

TEORIA DE CONJUNTOS

NOCIÓN DE CONJUNTO

Un conjunto es una colección o agrupación de objetos (llamados elementos) bien definidos y diferenciados.

Para denotar un conjunto debemos tener en cuenta:

Nombre: Generalmente se usan letras mayúsculas (A, B, ...)

La agrupación de los elementos debe estar encerrados entre llaves

RELACIÓN DE PERTENENCIA

Cuando se relaciona a un elemento con el conjunto al cual pertenece se utiliza el símbolo $\in$, caso contrario se dice que no pertenece $\notin$

CARDINAL DE UN CONJUNTO

Es el número de elementos diferentes que posee un conjunto.

Se denota así $n(A)$, se lee cardinal del conjunto A.

DIAGRAMAS DE VENN-EULER

Cualquier figura geométrica cerrada (círculos, rectángulos, triángulos ...) sirven para representar gráficamente los conjuntos .

Estos gráficos son llamados diagramas de Venn.

DETERMINACIÓN DE UN CONJUNTO

Los conjuntos se pueden determinar de dos formas:

POR EXTENSIÓN (TABULAR O ENUMERACIÓN)

Esta forma consiste en hacer un listado de todos los elementos del conjunto.

POR COMPRENSIÓN (CONSTRUCTIVA O DESCRIPTIVA)

Esta forma consiste en mencionar una regla la cual permite encontrar todos los elementos del conjunto.

IGUALDAD(=)

Se dice que dos conjuntos A y B son iguales cuando tienen exactamente los mismos elementos.

Es importante observar que no tiene importancia el orden en que se indiquen los elementos en cada conjunto.

Si dos conjuntos **D** y **E** tienen por lo menos un elemento que no es común, entonces se les llamará conjuntos diferentes y se denotará por **D≠E**.

DISJUNTOS

Dos conjuntos **A** y **B** no tienen elementos comunes, es decir, si ningún elemento de **A** está en **B** y si ningún elemento de **B** está en **A**, se dice que **A** y **B** son disjuntos.

CONJUNTOS ESPECIALES VACÍO O NULO

Es aquel conjunto que no posee elementos y se acostumbra denotar con los símbolos $\emptyset$ ó $\{ \}$

UNITARIO O SINGLETON

Es aquel conjunto que posee un solo elemento.

UNIVERSAL

Es aquel conjunto referencial que contiene a otros conjuntos en estudio y se denota $\mathbb{U}$ (es el todo).

CONJUNTO POTENCIA

Se conoce como conjunto potencia de un conjunto **A**, al conjunto de todos los subconjuntos de **A** y se denota por **P(A)**.

OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS

UNIÓN($\cup$)

La unión de dos conjuntos **A** y **B**, da como resultado un tercer conjunto que está formado por todo los elementos que pertenecen a **A**, a **B** o a ambos conjuntos.

INTERSECCIÓN($\cap$)

La intersección de dos conjuntos **A** y **B**, da como resultado un tercer conjunto que está formado por todo los elementos que pertenecen a **A** y **B** (a ambos conjuntos).

DIFERENCIA($-$)

La diferencia entre dos conjuntos **A** y **B**, da como resultado un tercer conjunto que está formado por los elementos que pertenecen a **A** y no pertenecen a **B**.

Se denota: **A - B** se lee: **A** diferencia con **B** (solo **A**)

DIFERENCIA SIMÉTRICA(Δ)

La diferencia simétrica de dos conjuntos **A** y **B**, da como resultado un tercer conjunto que está formado por todos los elementos que pertenecen a **(A $\cup$ B)** y no pertenecen a **(A $\cap$ B)**.

COMPLEMENTO

Dado un conjunto universal ($\mathbb{U}$), si A está contenido en $\mathbb{U}$.

Al conjunto que se forma con los elementos que no pertenecen a **A**, se le denomina conjunto complemento de **A**.

REDUCIR EXPRESIONES CONJUNTISTAS USANDO DIAGRAMAS DE VENN - EULER

Para reducir operaciones entre conjuntos usando diagramas de Venn-Euler, se sugiere colocar un elemento en cada región.

DIAGRAMA DE VENN- EULER PARA TRES CONJUNTOS.

PRIMERA PRACTICA

PREGUNTA 1 :

Dados los conjuntos unitarios:

$$P=\{x+y ; 8\}$$

$$Q=\{y+z ; 10\}$$

$$S=\{x+z ; 12\}$$

Calcular $x+y+z$

A) 10

B) 15

C) 20

D) 25

E) 30

Rpta. : "B"

PREGUNTA 2 :

Si los conjuntos A y B son iguales:

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

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

Hallar $m+n$

A) 10

B) 11

C) 12

D) 13

E) 14

Rpta. : "B"

PREGUNTA 3 :

Si los conjuntos P y Q son iguales:

$$P = \{a^2 + 2a ; b^3 - b\}$$

$$Q = \{15 ; 2a\}$$

Hallar a.b, siendo a y b naturales.

