 7:00 am} \}$

$B = \{ \text{personas que se levantan a las 7:00 am y toman café en el desayuno} \}$

$A - B = \{ \text{personas que se levantan a las 7:00 am y NO toman café en el desayuno} \}$

Productos de Conjuntos: no se representan en diagramas

Sea $A = \{1, 2\}$ y $B = \{3, 4\}$ entonces

$(A)(B) = \{(1,3), (1,4), (2,3), (2,4)\}$

$(A)(B) \neq (B)(A)$

$(B)(A) = \{(3,1), (3,2), (4,1), (4,2)\}$

No es lo mismo tener $(1,2)$ que $(2,1)$.

Siempre se comienza por los elementos del primer conjunto dado.

---- & ----

Es importante señalar que las operaciones de unión e intersección, corresponden aproximadamente a las preposiciones “o” y “y” en el lenguaje escrito.

Ej. Sea $A = \{\text{matemáticos}\}$
 $B = \{\text{físicos}\}$

$A \cap B = \{\text{personas que son físicos y matemáticos}\}$
 Podemos decir que es lo mismo “y” que \cap .

$A \cup B = \{\text{personas que son matemáticos o físicos o ambos}\}$
 Podemos decir que es lo mismo “o” que \cup .

Ej. Sea $A = \{\text{las clases de Matemáticas}\}$
 $B = \{\text{las clases de Matemáticas de más de 25 estudiantes}\}$
 $C = \{\text{las clases de Matemáticas que se reúnen después de las 10 am}\}$

Halla: $(A - B) \cup (A - C) \Rightarrow \{\text{clases de Matemáticas que tienen menos de 26 estudiantes o no se reúnen después de las 10:00 am}\}$

$A - B = \{\text{clases de Matemáticas que no llegan a 26 estudiantes}\}$
 “o”

$A - C = \{\text{clases de Matemáticas que no se reúnen después de las 10: 00 am}\}$

-----/ -----/ -----/ -----/ -----/ -----

Ejercicios

I Premisas:

1. $U = \{N\}$: $A = \{0,3,4,5\}$ $B = \{1,2,8,10\}$ $C = \{1,5,3,12,6\}$

2. $U = \{C\}$: $A = \{2,3\}$ $B = \{4,6,8\}$ $C = \{2,6,8,5\}$

Construye los diagramas. En cada una señala:

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

f) $(A - C)$ g) $(A)(C)$ h) $(B)(A)$ i) $(A - B) \cup C$

II Haz una lista de todos los subconjuntos de:

3. $C = \{6, 7, 8\}$

4. $G = \{1, 2, 3, 4\}$

5. $M = \{\Delta, O, \Phi\}$

6. $F = \{a, e, i, o, u\}$

III Especifica en palabras:

7. {pelota o bola}
8. {-1, 1, 3, 5, 7}
9. {b, c, d, f, g}
10. {azul, rojo, blanco}
11. {junio, julio}
12. {4, 9, 16, 25 ...}
13. {amarillo}
14. {arena}
15. {cuadrado, rectángulo, rombo}
16. { -2, 0, 2, 4, ... }

IV Especifica mediante una lista:

17. {los números cardinales}
18. {los enteros}
19. {las vocales}
20. {los océanos}
21. {los colores}
22. {los números consecutivos del -3 al 9 inclusive}
23. {los números impares desde -5 inclusive}

V Di si son ciertas o falsas y por qué.

24. $12 \notin \{\text{los números impares}\}$
25. $\{\text{fracciones entre 0 y 1}\} \subset \{\text{números reales}\}$
26. $\{\text{múltiplos de } 3 > 0\} \not\subset \{\text{números reales}\}$

27. En $\{ a, b, c, d \}$ y $\{ \nabla, \spadesuit, \heartsuit, \clubsuit, \aleph \}$ hay correspondencia biunívoca

28. $\phi \subset A'$

VI Comprueba las siguientes inclusiones: $\{-1, 1.5, 2, 2/3\} \subset \{x^2 - x^2 - x^2 - 4x^2 + x^2 + 6 = 0\}$

VII Halla el complemento de:

29. $\{-1 < x < 5\}$

30. $\{ x > 3 \}$

31. $\{ x^2 - 2x + 7 \leq 0 \}$

32. $\{x < 0\}$

33. {los seniors del Colegio Calasanz}

34. {amarillo y verde}

VIII Haz un dibujo representando el U y como mínimo, cinco conjuntos. Repasa los conceptos explicados anteriormente. Para entregar

IX Conteste si están definidos o no y explique su respuesta

35. {alumnos de una clase}

36. {alumnos y sillas de una clase}

37. {naciones del mundo y capitales}

38. {naciones del mundo e idiomas oficiales}

39. {las vocales}

40. {los números primos}

41. {los estudiantes de 12º}

42. {los estudiantes de 12º del Colegio Calasanz}

X Di si hay o no magnitud.

