

Tests

Índice

1. Test 1: Conjuntos	1
2. Test 2: Relaciones y aplicaciones	3

1. Test 1: Conjuntos

1. Dado el conjunto $A = \{-1, 0, 1\}$, ¿cuál de los siguientes conjuntos coincide con A ?

- a) $\{x \in \mathbb{N} : x^3 - x = 0\}$
- b) $\{x \in \mathbb{Q} : x^2 \leq 1\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 = 0\}$
- d) $\{x \in \mathbb{Z} : x^2 \leq 1\}$

2. Sabiendo que $A = \{a, \{a\}, \{a, \{a\}\}$ y $B = \{\{a\}\}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

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

3. Dado el conjunto $A = \{a, \{a\}\}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a) $\{\{a\}\} \subset \mathcal{P}(A)$
- b) $\{a\} \in \mathcal{P}(A)$
- c) $\{\emptyset\} \subset \mathcal{P}(A)$
- d) $\{a, \{a\}\} \in \mathcal{P}(A)$

4. Dado el conjunto referencial $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ y los subconjuntos $A = \{x \in E : x \text{ es par}\}$, $B = \{x \in E : x \text{ es múltiplo de } 3\}$ y $C = \{x \in E : 2 \leq x \leq 6\}$, entonces

- a) $A \cap B \cap C = \emptyset$

b) $(A \cup B) \cap C = C$

c) $\overline{A \cup B \cup C} = \{1\}$

d) $A \cup (B \cap C) = C$

5. Dado el conjunto referencial E y los subconjuntos A, B y C . Al simplificar la expresión

$$[(A \cap B) \cap C] \cup [(A \cap B) \cap \overline{C}] \cup (\overline{A} \cap B)$$

se obtiene:

a) A

b) B

c) C

d) E

6. En el conjunto de los números naturales se consideran las siguientes relaciones

$$x R_1 y \iff x + y = 10$$

$$x R_2 y \iff x < y$$

$$x R_3 y \iff x, y \text{ son primos entre sí}$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

a) R_1 y R_3 son transitivas

b) R_1 es simétrica y R_3 es antisimétrica

c) R_1 y R_3 son reflexivas

d) R_2 es antisimétrica y R_3 es simétrica

7. En el conjunto de los números reales se consideran las siguientes relaciones

$$x R_1 y \iff x^2 = y^2$$

$$x R_2 y \iff x(x + 1) = y(y + 1)$$

¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

a) R_1 y R_2 son relaciones de equivalencia

b) La clase de equivalencia de 0, según R_1 , es $[0]_1 = \{0\}$ y, según R_2 , es $[0]_2 = \{0\}$

c) La clase de equivalencia de 1, según R_1 , es $[1]_1 = \{1, -1\}$ y, según R_2 , es $[1]_2 = \{1, -2\}$

d) R_1 no es una relación de equivalencia y R_2 sí lo es

8. En el conjunto de los números naturales ordenado por la relación "ser divisor de" se consideran los conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ y $B = \{3, 4, 6, 12\}$. Entonces, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

a) 3 y 4 son elementos minimales de B

- b) Los elementos maximales de A son 6, 8 y 9
 c) $\sup A = 2520$
 d) $\text{máx } B = 12$
9. En el conjunto de los números reales ordenado según la relación de orden usual \leq se considera el conjunto

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 + 6x + 5 < 0\}$$

Entonces, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) $\sup A = -1$
 b) -3 es cota inferior de A
 c) $\text{máx } A = -1$
 d) $\text{mín } A = -5$
10. En el conjunto de los número enteros se considera la relación siguiente

$$x \equiv y \iff x - y \text{ es múltiplo de } 7$$

Si designamos por $[x]$ la clase del elemento x según \equiv , entonces ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) $231 \in [1]$
 b) $[-2] = [4]$
 c) $-5 \in [2]$
 d) Ninguna de las anteriores

2. Test 2: Relaciones y aplicaciones

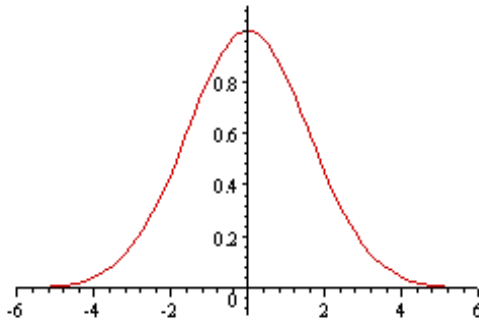
1. ¿Cuál de las siguientes relaciones R entre A y B es una aplicación de A en B ?

