
Mission 01, Start!
Estructuras Discretas
Semestre 2023-1
December 3, 2023

Tania Michelle Rubí Rojas

Nombre y número de cuenta: _____

Notación para el examen:

\subset subconjunto propio \subseteq subconjunto $-$ diferencia de conjuntos

1. Sean los conjuntos

$$S = \{\star, \{\star\}, \{\{\star\}\}\}$$

$$T = \{\emptyset, \{\star\}, \{\star, \{\star\}\}\}$$

$$U = \{\star\}$$

tal que $\mathcal{U} = \{\emptyset, \star, \{\star\}, \{\{\star\}\}, \{\star, \{\star\}\}\}$. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ $\emptyset \cap T = \{\emptyset\}$
- Ⓑ $S^c \cap T = T - \{U\}$
- Ⓒ $\{\emptyset\} \cap T = \emptyset$
- Ⓓ $S \cap U = \star$
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

2. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ El conjunto potencia del conjunto A es un conjunto que está formado por todos los subconjuntos propios de A .
- Ⓑ $\{a, b, c\} \supseteq \{a, 2, b, 3, c, 4\}$
- Ⓒ El elemento 0 pertenece a \emptyset .
- Ⓓ $\emptyset = \{\emptyset\}$
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

3. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- Ⓐ $\mathcal{P}(\{1\}) = \{\{\{1\}\}, \emptyset\}$
- Ⓑ $|\{\star, \{\star, \star\}\}| = 3$
- Ⓒ $\{x \in \mathbb{N} \mid 0 < x \leq 4\} = \{1, 4, 3, 2\}$
- Ⓓ $\{x \mid x \in \text{es el nombre de un Rey Mago}\} = \{\text{Melchor, Gaspar y Baltazar}\}$
- Ⓔ Ninguna de las anteriores.

4. Sean los conjuntos

$$R = \{a, c, \pi, \bullet, m, n\}$$

$$S = \{\{a\}, c, m, n\}$$

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) $S \subseteq R$
- (b) $a \in R$
- (c) $a \in S$
- (d) $\{a\} \subseteq S$
- (e) Ninguna de las anteriores.

5. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) $\{x \mid x \text{ es un número natural mayor a } 1945\} = \{1945, 1946, 1947, 1948, \dots\}$
- (b) Si A es un conjunto cualquiera, entonces $A \cap \emptyset = \emptyset$
- (c) $\{2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 4\} \neq \{5, 3, 4, 2\}$
- (d) $\{x \mid x \text{ es un planeta de nuestro sistema solar}\} = \{\text{Mercurio, Venus, } \dots, \text{Urano, Neptuno}\}$
- (e) Ninguna de las anteriores.

6. Sean los conjuntos

$$A = \{x \mid x \text{ es una vocal}\}$$

$$B = \{x \mid x \text{ es una letra de la palabra alegría}\}$$

$$C = \{x \mid x \text{ es una consonante}\}$$

tal que $\mathcal{U} = \{y \mid y \text{ es una letra del abecedario}\}$. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) $((A - B)^c) \cap C = C$
- (b) $(C \cap B) \cup (A - \{o, u\}) = B$
- (c) $A \cap B \cap C \neq \emptyset$
- (d) $A \cup C = \mathcal{U}$
- (e) Ninguna de las anteriores.

7. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 4\} = \{0, 1, 2, 3\}$
- (b) $\{x \mid x \text{ es un estado de la República Mexicana}\} \neq \{\text{CDMX, Monterrey, } \dots, \text{Oaxaca}\}$
- (c) $\{12, 2, 6, 24, 8, 3, 1, 4\} = \{x \mid x \text{ divide a } 24\}$
- (d) $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots\} = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ es un número impar}\}$
- (e) Ninguna de las anteriores.

8. Sean los conjuntos

$$S = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x < 50\}$$

$$T = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \geq 25\}$$

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) $\{0, 1, 2\} \subseteq S$
- (b) $T \subseteq S$
- (c) $-40 \in T$
- (d) $S \subset T$
- (e) Ninguna de las anteriores.

9. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) $\{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es un número par y } 2 < x < 11\} \neq \{10, 4, 8, 6\}$
- (b) La cardinalidad del conjunto $\{\emptyset\}$ es 0.
- (c) $\{0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, \dots\} \neq \{x \mid x \text{ es un número natural en su forma binaria}\}$
- (d) $\{x \mid x \text{ es el nombre del último presidente de México}\} = \text{Andrés Manuel López Obrador}$
- (e) Ninguna de las anteriores.

10. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) Si S es un conjunto cualquiera, entonces $S \cap S \neq S$
- (b) $\emptyset \cap \{\emptyset\} = \emptyset$
- (c) $|\{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}| = 3$
- (d) Si $S = \{0, 1\}$, entonces $\mathcal{P}(S) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$.
- (e) Ninguna de las anteriores.

11. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) Sean A y S dos conjuntos cualesquiera tal que $A \subseteq S$. Entonces $A \cup S = S$
- (b) Bajo ninguna circunstancia puede existir un conjunto de subconjuntos.
- (c) Un conjunto cuya longitud es infinita no puede ser representado por extensión.
- (d) Si S es un conjunto cualquiera, entonces $S \cup S \neq S$
- (e) Ninguna de las anteriores.

12. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

- (a) Para cualquier conjunto S , $\mathcal{P}(S)$ siempre tendrá al menos a los elementos \emptyset y S ya que $\emptyset \subseteq S$ y $S \subseteq S$ siempre se cumplen.
- (b) Sean A y B dos conjuntos cualesquiera. Se cumple que $A = B \Leftrightarrow A \subset B$ y $B \subset A$.
- (c) Sea S un conjunto cualquiera. Si $|S| = n$, entonces S tiene n subconjuntos propios.
- (d) Sean A y B dos conjuntos cualesquiera. Se cumple que $A \cap B \subseteq A$ y $A \cap B \subseteq B$.
- (e) Ninguna de las anteriores.

13. Sean los conjuntos

$$R = \{a, c, \pi, \bullet, m, n\}$$

$$S = \{\{a\}, c, m, n\}$$

$$T = \{a, c, \pi\}$$

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $T \subseteq R$

Ⓑ $S \subseteq \{m, a, n, c\}$

Ⓒ $T \notin R$

Ⓓ $\{a\} \in S$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

14. Sean los conjuntos

$$S = \{p, q, r, s\}$$

$$T = \{r, t, v\}$$

$$U = \{p, s, t, u\}$$

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $T - U = \{r, u\}$

Ⓑ $\mathcal{P}(S \cap U) = \{(S - (T \cup \{q, s\}))\}$

Ⓒ $S \cap T \cap U = \{r\}$

Ⓓ $U - T = \{p, s, u\}$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

15. Sea $S = \{\star, \bullet, a, 1\}$. Sean S_1 el conjunto de todos los subconjuntos de S que no tienen como elemento a 1 y S_2 el conjunto de todos los subconjuntos de S que tienen como elemento a 1.

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $S_1 = \{\emptyset, \{\star\}, \{\bullet\}, \{a\}, \{\star, \bullet\}, \{\star, a\}, \{\bullet, a\}, \{\star, \bullet, a\}\}$

Ⓑ $|S_1| = |S_2|$

Ⓒ $|S_1 \cup S_2| = 15$

Ⓓ S_1 y S_2 son disjuntos.

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

16. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $\mathcal{P}(\emptyset) = \{\emptyset\}$

Ⓑ Para todo conjunto S con n elementos, $\mathcal{P}(S)$ siempre tendrá n^2 elementos.

Ⓒ Bajo ninguna circunstancia puede existir un conjunto de conjuntos

Ⓓ Un conjunto cuya longitud es infinita no puede ser representado por comprensión.

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

17. Sean los conjuntos

$$R = \{a, c, \pi, \bullet, m, n\}$$

$$S = \{a, c, \pi\}$$

$$T = \{\{a, c, \pi\}, a\}$$

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $a \subseteq T$

Ⓑ $S \subseteq R$

Ⓒ $\{a\} \subseteq S$

Ⓓ $\{\{a\}\} \subseteq T$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

18. Sean los conjuntos

$$S = \{\{a\}, c, m, n\}$$

$$T = \{a, c, \pi\}$$

$$U = \{\{a, c, \pi\}, a\}$$

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $T \subseteq U$

Ⓑ $T \in U$

Ⓒ $\emptyset \subseteq S$

Ⓓ $T \subset S$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

19. Sea $S = \{\star, \bullet, a, 1\}$. Sean S_1 el conjunto de todos los subconjuntos de S que no tienen como elemento a 1 y S_2 el conjunto de todos los subconjuntos de S que tienen como elemento a 1.

¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $S_1 - S_2 = \{\star, \bullet, a\}$

Ⓑ $S_1 \cup S_2 = \mathcal{P}(S)$

Ⓒ $S_2 = \{\{1\}, \{\star, 1\}, \{\bullet, 1\}, \{a, 1\}, \{\star, \bullet, 1\}, \{\star, a, 1\}, \{\bullet, a, 1\}, \{\star, \bullet, a, 1\}\}$

Ⓓ $|S_2 - S_1| = 1$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

20. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ Si $S = \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$, entonces $\{\{\{\emptyset\}\}\} \subset S$.

Ⓑ $\emptyset \subset \emptyset$

Ⓒ Si $S = \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$, entonces $\{\emptyset\} \notin S$

Ⓓ $\emptyset \in \{\emptyset\}$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

21. Sean los conjuntos

$$S = \{p, q, r, s\}$$

$$T = \{r, t, v\}$$

$$U = \{p, s, t, u\}$$

tal que $\mathcal{U} = \{p, q, r, s, t, u, v, w\}$. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $(S \cup T)^c = \{u, v, w\}$

Ⓑ $(S \cup T) \cap U^c = \{r, s, v\}$

Ⓒ $S^c \cup T^c = S$

Ⓓ $(S - U)^c = \{p, s, u, v, w\}$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.

22. Sean los conjuntos

$$S = \{\star, \{\star\}, \{\{\star\}\}\}$$

$$T = \{\emptyset, \{\star\}, \{\star, \{\star\}\}\}$$

$$U = \{\star\}$$

tal que $\mathcal{U} = \{\emptyset, \star, \{\star\}, \{\{\star\}\}, \{\star, \{\star\}\}\}$. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son **verdaderas**?

Ⓐ $T \cap U^c = (S \cup T \cup U)^c$

Ⓑ $(T \cup U) \cap S = \{\{\{\star\}\}, \{\star\}\}$

Ⓒ $\emptyset \cup T = \{\emptyset\}$

Ⓓ $S \cup T = \emptyset^c$

Ⓔ Ninguna de las anteriores.