

LOGICA Y ESTRUCTURAS DISCRETAS / MATEMATICA DISCRETA

TRABAJO PRACTICO N°2

UNIDAD 2: CONJUNTOS Y ANALISIS COMBINATORIO

1) i) Expresar por extensión los siguientes conjuntos y decir si son disjuntos. Justificar la respuesta

a) $A = \{x \in \mathbb{Z} / -1 < x < 3\}$ y $B = \{x \in \mathbb{R} / x^2 = 1\}$

b) $C = \{x \in \mathbb{Z} / |x| < 3\}$ y $D = \{x \in \mathbb{Z} / x^2 < 7\}$

ii) ¿Hay alguna inclusión entre conjuntos?

2) Sea $A = \{x, y, z, v, w\}$. Calcular $|A|$ y $|P(A)|$ y responder Verdadero o Falso, justificando la respuesta:

a) $\emptyset \in P(A) \quad \wedge \quad \emptyset \subseteq P(A)$

b) $x \in P(A) \quad \wedge \quad \{x\} \in P(A)$

c) $\{z, v, w\} \in P(A) \quad \wedge \quad A \in P(A)$

3) Sean los siguientes subconjuntos de $U = \{0, 1, 2, \dots, 20\}$

$A = \{n / n \leq 8\}$, $B = \{n / n \text{ es par} \wedge n \leq 12\}$ y $C = \{n / n \text{ es impar} \wedge n \leq 15\}$,

Evaluar y representar en un diagrama de Venn:

i) $A \cup B'$

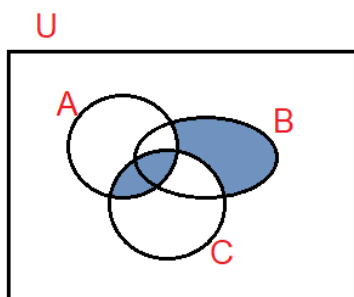
ii) $A \cup B \cup C'$

iii) $A' \cap B$

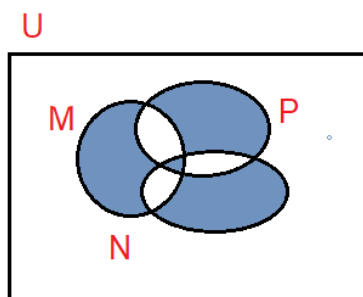
iv) $(A \cup B) \cap C$

4) Representar mediante una fórmula las zonas sombreadas en cada diagrama de Venn:

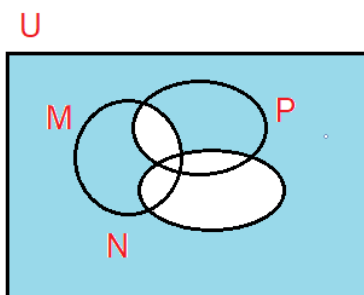
i)



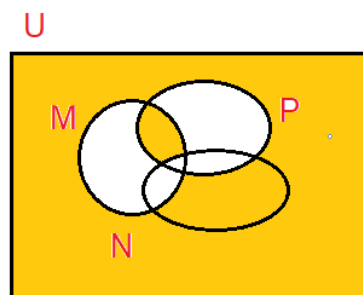
ii)

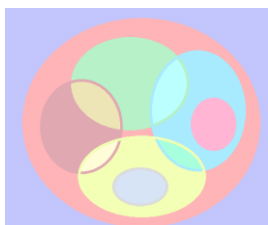


iii)



iv)





LOGICA Y ESTRUCTURAS DISCRETAS / MATEMATICA DISCRETA

5) Sea $U = \{x / x \text{ es estudiante universitario argentino}\}$ y sean los conjuntos
 $A = \{x \in U / x \text{ juega al futbol}\}$, $B = \{x \in U / x \text{ trabaja}\}$ y $C = \{x \in U / x \text{ recibe una beca}\}$

i) Expresar por comprensión y representar en un diagrama de Venn

a) $B \cap A' \cap C'$

b) $B - A - C$

c) $(A \cup B)' - C$

d) $A' \cap B' \cap C'$

ii) Indicar cuales expresiones representan a conjuntos iguales

6) Sea $U = \{u, v, w, x, y, z\}$ y sean A, B y C subconjuntos de U.