43. bondad

44. fuerza

45. belleza

46. densidad

47. pulgadas

48. aire

49. peso

50. carga eléctrica

XI Di si son homogéneas o heterogéneas.

51. La hoja de papel y la extensión de un país.

52. La superficie de una clase y su altura.

53. El peso de una piedra y su densidad.

54. A, B y M.

55. 7 y $18/3$.

56. Pintura con aceite.

57. Agua y aceite.

58. Agua de mar.

59. Vinagre y aceite.

60. El acero.

XII Escribe 5 ejemplos de que no estén explicados:

61. Magnitud.
62. Correspondencia biunívoca.
63. Cantidades homogéneas.
64. Cantidades heterogéneas.
65. Conjuntos perfectamente definidos.
66. Conjuntos no definido

XIII Dibuja el Diagrama de Venn y resuelve.

67. De los números positivos menores de 11, el conjunto A son los factoes de 10 y el conjunto B son los números impares.

68. Si un estudiante es miembro de la banda de jazz, entonces es miembro de una banda pero no del coro.

69. En una encuesta, le preguntaron a 113 ejecutivos cuántos de ellos leían: *Wall Street Journal*, las revistas *Business Week* y *Time*. El resultado fue: 88 leen Journal, 6 solo el Journal, 76 Business Week y 5 solo Business Week, 85 leen Times, 8 solo Times y 42 leen las tres. ¿Cuántos no leen ninguna?

70. En una encuesta hecha a 400 estudiantes, 150 votaron porque el pantalón de educación física debe de ser verde, 275 dijeron que debe de quedarse azul y 50 votaron por cualquiera de los dos colores. ¿Cuántos no votaron por ninguno?

71. De las 415 estudiantes de una escuela, 100 juegan baloncesto, 98 volibol, 96 softbol. 22 juegan los tres deportes, 20 juegan baloncesto y volibol, 15 volibol y softbol, 30 baloncesto y softbol. ¿Cuántas estudiantes no juegan ninguno de estos tres deportes?

XIV Busca información.- ¿ Por qué se llama Diagrama de Euler o Diagrama de Venn?

XV Contesta cierto o falso y justifica.

72. Los únicos factores de 10 menores de 11 que no son impares son el 2 y el 10.
73. Si un número es múltiplo de 3 o de 4 es par.

74. Todos los primos menores de 10 son impares.
75. Si un número impar positivo menor de 11 es factor de 10, entonces tiene que ser el 5
76. Hay dos enteros positivos menores de 25 que son múltiplos de 3 y de 4.
77. Si hay un número primo par positivo menor de 10 es el 2.

XVI Traza las gráficas, describe cada ejercicio, según sea oportuno.

78. $x > 3$
79. $[-2, 6)$
80. $-1 \leq b < 5$
81. $(-\infty, 3]$
82. h es un número negativo
83. El peso (f) de mi perro es más de 65 libras
84. El valor de m es menos de 5 pero mayor que 2

-----/ -----/ -----/ -----/ -----/ -----

BIBLIOGRAFÍA

Trigonometry- Larson. Cap 1, págs. 5 a 7. Ed. DC Heath 1993

Aritmética- L. Galdós. Cap. 1, págs. 1 a 12. Ed. Cultural 1989

Intermediate Algebra- Gustafson & Frisk. Cap. 1, págs. 1 a 9. Brooks & Cole Pub. Co. 1992

Algebra & Trigonometría- Barnet. Cap. 1, págs. 68 a 75. Ed. Mc Graw- Hill 1987

Algebra 2.- Larson.- Pág. 1004. McDougall Littell 2007

Advanced Mathematics. Brown. Cap 15, págs. 565 571. Houghton Mifflin Co. 2000