

Preguntas repaso tema 1

1.- La aplicación $f: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ definida por $f(x,y) = 21x + 6y$ es

- a) inyectiva y no sobreyectiva
- b) sobreyectiva y no inyectiva
- c) inyectiva y sobreyectiva
- d) no inyectiva y no sobreyectiva

2.- Definimos sobre $N - \{0,1\}$ la siguiente relación binaria: aRb si y sólo si $\text{mcd}\{a,b\} \neq 1$. Acerca de la relación R podemos afirmar que

- a) es transitiva, pero no es simétrica
- b) no es reflexiva ni transitiva
- c) es de equivalencia
- d) es simétrica y reflexiva, pero no es transitiva

3.- Sean $X = \{1,2,3,\dots,10\}$ y $A = \{1,2,3,4\}$. Definimos la relación de equivalencia siguiente sobre el conjunto $P(X)$:

$$B R C \Leftrightarrow B \cup \bar{A} = C \cup \bar{A}$$

Entonces el cardinal del conjunto cociente $P(X)/R$ es igual a

- a) 720 b) 128 c) 16 d) 64

4.- El número de aplicaciones del conjunto $P(\{1,2\})$ en el conjunto

$$\{f: \{1,2\} \rightarrow \{3,4,5\} \mid f \text{ es aplicación}\}$$

es igual a

- a) 9^2 b) 4^9 c) 2^9 d) 9^4

5.- Dado $A \subset X$, recordemos que $X - A$ también se denota como $X \setminus A$ así como \bar{A} . Si $A, B \subset X$, entonces el subconjunto $(X - (A \cap B)) \cap A$ es igual a

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

6.- Definimos en \mathbb{Z}_7 la siguiente relación binaria: $x R y \Leftrightarrow x + y = 0$. Entonces :

- a) R es relación de equivalencia y \mathbb{Z}_7/R tiene cardinal 3
- b) R es relación de equivalencia y \mathbb{Z}_7/R tiene 5 elementos
- c) R no es relación de equivalencia
- d) R es relación de equivalencia y \mathbb{Z}_7/R tiene cardinal 4

7.- Dado el conjunto $X = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ y los subconjuntos $A = \{1,3,5\}$, $B = \{0,1,2,8,9\}$ y $C = \{0,2,4,6,8\}$, entonces el conjunto $((A \cap (B \cup A)) \cup C) \cap (A \cup \bar{B})$ es igual a

- a) $\{1,3,4,5,6\}$ b) $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ c) \emptyset d) $\{3,5\}$

8.- Sea $f: \mathbb{Z} \times N \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{Q}$ la aplicación dada por $f(z,n) = \frac{z}{n}$. Entonces:

- a) f no es una aplicación inyectiva.
- b) f es una aplicación biyectiva.

- c) f no es una aplicación.
d) f no es una aplicación sobreyectiva.

9.- Sea $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ y $A = \{1, 2, 3\}$. Entonces el cardinal de $P(A) \times P(\bar{A})$ es
a) $2^6 - 1$ b) $2^3 \cdot 2^3$ c) $2^4 - 1$ d) 2^4

10.- Sea el conjunto $X = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Sobre $X \times X$ definimos la relación $(x, y) R (x', y') \Leftrightarrow x^2 + y^2 = x'^2 + y'^2$. La afirmación correcta es
a) el elemento $(-5, 0)$ pertenece a dos clases de equivalencia distintas, la del $[(0, 5)]$ y la del $[(3, 4)]$.
b) R es relación de equivalencia y $X \times X/R$ tiene 15 elementos.
c) R no es antisimétrica y por lo tanto no es de equivalencia.
d) R es relación de equivalencia y $[(1, 1)]$ tiene 4 elementos.

11.- Definimos sobre Z la siguiente relación binaria: aRb si y sólo si $a \cdot b \geq 0$. Acerca de la relación R podemos afirmar
a) R no es transitiva
b) R no es simétrica
c) R no es reflexiva
d) R es relación de equivalencia

12.- En Z definimos la relación de equivalencia $xRy \Leftrightarrow 9 \mid x^2 - y^2$. El cardinal de Z/R es
a) 1 b) 9 c) 4 d) 6

13.- Sea

$$f: \{0, 1, 2, \dots, 14\} \rightarrow Z_{15}$$

$$a \rightarrow (2^a \bmod 15)$$

El cardinal de $\text{im} f$ es

- a) 10 b) 15 c) 1 d) 4

14.- Sea $D(1800)$ el conjunto formado por todos los divisores positivos de 1800. Sobre este conjunto definimos el orden

$$x \leq y \Leftrightarrow x \text{ divide a } y$$

El número de elementos maximales de $D(1800)/\{1800\}$ es:

- a) 5 b) 3 c) 6 d) 4

15.- En N^2 denotamos \leq al orden producto y \leq_{lex} al orden lexicográfico. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a) (N^2, \leq_{lex}) es un conjunto totalmente ordenado
b) Para cualesquiera $\alpha, \beta \in N^2$, si $\alpha \leq_{lex} \beta$ entonces $\alpha \leq \beta$
c) (N^2, \leq_{lex}) es un conjunto bien ordenado
d) Para cualesquiera $\alpha, \beta \in N^2$, si $\alpha \leq \beta$ entonces $\alpha \leq_{lex} \beta$

16.- Consideremos los siguientes elementos de N^3 :

$(1, 1, 0), (1, 3, 1), (1, 0, 1), (1, 2, 2), (2, 2, 2)$

¿Cómo quedarían ordenados de menor a mayor los anteriores elementos con el orden lexicográfico?

- a) Hay elementos incomparables y no pueden ordenarse.
- b) Están ya ordenados de menor a mayor.
- c) $(1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 2, 2), (1, 3, 1), (2, 2, 2)$.
- d) $(1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 3, 1), (1, 2, 2), (2, 2, 2)$.

17.- Dada la aplicación $f : Z_{100} \rightarrow Z_{100}$ definida como $f(x) = 12x + 35$ entonces:

- a) f es inyectiva pero no sobreyectiva.
- b) f no es ni inyectiva ni sobreyectiva.
- c) f es biyectiva.
- d) f no es inyectiva pero si es sobreyectiva.