Decir Verdadero o Falso, justificando su respuesta.

a) $y \in (A \cap B)'$

b) $x \notin (A \cup B \cup C)$

c) $w \in (A \cap (B \cap C)')$

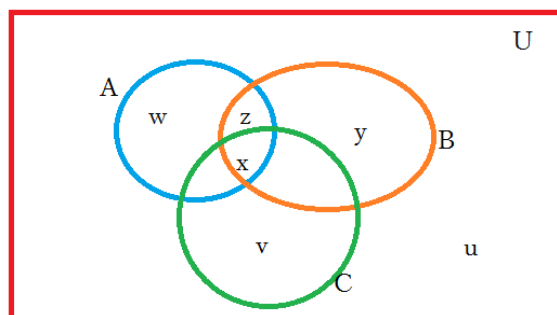
d) $u \notin (A \cup B \cup C)$

e) $x \in ((A \cap C) - B)$

f) $z \notin (A \cap C)$

g) $y \in ((A \cup B) - C)$

h) $v \notin (C - (A \cup B))$



7) Sea $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k\}$. Determinar si los siguientes conjuntos son particiones de A. Graficar en Diagramas de Venn en los casos afirmativos

a) $\{\{a, b, c, d\}, \{e, f, g\}, \{i\}, \{g, h, j, k\}\}$

b) $\{\{a, b, c, d\}, \{e, f, g\}, \{i, j, k\}\}$

c) $\{\{a, c, e\}, \{g, i, k\}, \{b, d, f, h, j\}\}$

d) $\{\{c, e\}, \{a, h\}, \{g, i, k\}, \{b, d\}, \{f, j\}\}$

8) Sea $A = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es múltiplo de } 6 \text{ y } x \leq 24\}$. Responder Verdadero o Falso, justificando su respuesta:

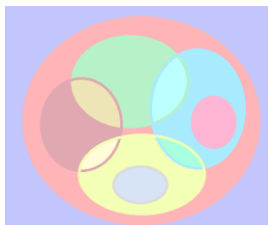
a) $\{\{6\}, \{12, 18\}, \{24\}\}$ son tres particiones de A;

b) $\{\{6\}, \{12, 18\}, \{24\}\}$ es una partición de A

c) $\{\{12, 18\}, \{24\}\}$ es una partición de A

d) $\{\{6\}, \{\}, \{12\}, \{18\}, \{24\}\}$ es una partición de A

9) En una encuesta realizada a **150** pasajeros de una línea aérea se preguntó cuáles eran las bebidas preferidas para acompañar los alimentos que se consumirían en el avión. Se preguntó específicamente sobre: ¿Le gusta el té helado?, ¿Le gusta el vino? y ¿le gusta el jugo de naranja?. Con la opción de elegir más de una bebida, las respuestas fueron: **28** personas



LOGICA Y ESTRUCTURAS DISCRETAS / MATEMATICA DISCRETA

preferían no beber, **48** gustaban del té, **78** gustaban del vino, **66** gustaban del jugo de naranja, **33** eligieron té y vino, **35** eligieron vino y jugo y **27** eligieron té y jugo.

Con los datos dados, responde las siguientes preguntas:

- i) ¿Cuántas personas gustaban de los tres tipos de bebidas?
- ii) ¿Cuántas personas gustaban de tomar solo té?
- iii) ¿Cuántas personas gustaban de tomar té y jugo?
- iv) ¿Cuántas personas no gustaban ni de té ni de jugo?

10) En una exposición científica de una escuela secundaria 34 estudiantes recibieron premios por sus proyectos científicos que podían ser de tres disciplinas: Biología, Química o Física.

