



FACULTAD DE INGENIERIA

ASIGNATURA. MATEMATICAS PARA EL CÁLCULO

TALLER N° 4: TEORIA DE CONJUNTOS

1. Escriba las siguientes afirmaciones en notación conjuntista:

- (a) x es un elemento de A
- (b) y no pertenece a B .
- (c) C es un conjunto vacío
- (d) B es subconjunto propio de A .
- (e) x está en A y no está en B .
- (f) A no es un subconjunto de B
- (g) Si está en A , entonces x está en B .
- (h) Si A está contenido en B y B está contenido en C , entonces A está contenido en C .
- (i) El conjunto potencia de B .
- (j) A y B son dos conjuntos iguales.
- (k) Existe un elemento de A que no está en B .
- (l) El conjunto vacío es subconjunto de todo conjunto.
- (m) x pertenece al complemento de A .
- (n) y está en la unión de los conjuntos A y B .

2. Defina el "conjunto potencia" de un conjunto A y plantéelo para los siguientes conjuntos:

- (a) $A = \{1, 2, 3\}$
- (b) $B = \emptyset$
- (c) $C = \{1, \{1\}\}$
- (d) $D = \{a, b, \{a, b\}, \{a\}, \{b\}\}$
- (e) $E = \{\emptyset\}$
- (f) $F = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

3. Diga cuál de los siguientes conjuntos es vacío; si no es vacío, diga cuántos elementos tiene.

- (a) $A = \{\{\emptyset\}\}$
- (b) $B = \{\emptyset\}$
- (c) $C = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
- (d) $D = \{\emptyset, \emptyset\}$
- (e) $E = \{ \}$

4. Sean A, B, C, D y E como en el ejercicio anterior. Responda falso o verdadero y justifique su respuesta.

- (a) $A = B$
- (b) $B = D$
- (c) $C = E$
- (d) $D \subset E$
- (e) $E \subset C$

5. ¿Cuál es la diferencia entre los siguientes enunciados?

- (a) $B \in A$
- (b) $B \subset A$
- (c) $\{B\} \subset A$

(6) Sea $A = \{a, \{a\}\}$, ¿cuáles de las afirmaciones son correctas?

- (a) $a \in A$
- (b) $\{a\} \in A$
- (c) $\{a\} \subset A$

(7) Si $A = \{a, b, c, d\}$, ¿cuáles de las afirmaciones son correctas?

- (a) $a \subset A$
- (b) $A \subset a$
- (c) $a \in A$
- (d) b no pertenece a A
- (e) $\{a\} \in A$

(8) Responda falso o verdadero:

- (a) 5 no pertenece a $\{1, 3, 6\}$
- (b) $\{3\} \in \{1, 3, 6\}$
- (c) $\emptyset \in \{1, 3, 6\}$
- (d) $\{\emptyset\} \subset \{1, 3, 6\}$
- (e) $\emptyset \subset \{1, 3, 6\}$

(9) ¿Cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos?

- (a) $\{1, 2, 3\} = \{2, 3, 1\}$
- (b) $\{1, 2, 3\} \subset \{1, 2, 3, 4\}$
- (c) $\emptyset \subset \{1\}$
- (d) \emptyset no pertenece a $\{\{1\}\}$
- (e) $\emptyset = \{0\}$
- (f) $\{1, 2\} \in \{1, \{1, 2\}, 2\}$
- (g) $\{4\} \in \{1, \{4, 2\}, 3\}$

(10) Sean A, B dos conjuntos arbitrarios, tales que $B \subset A$. Determine:

- (a) $A \cup A$
- (b) $A \cap A$
- (c) $A \cup \emptyset$
- (d) $\emptyset \cap A$
- (e) $B \cap A$
- (f) $B \cup A$

(11) Dados los conjuntos:

$$U = \{x \in \mathbb{Z} / -5 \leq x \leq 12\}$$

$$A = \{x \in \mathbb{Z} / 0 < x \leq 8\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} / -3 \leq x < 8\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{Z} / -5 < x \leq 3\}$$