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

Rpta. : "D"

PREGUNTA 4 :

Determinar por extensión: $R = \{x^3 - x / x \in \mathbb{N}; x < 4\}$ Dar como respuesta la suma de sus elementos

- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 40
- E) 50

Rpta. : "C"

PREGUNTA 5 :

¿Cuántos subconjuntos tiene C:

$$C = \{x^2 + 1 / x \in \mathbb{N}; -3 < x \leq 4\}$$

- A) 20
- B) 30
- C) 32
- D) 64
- E) 16

Rpta. : "C"

PREGUNTA 6 :

Sabiendo que $n(S) - n(T) = 3$. Además entre S y T tienen 2304 subconjuntos.

Hallar $n(S) + n(T)$.

- A) 13
- B) 15
- C) 17
- D) 19
- E) 21

Rpta. : "D"

PREGUNTA 7 :

Dados los conjuntos:

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

$$B = \{2; 3; 6; 9\}$$

Se define: $A * B = \{(a+b)/a \in A \wedge b \in B\}$

Cuales de las proposiciones son correctas:

I. El mayor elemento de $A * B$ es 17.

II. $n(A * B) = 12$

III. La suma de los elementos de $A * A$ es 72

a) I

b) I y II

c) I, II y III

d) Todas

Rpta. : "D"

PREGUNTA 8 :

Sean los conjuntos:

$$A = \{\{7;8\};\{2;3;4\};\{9;10\}\}$$

$$B = \{2;3;4;7;8;9;10\}$$

$$C = \{\{7\};\{8\};\{2\};\{3\};\{4\};\{9\};\{10\}\}$$

Dar el valor de verdad de las siguientes proposiciones e indica cuántos son verdaderos:

I. $\{7;8\} \in A$

II. $\{7;8\} \subset A$

III. $\{7\} \subset \{7;8\}$

IV. $\{7;8\} \in B$

V. $\{7;8\} \subset B$

VI. $B = C$

A) I, III, V

B) II, III

C) II, IV

D) II, V

E) I, VI

Rpta. : "A"

PREGUNTA 9 :

$$\text{Si : } n(A \cup B) = 30$$

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

$$n(B - A) = 8$$

$$\text{Halla : } 5[n(A)] - 4[n(B)]$$

A) 38

B) 60

- C) 48
- D) 70
- E) 100

Rpta. : "A"

PREGUNTA 10 :

Sean los elementos :

$A = \{1, 2, 3, 4\}$; $B = \{2, 4, 6\}$ y $C = \{2, 3, 4\}$

Hallar el número de elementos que tiene E si :

$E = [(A - B) \cup (A - C)] \cup [(B - C) \cup (B - A)]$

- A) 5
- B) 3
- C) 4
- D) 2
- E) 8

Rpta. : "C"

PREGUNTA 11 :

En un salón de 50 alumnos hay 30 hinchas de la "U" y 25 de CNI; además 221 son hinchas de la "U" y CNI. ¿Cuántos no son hinchas de ninguno de estos dos equipos?

- A) 15
- B) 16
- C) 17
- D) 18
- E) 19

Rpta. : "B"

PREGUNTA 12 :

Un alumno durante todas las mañanas del mes de enero desayuna café y/o leche. Si durante 25 mañanas desayuna café y 18 mañanas desayuna leche, ¿cuántas mañanas desayuna café con leche?

- A) 10
- B) 12
- C) 15
- D) 13
- E) 14

Rpta. : "B"

PREGUNTA 13 :

De "m" azafatas, 46 leen francés, 36 leen alemán, 27 leen español, 19 leen francés y alemán, 8 leen francés y español, 10 leen español y alemán y 3 leen los 3 idiomas. ¿cuál es el valor de "m"?

- A) 100

- B) 84
- C) 86
- D) 74
- E) 76

Rpta. : "E"

PREGUNTA 14 :

De un grupo de turistas :

- 31 visitaron el Callao.
- 29 visitaron Trujillo.
- 34 visitaron el Cusco.
- 38 visitaron sólo y nada más que 1 lugar.
- 22 visitaron exactamente 2 lugares.

¿Cuántos visitaron los 3 lugares y cuántos eran en total?

