



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**  
**Facultad Ingeniería**  
**Programas: Sistemas y Redes**

**T.H.B. Lógica y Matemáticas Discretas**  
**Simulacro No.2A: Conjuntos**  
**Profesores: E.E.Kassir - G. Tole G**  
**Fecha: Septiembre 18 de 2023**

**OBJETIVOS**

- Realizar operaciones entre conjuntos
- Determinar las propiedades que cumple una relación.
- Realizar operaciones entre relaciones.
- Determinar el cardinal de un conjunto o de una operación entre conjuntos.

1. Cuales de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuales son falsas. (justifique su razonamiento)

- (a) Si  $A$ ,  $B$  y  $C$  son conjuntos tales que  $A \cap C = B \cap C$  entonces  $A = B$
- (b) Si  $A$  y  $B$  son conjuntos tales que  $A \times B = \emptyset$ , entonces  $A = \emptyset$  o  $B = \emptyset$
- (c) Si una relación  $R$  definida en un conjunto  $A$  no es simétrica entonces es anti-simétrica.

2. Si  $A$  y  $B$  son conjuntos demuestre que :

- (a)  $A - B = A \cap \overline{B}$
- (b)  $A - B \subseteq A$
- (c)  $A \cap (B - A) = \emptyset$

3. En el conjunto  $\mathbb{Z}^+$  se define la relación

$$R = \{(a, b) | \text{mcd}(a, p) = \text{mcd}(b, p), \text{ para } p \in \mathbb{Z}^+\}$$

determine que propiedades cumple  $R$ .

4. En el conjunto  $\mathbb{Z}^+$  se definen las relaciones

$$R_1 = \{a \text{ divide a } b\}$$

y

$$R_2 = \{a \text{ es múltiplo de } b\}$$

, determine :

- (a)  $R_1 \cap R_2$
- (b)  $R_1 - R_2$
- (c)  $\overline{R_1}$

5. Se realizó una encuesta a 150 estudiantes de la PUJ, sobre su participación en Fútbol y Voleibol y arrojó los siguientes resultados: 62 eran mujeres; 76 participan en F; 53 Hombres participan en F; 20 Hombres participan en F y V; 35 participan en F y V; 22 Mujeres participan solamente en V; 57 participan en V pero no en F. Determine :

- (a) Cuántos no participan en F o V
- (b) Cuántos participan en un sólo deporte
- (c) Cuántas mujeres respondieron la encuesta



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**  
**Facultad Ingeniería**  
**Programas: Sistemas y Redes**

**T.H.B. Lógica y Matemáticas Discretas**  
**Simulacro No.2B: Teoría de números**  
**Profesores: E.E.Kassir - G. Tole G**  
**Fecha: Septiembre 18 de 2023**

**OBJETIVOS**

- Comprender el concepto de divisibilidad.
- Determinar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo.
- Encontrar el inverso de un número  $a$  módulo  $m$ .
- Resolver congruencias lineales.
- Resolver sistemas de congruencias lineales.

1. Cuales de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuales son falsas. (justifique su razonamiento)

- (a) Sean  $a, b$  y  $c$  enteros tales que  $a|b+c$  y  $a|b$  entonces  $a|c$
- (b) Sean  $a, b$  y  $m$  enteros con  $m \geq 2$ , tales que  $a \equiv b \pmod{m}$  entonces  $a$  y  $b$  tienen el mismo residuo cuando se dividen por  $m$ .
- (c) Todo entero  $a$  diferente de cero posee inverso módulo  $m$ , para  $m \geq 2$ .

2. Halle el máximo común divisor de  $a$  y  $b$  cómo una combinación lineal ( $\text{mcd}(a, b) = ar + bs$ ).

- (a)  $a = 35$  y  $b = 78$
- (b)  $a = 117$  y  $b = 213$
- (c)  $a = 9999$  y  $b = 11111$

3. Si  $a, b$  y  $c$  son enteros demuestre :

- (a) Si  $ac|bc$  y  $c \neq 0$  entonces  $a|b$ .
- (b) Si  $\text{mcd}(a, b) = 1$  entonces  $a|bc$  entonces  $a|c$

(c) Si  $ac \equiv bc \pmod{m}$  y  $\text{mcd}(a, b) = 1$  entonces  $a \equiv b \pmod{m}$

4. Resuelva la congruencia lineal :

- (a)  $4x \equiv 3 \pmod{7}$
- (b)  $3x \equiv 9 \pmod{15}$
- (c)  $8x \equiv 2 \pmod{10}$

5. Una banda de piratas con escasos conocimientos de matemáticas, se reúne para repartirse un cofre con más de cien monedas de oro. Efectuando equitativamente el reparto sobra una moneda. En la pelea resultante para adjudicarla muere un pirata. Vuelven a realizar el reparto y sigue sobrando una moneda. Cuál es el mínimo número de monedas que puede contener el cofre ? Siempre que sobran monedas en el reparto hay pelea y muere un pirata. ¿ Cuántos piratas quedarán vivos cuando en el reparto no sobren ninguna moneda ?