

UEA 1112023

# MATEMATICAS DISCRETAS PARA LA COMPUTACION

## 1. Conjuntos

Ejercicios

Carlos Barrón Romero

Departamento de Ciencias Básicas  
División Ciencias Básicas e Ingeniería

UAM Azcapotzalco

Oficina: H 1er. piso, 116

Tel. 53189014

Contacto: [cbarron@correo.azc.uam.mx](mailto:cbarron@correo.azc.uam.mx),

Página: <http://ce.azc.uam.mx/profesores/cbr/>



# Actividad de tarea

Resolver todos los ejercicios de este documento

# Ejercicios

Explicar o demostrar:

- a. Cual es la relación de la Lógica Simbólica (funciones proposicionales y operadores) y la teoría intuitiva de conjuntos de Halmos.
- b. La asociatividad de conjuntos:  $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
- c. Las leyes de morgan de conjuntos:  $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$   
 $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$
- d. La relación:  $A \cup B = A \cup (A \cap B)$
- e. Que representa y que compone un diagrama de Ven Euler

# Ejercicios

3. Si  $A = \{\text{David, Guillermo, José, Dora}\}$ , ¿Cuáles de los siguientes enunciados son correctos?
- a.  $D \in A$
  - b.  $\text{David} \in A$
  - c.  $A \in \text{José}$
  - d.  $D \notin A$
  - e.  $\text{José} \notin A$
4. Sabiendo que  $X = \{a, b, x, y\}$ , Coloque en los espacios los signos  $\in$  o  $\notin$  a fin de que resulte correcto el enunciado:
- a.  $a \text{ \_\_\_\_\_\_ } X$
  - b.  $x \text{ \_\_\_\_\_\_ } X$
  - c.  $X \text{ \_\_\_\_\_\_ } X$
  - d.  $A \text{ \_\_\_\_\_\_ } X$

# Ejercicios

5. Describa verbalmente cada uno de los siguientes conjuntos:

a.  $\{a, z\}$

b.  $\{1, i, 0\}$

c.  $\{\text{Adán, Eva}\}$

d.  $\{\text{Cristóbal Colón}\}$

e.  $\{7, 2, 6, 3, 5, 4, 1\}$

f.  $\{2, 6, 12, 20, 30\}$

6. Dé una descripción verbal de cada uno de los siguientes conjuntos:

a.  $\{1, 3, 5, \dots, 51\}$

b.  $\{3, 6, 9, 12, \dots, 36\}$

c.  $\{1, 4, 7, 10, \dots, 25\}$

d.  $\{1, 6, 11, \dots, 31\}$

# Ejercicios

En los problemas 7-14 un conjunto está especificado por ciertas condiciones. Enumere los elementos en el conjunto. En estos ejercicios,  $n$  es un número entero natural, esto es,  $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$ .

7.  $\{x \mid x = 5n\}$
8.  $\{n \mid 3 < n < 7\}$
9.  $\{n \mid n^2 < 0\}$
10.  $\{n^2 \mid 0 \leq n \leq 4\}$  ( $\leq$  significa “menor que o igual a”)
11.  $\{n \mid n^3 < 15\}$
12.  $\{n \mid 4 < n^2 < 40\}$
13.  $\{n \mid 1 < n < 10, n \text{ es un número par}\}$

# Ejercicios

	Abrió	Alza	Baja	Cierre	Cambio	Volumen
Brit Pet.....	16½	16½	16½	16½-	½	653 700
Occiden Pet.....	28½	28½	27¾	27½-	½	381 900
Twent Cent.....	21¼	21¼	19¾	20½-	½	321 100
Nat Semicn.....	21¾	22¼	21¼	21¼+	¾	226 500
Tandy Corp.....	27¾	27¾	27¾	27¾-	½	220 400
Citicorp.....	27¾	27¾	27¾	27¾+	½	211 300
Gen Motors.....	69¾	69¾	68	68-	¾	200 500
PhillipsPet.....	30	30	29¾	29¾-	½	198 700
Mesa Pet.....	40¾	41½	40¾	40¾+	¾	188 400
Un Carbide.....	47¾	48	47½	47¾+	½	182 500
Reynold Mtl.....	38¼	38¼	36¾	37-	½	172 500
Dow Ch.....	33½	33¾	32¾	33¼-	½	171 700
Tex Util.....	21¾	21¾	21¼	21¼-	½	153 400
AmTT.....	62¾	63¼	62¾	62½-	½	150 500
Inmont Ep.....	24	24¾	24	24¼+	½	148 500

16. Enumere los elementos de los siguientes conjuntos:

- Acciones cuyo volumen de ventas fue mayor que 600 000
- Acciones cuyo volumen de ventas estuvo entre 300 000 y 600 000
- Acciones cuyo volumen de ventas fue menor que 150 000
- Acciones cuyo precio subió más de  $\frac{1}{2}$  punto.

