

# CONJUNTO Y POTENCIA

Es el conjunto formado por todos los subconjuntos de un conjunto dado. El conjunto potencia de A se representa por  $P(A)$ .

El número de elementos de  $P(A)$  o número de subconjuntos de A, está dado por:

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

donde  $n(A)$  representa el número de elementos del conjunto A.

**Ejemplo** Sea:  $A = \{1; 2; 3\}$ . Hallar Los subconjuntos de A.

- $\{1\}; \{2\}; \{3\}$        $\longrightarrow$     3 conjuntos unitarios
- $\{1;2\}; \{1;3\}; \{2;3\}$        $\longrightarrow$     3 conjuntos binarios
- $\{1; 2; 3\}$        $\longrightarrow$     1 el mismo conjunto
- $\emptyset$        $\longrightarrow$     1 conjunto vacío
- Total**       $\longrightarrow$     8 subconjuntos  $\rightarrow A = 2^3 = 8$  subconjuntos

El conjunto potencia de A es:

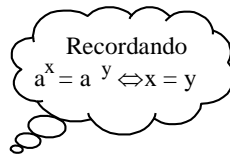
$$P(A) = \{\{1\}; \{2\}; \{3\}; \{1;2\}; \{1;3\}; \{2;3\}; \{1;2;3\}; \emptyset\}$$

**Ejemplo 02:**

Si:  $n[P(A)] = 16$ . Hallar  $n(A)$

\* De la definición:

$$\begin{aligned} n[P(A)] &= 2^{n(A)} \\ 16 &= 2^{n(A)} \\ 2^4 &= 2^{n(A)} \end{aligned}$$



$$\boxed{4 = n(A)}$$

**Ejemplo**

Si:  $n[P(A)] = 64$  ;  $n[P(B)] = 32$  ;  $n[P(A \cap B)] = 8$ .

Hallar:  $n[A \cup B]$

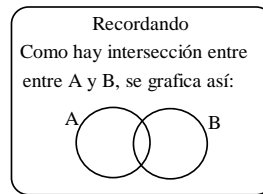
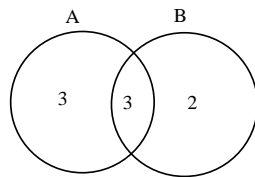
\* Aplicamos la definición en cada caso:

$$\begin{aligned} \text{Primero: } n[P(A)] &= 2^{n(A)} \\ &\downarrow \\ 64 &= 2^{n(A)} \\ &\downarrow \\ 2^6 &= 2^{n(A)} \Rightarrow \boxed{6 = n(A)} \end{aligned}$$

Segundo:  $n[P(B)] = 2^{n(B)}$   
 $\downarrow$   
 $32 = 2^{n(B)}$   
 $\downarrow$   
 $2^5 = 2^{n(B)} \Rightarrow \boxed{5 = n(B)}$

Tercero:  $n[P(A \cap B)] = 2^{n(A \cap B)}$   
 $\downarrow$   
 $8 = 2^{n(A \cap B)}$   
 $\downarrow$   
 $2^3 = 2^{n(A \cap B)} \Rightarrow \boxed{3 = n(A \cap B)}$

\* Ahora graficamos y colocamos los cardinales obtenidos.



\* Ahora calculamos lo que nos piden:  $n(A \cup B) = 3 + 3 + 2 = 8$

**PRÁCTICA DE CLASE:**

1. Indica con **U** si el conjunto es unitario y con **V** si es vacío.

$A = \{x \in \mathbb{N} / x: 2 = 3\}$  .....

$B = \{x \in \mathbb{N} / 4 < x < 5\}$  .....

$C = \{x \in \mathbb{N} / x - 2 = 2\}$  .....

$D = \{ \text{meses del año cuyos nombres comienzan con E} \}$  .....

$E = \{x/x \text{ es un virrey actual del Perú} \}$  .....

2. Escribe 2 ejemplos de conjuntos finitos.

.....  
 .....

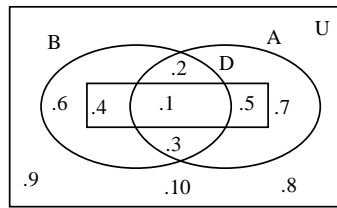
3. Escribe 2 ejemplos de conjuntos iguales.