Determinar:

- (a) $(A \cap B) - C'$
- (b) $(A' - C) \cap B'$
- (c) $A' \Delta (B \cup A)'$
- (d) $(C' - B') \Delta A$
- (e) $B' \cap (C - A)'$
- (f) $(A - B') \cup (B \Delta C)'$
- (g) $B' - (C - A)'$
- (h) $(B \cup C') \Delta (A' - B)$
- (i) $A' - (B - C)'$

(12) Investigar las leyes del Algebra de Conjuntos:

- (a) Leyes de idempotencia
- (b) Leyes asociativas
- (c) Leyes conmutativas
- (d) Leyes distributivas
- (e) Leyes de identidad
- (f) Leyes del complemento
- (g) Leyes de De Morgan

(13) Para determinar las regiones correspondientes a regiones de conjuntos, se utilizan dos técnicas: (a) Tablas de pertenencia, y, (b) Tablas de regiones. Investigar en qué consiste cada técnica y muestre ejemplos de aplicación con expresiones conjuntistas.

(14) Represente con diagramas de Venn los siguientes conjuntos:

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

(15) Demuestre que:

- (a) $(A \cap B) \subset A$
- (b) $(A \cap (A \cup B)) = A$
- (c) $B - A = B \cap A'$
- (d) $A \cup (B - A) = A \cup B$

(16) Investigar el concepto de "Cardinalidad de un conjunto", y proponga ejemplos diversos.

(17) Para los conjuntos del ejercicio 11, determinar:

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

- (g) $n(A' \cup B')$ (h) $n(A' \cap B')$
 (i) $n(A' \Delta C)$ (j) $n(A \cap B \cap C)'$

(18) Deduzca una expresión para:

- (a) $n(A \cup B)$ si $A \cap B = \emptyset$
 (b) $n(A \cup B)$ si $A \cap B \neq \emptyset$
 (c) $n(A \cup B \cup C)$, considerando diferentes casos.

(19) De los 200 estudiantes de nuevo ingreso de una universidad, 98 son mujeres, 60 estudian comunicación y 60 son mujeres que no estudian comunicación. ¿Cuántos hombres no estudian comunicación?

(20) En una academia se realiza una encuesta a 120 jovencitas y se obtienen los siguientes datos: 80 quieren ser actrices; 70 quieren ser cantantes y 50 quieren ser actrices y cantantes. Determine cuántas de ellas:

- (a) no quieren ser cantantes.
 (b) no quieren ser actrices
 (c) cantantes, pero no actrices
 (d) actrices pero no cantantes
 (e) ni actrices ni cantantes

(21) Se hizo una entrevista a 1000 personas y se les preguntó en qué lugares hacían sus compras. Se encontró que: 750 compran en el mercado; 775 en tiendas de autoservicio; 520 en la tiendita de la esquina; 570 en el mercado y en tiendas de autoservicio; 345 en tiendas de autoservicio y en la tiendita de la esquina; 440 en el mercado y en la tiendita de la esquina, y todas hacen sus compras en al menos uno de estos tres lugares. Determine cuántas de las personas entrevistadas hacen sus compras en los tres tipos de lugares mencionados.

(22) En un concurso de dibujo participaron 60 niños, de los cuales 35 eran mayores de 8 años, 32 eran niñas y 20 eran niñas mayores de 8 años. Determine el número de participantes: (a) niños, (b) niños mayores de 8 años, (c) niñas con 8 años o menos, (d) niños con 8 años o menos, (e) tienen 8 o menos años.

(23) Una agencia automotriz vendió 42 automóviles en un mes: 23 de ellos tenían barra estabilizadora; 26 eran de transmisión automática; 23 tenían reproductor de compactos; 5 tenían barra estabilizadora, transmisión automática y reproductor de compactos; 12 tenían barra estabilizadora y transmisión automática, pero no tenían reproductor de compactos; 7 tenían transmisión automática y reproductor de compactos, pero no tenían barra estabilizadora; 4 tenían dirección hidráulica y reproductor de compactos, pero no tenían transmisión automática. ¿Cuántos automóviles se vendieron con solamente uno de estos accesorios?