# Ejercicios

	Abrió	Alza	Baja	Cierre	Cambio	Volumen
Brit Pet.....	16½	16½	16½	16½ -	½	653 700
Occiden Pet.....	28½	28½	27¾	27½ -	1 ¼	381 900
Twent Cent.....	21¼	21¼	19¾	20½ -	1 ½	321 100
Nat Semicn.....	21¾	22¼	21¼	21¼ +	¾	226 500
Tandy Corp.....	27¾	27¾	27¾	27¾ =	½	220 400
Citicorp.....	27¾	27¾	27¾	27¾ +	½	211 300
Gen Motors.....	69¾	69¾	68	68 -	1 ¾	200 500
PhillipsPet.....	30	30	29¾	29¾ -	½	198 200
Mesa Pet.....	40¾	41½	40¾	40¾ +	¾	188 400
Un Carbide.....	47¾	48	47½	47¾ +	½	182 500
Reynold Mtl.....	38¼	38¼	36¾	37 -	1 ¼	172 500
Dow Ch.....	33½	33¾	32¾	33¼ -	½	171 700
Tex Util.....	21¾	21¾	21¼	21¼ -	½	153 400
AmTT.....	62¾	63¼	62¾	62½ -	½	150 500
Inmont Ep.....	24	24¾	24	24¼ +	¼	148 500

17. Señale los elementos de los siguientes conjuntos:

- Acciones cuyo precio disminuyó más de 1 punto
- Acciones cuyo precio aumentó en más de  $\frac{1}{4}$  de punto
- Acciones que subieron de precio exactamente  $\frac{1}{2}$  punto.

# Ejercicios

	Abrió	Alza	Baja	Cierre	Cambio	Volumen
Brit Pet.....	16 1/8	16 1/8	16 1/8	16 1/8 -	1/8	653 700
Occiden Pet.....	28 1/2	28 1/2	27 3/4	27 1/2 - 1	1/4	381 900
Twent Cent.....	21 1/4	21 1/4	19 1/2	20 1/2 - 1	1/2	321 100
Nat Semicn.....	21 3/4	22 1/4	21 1/4	21 1/4 +	3/4	226 500
Tandy Corp.....	27 3/4	27 3/4	27 3/4	27 3/4 =	1/4	220 400
Citicorp.....	27 3/4	27 3/4	27 3/4	27 3/4 +	1/2	211 300
Gen Motors.....	69 3/4	69 3/4	68	68 - 1	3/4	200 500
PhillipsPet.....	30	30	29 1/4	29 1/4 -	1/4	198 200
Mesa Pet.....	40 3/4	41 1/2	40 3/4	40 3/4 +	3/4	188 400
Un Carbide.....	47 3/4	48	47 1/4	47 3/4 +	1/2	182 500
Reynold Mtl.....	38 1/4	38 1/4	36 3/4	37 - 1	1/4	172 500
Dow Ch.....	33 1/2	33 3/4	32 1/4	33 1/4 -	1/4	171 700
Tex Util.....	21 3/4	21 3/4	21 1/4	21 1/4 -	1/4	153 400
AmTT.....	62 3/4	63 1/4	62 3/4	62 1/2 -	1/4	150 500
Inmont Ep.....	24	24 3/4	24	24 1/4 +	1/2	148 500

18. Describa en forma verbal cada uno de los siguientes conjuntos. *Sugerencia:* Examine las columnas de cambio y volumen.
- [Brit Pet, Inmont Cp]
  - [Gen Motors]
  - [Mesa Pet]

# Ejercicios

20. En cada uno de los siguientes casos diga si los conjuntos  $A$  y  $B$  son iguales:

a.  $A = \{2n + 1 \mid n \text{ es un número natural}\}$ ,  $B = \{2n - 1 \mid n \text{ es un número natural}\}$

b.  $A = \{4n \mid n \text{ es un número natural}\}$ ,  $B = \{2n \mid n \text{ es un número natural}\}$

c.  $A = \{1, 1, 2, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$

d.  $A = \{x \mid x \text{ es una mujer que ha sido presidente de Estados Unidos}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ es un astronauta que ha estado en Plutón}\}$

21. ¿Cuáles de los conjuntos del problema 20 son vacíos?

# Ejercicios

¿Qué cualidades de las mujeres les gusta a los hombres y viceversa? En un intento por analizar factores de popularidad, no sólo entre personas del mismo sexo, sino también entre hombres y mujeres, un sicólogo les pidió a 676 universitarios (hombres y mujeres) que señalaran algunas personas que fuesen de su agrado y también las cualidades por las que se sentían atraídos hacia ellas.