- A) 6 y 66
- B) 5 y 65
- C) 4 y 64
- D) 4 y 55

Rpta. : "C"

PREGUNTA 15 :

De un grupo de 55 personas : 25 hablan inglés, 32 hablan francés, 33 hablan alemán y 5 los 3 idiomas. ¿cuántas personas del grupo hablan solo 2 idiomas?

- A) 20
- B) 25
- C) 30
- D) 22
- E) 27

Rpta. : "A"

PREGUNTA 16 :

En un salón hay 72 alumnos que se preparan para postular a la UNI y/o Católica, la cantidad de postulantes a la UNI es el quintuple de quienes solo postulan a la Católica, la cantidad de los que exclusivamente postulan a la UNI es el triple de los que postulan a la UNI y a la Católica. ¿Cuántos de los postulantes se presentaron? Solamente a una universidad :

- A) 48
- B) 52
- C) 57
- D) 61

E) 64

Rpta. : "C"

PREGUNTA 17 :

Si

$$A = \{(a^2 + 1), (3a - 1)\}$$

$$B = \{(3x + 4), (x - y + 8)\}$$

Son conjuntos unitarios entonces $(a+x+y)$ puede ser :

A) 4

B) 5

C) 7

D) 8

E) 9

Rpta. : "B"

PREGUNTA 18 :

En una encuesta entre "t" personal se encuentra que el 70% fuma "Hamilton" y el 50% fuma "Premier" y 100 las dos marcas. ¿Entre cuántas persona se hizo la encuesta, si se sabe que todas las personas fuman por lo menos una de esta marcas?

A) 350

B) 400

C) 500

D) 450

E) 600

Rpta. : "C"

PREGUNTA 19 :

En un grupo de 100 personas hay 58 hombres, 74 personas son casadas, hay 29 varones extranjeros, 31 extranjeros casados y 38 varones casados. ¿Cuántas mujeres son solteras?

A) 6

B) 4

C) 8

D) 7

E) 9

Rpta. : "A"

PREGUNTA 20 :

De un salón de 60 alumnos, cuando todos salieron al receso, se pudo observar que 32 compraron galletas; 28, gaseosas; y 10 no compraron ni gaseosas ni galletas. ¿Cuántos alumnos compraron galletas y gaseosas?

A) 8

- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 7

Rpta. : "C"

PREGUNTA 21 :

Stela cuenta que durante el mes de febrero del 2016 salió a pasear con José y/o con Carlos (ella nunca sale sola). Si 16 días salió con José y 20 días salió con Carlos, ¿cuántos días salió con ambos si en el día de los enamorados salió con otra persona?

- A) 12
- B) 10
- C) 7
- D) 8
- E) 9

Rpta. : "D"

PREGUNTA 22 :

En una ciudad se sabe que $\frac{2}{5}$ de la población toma leche y que la quinta parte come carne. Si los $\frac{3}{4}$ de los que comen carne también toman leche y 16 500 habitantes no toman leche ni comen carne, ¿cuántos habitantes hay en dicha ciudad? Dé como respuesta la suma de cifras de dicho resultado.

- A) 3
- B) 8
- C) 10
- D) 7
- E) 6

Rpta. : "A"

PREGUNTA 23 :

En un aula de 29 estudiantes, 5 varones aprobaron Aritmética, 4 varones aprobaron Lenguaje, 2 mujeres desaprobaron ambos cursos, 8 estudiantes aprobaron solo Aritmética y 4 estudiantes aprobaron los 2 cursos. Si hay 15 varones en total, ¿cuántas mujeres aprobaron solo Lenguaje?

- A) 3
- B) 5
- C) 4
- D) 1
- E) 2

Rpta. : "B"

PREGUNTA 24 :

En una fiesta hay 50 personas, tal que

- 5 mujeres tienen 17 años.
- 16 mujeres no tienen 17 años.
- 14 mujeres no tienen 18 años.
- 10 hombres no tienen 17 o 18 años.
- 18 hombres no tienen 18 años.

¿Cuántas personas tienen 18 años?

- A) 11
- B) 13
- C) 16
- D) 18

Rpta. : "D"

PREGUNTA 25 :

Se encuesta a un grupo de personas acerca de sus preferencias por las revistas A, B y C, obteniéndose los siguientes resultados:

- 60 prefieren A.
- 45 prefieren B.
- 56 prefieren C.
- 13 prefieren solo 2 revistas.
- La tercera parte no tiene preferencia alguna.
- 8 prefieren las 3 revistas.

Calcule el número de personas encuestadas.

- A) 176
- B) 186
- C) 164
- D) 192

Rpta. : "B"