- a) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 2\}$ y $R = \{(1, 1), (3, 2), (5, 1), (4, 1)\}$
 b) $A = B = \mathbb{R}$ y $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x + y^3 = 0\}$
 c) $A = B = \mathbb{R}$ y $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : xy = 1\}$
 d) $A = B = \mathbb{R}$ y $R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : y = \sqrt{x-1}\}$

2. Se define la aplicación $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ mediante $f(x) = x^2 + 4$. Entonces,

- a) $f^{-1}(\{0\}) = \{-2, 2\}$
 b) $f([0, 1]) = [0, 1]$
 c) $f^{-1}((0, 4)) = (0, 2)$
 d) Ninguna de las anteriores es cierta

3. La gráfica de una aplicación $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ es



entonces:

- a) f es inyectiva
- b) f es exhaustiva
- c) $f : [0, +\infty) \longrightarrow [0, 1]$ es biyectiva
- d) $f : [0, +\infty) \longrightarrow \mathbb{R}$ es exhaustiva

4. Consideremos las aplicaciones: $f : \mathbb{R} - \{-2\} \longrightarrow \mathbb{R} - \{3\}$ definida por

$$f(x) = \frac{3 + 3x}{x + 2}$$

y $g : \mathbb{R} - \{3\} \longrightarrow \mathbb{R}$ definida por $g(x) = x^3$. Entonces, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a) f es biyectiva y $f^{-1}(x) = \frac{3-2x}{x-3}$
- b) g es biyectiva y $g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x}$
- c) $f \circ g$ no es aplicación
- d) $g \circ f$ es inyectiva y $(g \circ f)(x) = \left(\frac{3+3x}{x+2}\right)^3$

5. Sea $f : A \longrightarrow B$ una aplicación y supongamos que $\text{Card } A = n$ y $\text{Card } B = m$. Entonces:

- a) Si f es inyectiva, entonces $n \leq m$
- b) Si f es exhaustiva, entonces $n \leq m$
- c) Si $n = m$, entonces f es biyectiva
- d) No puede ocurrir que $n < m$

6. Si f, g son aplicaciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} tales que $g(x) = x^3$ y $(g \circ f)(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$. Entonces:

- a) $f(x) = x + 1$
- b) $f(x) = 1 - x$
- c) $f(x) = x - 1$
- d) $f(x) = -1 - x$

7. Sea $f : A \longrightarrow B$ una aplicación y consideremos $X, Y \subset A$ y $Z, T \subset B$, entonces

a) $f(X \cap Y) = f(X) \cap f(Y)$

b) $f^{-1}(f(X)) = X$

c) $f^{-1}(Z \cap T) = f^{-1}(Z) \cap f^{-1}(T)$

d) $f(f^{-1}(Z)) = Z$

8. Efectuando una muestra de 1000 individuos se observa que comen pescado y carne pero no huevos 60, pescado y huevos pero no carne 40, carne y huevos pero no pescado 30, sólo pescado 50, sólo carne 40 y sólo huevos 30. Todos comen carne, huevos o pescado. ¿Cuántos comen pescado?

a) 900

b) 750

c) 800

d) Ninguna de las anteriores

9. En una clase de 100 alumnos que se han examinado de Matemáticas y Física se conocen los siguientes resultados: No han aprobado ninguna asignatura 20 alumnos. Han aprobado las dos asignaturas 25 alumnos. Han aprobado el doble de alumnos Matemáticas que Física. ¿Cuántos alumnos han aprobado Matemáticas?

a) 10

b) 20

c) 35

d) 45

10. En el conjunto de los números naturales menores que 500, ¿cuántos números hay que no sean múltiplos de 2, ni de 3, ni de 5?

a) 120

b) 134

c) 100

d) Ninguna de las anteriores