Sean los siguientes conjuntos:

$B = \{\text{estudiantes premiados por sus proyectos de Biología}\},$

$Q = \{\text{estudiantes premiados por sus proyectos de Química}\}$ y

$F = \{\text{estudiantes premiados por sus proyectos de Física}\}.$

Se tienen los siguientes datos:

$|B| = 15, |Q| = 13, |F| = 21, |B \cap Q| = 6, |B \cap Q \cap F| = 2, |B \cap F| = 8.$

Responde

- i) ¿Cuántos estudiantes recibieron exactamente dos premios?
- ii) ¿Cuántos estudiantes recibieron sólo el premio de Física?

11) Evaluar:

a) $P(5,3)$

b) $P(4)+P(3)$

c) $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$

d) $\binom{4}{3}$

e) $\binom{8}{8}$

f) $\binom{5}{3} + \binom{5}{2}$

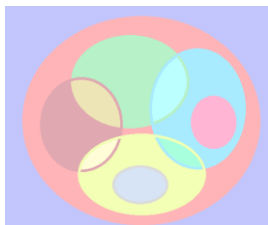
12) a) Supongamos tener unos naipes (baraja) españoles. ¿Cuántas formas posibles existen de sacar un caballo o un rey?

b) Un profesor de lenguajes de programación posee cuatro libros introductorios a cada uno de los lenguajes respectivos C++, Fortran y Cobol, ¿Cuántos libros diferentes alternativos, podría recomendar a sus alumnos?

c) ¿Cuántas cadenas de 8 bits inician con 11 y terminan con 00?

d) Otros ordenadores emplean direcciones de dos bytes o cuatro bytes. En tales casos ¿cuántas serían las posiciones direccionables (posiciones de memorias distintas)?

e) Supongamos una institución educativa que, en cada curso, ofrece la posibilidad de cursar 10 asignaturas de matemáticas, 3 de lenguaje y 4 de historia. Un estudiante hace su



LOGICA Y ESTRUCTURAS DISCRETAS / MATEMATICA DISCRETA

planificación de forma que las dos primeras asignaturas sean matemáticas, luego sea lenguaje y las dos últimas historia. ¿De cuántas maneras podría llevarse a cabo esa planificación?

f) ¿Cuántos códigos de una letra y un número de un dígito se pueden formar con las 26 letras del alfabeto y los números 0, 1, 2,...,9?

g) De un conjunto de 10 elementos distintos, de ¿cuántas maneras se pueden agrupar en subconjuntos de 4 elementos distintos?

h) ¿Cuántos números de tres cifras distintas se pueden formar con las nueve cifras significativas del sistema decimal?

i) De la palabra LIBRE, ¿cuántas cadenas de 3 letras distintas se pueden formar?

j) ¿Cuántos números de tres cifras pueden formarse con los dígitos 1 y 2?

k) ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar con las nueve cifras significativas del sistema decimal?

l) Con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, ¿Cuántos números diferentes de cuatro cifras pueden formarse sin que se repita ninguna cifra? Y ¿Cuántos números diferentes de cuatro cifras que comienzan con 3, pueden formarse sin que se repita ninguna cifra?

m) Un alumno decide rendir tres de los cinco exámenes finales ¿De cuántas maneras distintas puede elegir esas tres pruebas?

n) ¿Cuántos grupos de 5 alumnos pueden formarse con los treinta alumnos de una clase?

ñ) Un estudiante tiene que contestar ocho de diez preguntas en un examen.

i) ¿Cuántas maneras de escoger tiene?

ii) ¿Cuántas si tiene que contestar las primera tres preguntas?

o) Una clase tiene 9 varones y 3 mujeres:

i) ¿De cuántas maneras puede un docente escoger un comité de cuatro?

ii) ¿Cuántos comités se pueden escoger que conste de tres varones y dos mujeres?