(24) En una escuela secundaria se tienen los datos de 2500 estudiantes: a 750 les gusta Español; a 1200 les gusta Biología; a 135 les gusta Ciencias Sociales; a 250 les gusta Español y Biología; a 550 les gusta Biología y Ciencias Sociales; a 300 les gusta Ciencias Sociales y Español; a 100 les gusta Español, Biología y Ciencias Sociales. Indique a cuántos de estos 2500 estudiantes les gusta: (a) sólo una de estas materias, (b) exactamente dos de estas tres materias, (c) ninguna de las tres materias, (d) al menos una materia, (e) cuando mucho dos de estas tres materias.

(25) Se hizo una encuesta a 100 actores de televisión sobre las operaciones estéticas que se han realizado: 41 se operaron la nariz; 47 los párpados; 46 liposucción; 27, nariz y párpados; 19, nariz y liposucción; 20, párpados y liposucción; y 15, nariz, párpados y liposucción. ¿Cuántos no están operados?

(26) En una clase de 30 estudiantes de Matemáticas Remediales, 15 obtuvieron 100 en el examen de lógica; 14 obtuvieron 100 en el examen de conjuntos; 20 obtuvieron 100 en el examen de desigualdades; 5 obtuvieron 100 en lógica y conjuntos; 9, en lógica y desigualdades y 7 en conjuntos y desigualdades. No hubo ninguno sin un 100. ¿Cuántos de ellos obtuvieron 100 en los tres exámenes?

(27) En una muestra de 75 amas de casa, 35 tenían aspiradora; 48 abrelatas eléctrico; y 35, tostadora. Además, 25 tenían simultáneamente aspiradora y abrelatas; 15, aspiradora y tostadora; y 25, abrelatas y tostadora. 10 amas de casa tenían los tres aparatos. ¿Cuántas de ellas no tenían ninguna de estos tres aparatos?

(28) De 200 maestros de una universidad, 115 tienen su doctorado y 60 son investigadores de tiempo completo. De los doctores, 33 son investigadores de tiempo completo. Indique cuántos de estos maestros: (a) tienen su doctorado o se dedican a investigar de tiempo completo; (b) no tienen su doctorado ni se dedican a investigar de tiempo completo.

(29) De 250 maestros de una institución educativa se tienen los siguientes datos: 165 son de asignatura; 160 hablan inglés; 110 tienen por lo menos maestría; 85 son de

asignatura y hablan inglés; 85 hablan inglés y tienen por lo menos maestría; 40 son de asignatura y tienen por lo menos maestría; y 5 no tienen ninguna de las características antes mencionadas. Determine cuántos de estos 250 maestros: (a) tienen las tres características; (b) tienen exactamente dos características; (c) tienen exactamente una de las características.

(30) Al interrogar a un batallón del ejército formado por 300 soldados sobre su preferencia respecto a la comida, se encontró que 118 prefieren los tacos; 172 prefieren las enchiladas; 165 las tortas; 100 tacos y enchiladas; 78 tacos y tortas; 72 enchiladas y tortas y 35 tenían las tres preferencias. Determine cuántos de estos 300 soldados tienen: (a) al menos una de estas tres preferencias; (b) ninguna de estas tres preferencias; (c) sólo una de estas tres preferencias; (d) cuando mucho una de estas tres preferencias; (e) exactamente dos de estas preferencias; (f) cuando menos dos de estas preferencias.

(31) En un concurso de baile hay 55 parejas, de las cuales 38 son latinas, 27 bailan tango y 46 bailan salsa; 13 son latinas y bailan tango; 18 bailan tango y salsa; todas las latinas bailan salsa y todas las parejas tienen al menos una de las características anteriores. De estas 55 parejas: (a) ¿cuántas tienen las tres características; (b) cuántas tienen exactamente dos características? (c) ¿cuántas tienen exactamente una característica?

R.C.U.