# Ejercicios

Cualidades que a los hombres les gustan de las mujeres

Belleza                      Alegría  
Inteligencia                Afinidad

Cualidades que a los hombres les agradan de los hombres

Inteligencia  
Alegría  
Amistad  
Afinidad

Cualidades que a las mujeres les gustan de los hombres

Inteligencia                Bondad  
Cortesía                    Alegría

Cualidades que a las mujeres les agradan de las mujeres

Inteligencia  
Alegría  
Solidaridad  
Lealtad

20. a. Si  $H_m$  es el conjunto de cualidades que a los hombres les gusta de las mujeres, encuentre  $H_m$ .
- b. Si  $M_h$  es el conjunto de cualidades que a las mujeres les gusta de los hombres, dé los elementos de  $M_h$ .
- c. Si  $H_h$  es el conjunto de cualidades que a los hombres les agradan de los hombres, proporcione los elementos de  $H_h$ .
- d. Si  $M_m$  es el conjunto de cualidades que a las mujeres les agrada de las mujeres, diga qué elementos los constituyen.

# Ejercicios

Cualidades que a los hombres les gustan de las mujeres

Belleza                      Alegría  
Inteligencia                Afinidad

Cualidades que a los hombres les agradan de los hombres

Inteligencia  
Alegría  
Amistad  
Afinidad

Cualidades que a las mujeres les gustan de los hombres

Inteligencia                Bondad  
Cortesía                    Alegría

Cualidades que a las mujeres les agradan de las mujeres

Inteligencia  
Alegría  
Solidaridad  
Lealtad

21. ¿Cuál es el menor conjunto que puede servir como conjunto universal para  $H_m, M_h, H_h$  y  $M_m$ ?

22. ¿Cuál es el conjunto de cualidades que se mencionan sólo una vez?

# Ejercicios

Cualidades que a los hombres les gustan de las mujeres

Belleza                      Alegría  
Inteligencia                Afinidad

Cualidades que a los hombres les agradan de los hombres

Inteligencia  
Alegría  
Amistad  
Afinidad

Cualidades que a las mujeres les gustan de los hombres

Inteligencia                Bondad  
Cortesía                    Alegría

Cualidades que a las mujeres les agradan de las mujeres

Inteligencia  
Alegría  
Solidaridad  
Lealtad

23. Encuentre  $H_m \cap H_h$ .

24. ¿Qué cualidades son comunes a  $H_h$  y  $H_m$ ?

25. Diga qué cualidades son comunes a los cuatro conjuntos; esto es, dar  $H_m \cap H_h \cap M_h \cap M_m$ .

# Ejercicios

1. Sea  $A = \{1, 2, 3\}$ . Calcular  $A \times (A - \{2\})$  y  $A^2$ .
2. Dada  $\#A = 4$ . Calcular  $\#(A^2)$ ,  $\#(A^3)$ , y  $\#(2^A)$ .
3. Sea  $A = \{0, 1, 2\}$ . Calcular  $(A^2 - \{(0, 0)\}) \times A$ .
4. Sea  $A = \{3, 5, 7\}$  y  $B = \{a, b\}$ . Encontrar  $A^2$ ,  $B^2$ ,  $A \times B$  y  $B \times A$ .
5.  $A$  representa el alfabeto inglés, y sea  $0..9$  el conjunto de dígitos del 0 al 9.
  - a) Encontrar el número de cadenas de longitud 3 sobre el alfabeto  $A \cup 0..9$ .
  - b) ¿Cuántas de estas cadenas comienzan con una letra?
  - c) ¿Cuántas cadenas de longitud 4 o menor comienzan con una letra?
6. Utilice notación de constructores de conjuntos para demostrar que  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ .

# Ejercicios

8. Sea  $A = 1..3$  y sea  $B = 2..4$ , Halle  $\mathbb{P}(A \cup B)$ .
9. Sea  $A = \{a, 2, 3\}$  y  $D = \{(x, x) \mid x \in A\}$ . Halle  $A^2 - D$ .
10. Suponga que el universo de discurso es  $\mathbb{R}$ . ¿Es verdadera la afirmación siguiente?

$$\forall x (\text{par}(x) \vee \text{impar}(x))$$

Si no, corrija esta afirmación.

# Temas adicionales, relacionados con aplicaciones de la Teoría de conjuntos

Dar una definición o un ejemplo con explicación de los temas:

- a. Bases de datos relacionales
- b. Data Mining
- c. Sistemas de administración de Bases de Datos