.....  
 .....

4. Escribe 2 ejemplos de conjuntos infinitos.

.....  
 .....

5. Según el diagrama completa:



A = { .....  
 B = { .....  
 C = { .....  
 U = { .....

Escribe  $\in$ ,  $\notin$ ,  $\subset$ ,  $\not\subset$  según convenga:

A ..... U                      B ..... U    9 ..... A    6 ..... D    D .....  
 U  
 5 ..... UD ..... A    4 ..... A    6 ..... B    D ..... B  
 7 ..... D                      10 ..... A    8 ..... A    6 ..... U    B .....  
 A

6. Escribe el conjunto potencia que le corresponde a cada uno de estos conjuntos:

A = {1; 3 } .....

B = {m; n; s } .....

C = {a; e; i; o; u} .....

D = {15 } .....

7. La unión de dos conjuntos A y B tienen 126 subconjuntos más que su intersección que es un conjunto unitario. ¿Cuántos elementos tiene el conjunto A, si (B - A) tiene dos subconjuntos?

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

8. Dados los conjuntos:

$U = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$  ;  $A = \{x / x \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq x < 6\}$ ;

$B = \{x + 1/x \in \mathbb{N} \wedge 0 < x \leq 4\}$     y     $C = \{1; 2; 6\}$

Hallar:  $n[P(A)] + n(B) - n[P(C)]$

a) 28                      b) 16                      c) 32                      d) 24                      e) N.a.



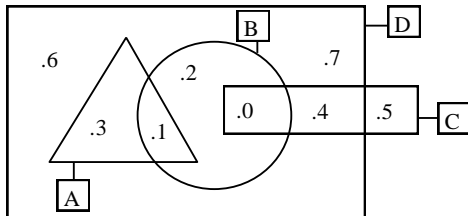
6. Dados los conjuntos:  $A = \emptyset$        $B = \{0\}$        $C = \{\emptyset\}$ ;      Indique lo correcto
- a)  $A = B$       b)  $n(B) = 0$       c)  $B = C$       d)  $n(B) = n(C)$
7. Si  $P = \{3a - 3b + 2, a+b, 14\}$  es un conjunto unitario. Hallar el valor de:  $(2a-5b)$
- a) 7      b) 5      c) -7      d) NA
8. Si  $S = \{x^2 / x \in \mathbb{Z}, x+1 < 2x+4 < x+7\}$ . ¿ Cuántos subconjuntos tiene S?
- a) 64      b) 16      c) 32      d) NA
9. ¿Cuántos subconjuntos tiene el siguiente conjunto?  $A = \{x^2 / x \in \mathbb{Z}; -9 < 2x - 1 < 11\}$
- a) 512      b) 128      c) 1024      d) NA
10. Si el conjunto A es unitario:  $A = \{5x+3y+5; 2x+7y+12\}$ . Hallar:  $9x - 12y$ .
- a) 21      b) 22      c) 23      d) NA

### TAREA DOMICILIARIA

1. Completa:

- Un conjunto es unitario porque tiene .....
- Un conjunto es vacío porque tiene .....
- Un conjunto es unitario porque tiene .....
- Un conjunto es finito porque tiene .....
- Dos conjuntos son iguales porque tienen .....
- Dos conjuntos son desiguales porque .....

2. Según el diagrama escribe  $\subset, \not\subset, \in, \notin$  :



- A = { .....
- B = { .....
- C = { .....
- D = { .....

- A ..... U      B ..... U      9 ..... A      6 ..... D      D .....
- U
- 5 ..... U      D ..... A      4 ..... A      6 ..... B      D .....
- B

7 ..... D                      10 ..... A   8 ..... A   6 ..... U   B .....  
A

3. Escribe el conjunto potencia que le corresponde a cada uno de estos conjuntos:

M = { 19 } .....

S = { 5; 6; 7 } .....

T = { m; n; p; r } .....

4. Dado el conjunto  $B = \{x/x \in \mathbb{N}; 0 < x \leq s\}$ . Hallar  $n[ P(B) ]$