**Preguntas repaso tema 1**

1.- La aplicación $f : Z \times Z \to Z$ 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 $mcd\{a,b\} \neq 1$. 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 $X = \{1,2,3,...,10\}$ y $A = \{1,2,3,4\}$. Definimos la relación de equivalencia siguiente sobre el conjunto $P(X)$ :

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

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

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

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 $\overline{A}$. 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) Ø d) $(X - A) \cup B$

6.- Definimos en $Z_7$ la siguiente relación binaria: $x\ R\ y \Leftrightarrow x + y = 0$. Entonces :

a) $R$ es relación de equivalencia y $Z_7/R$ tiene cardinal 3
b) $R$ es relación de equivalencia y $Z_7/R$ tiene 5 elementos
c) $R$ no es relación de equivalencia
d) $R$ es relación de equivalencia y $Z_7/R$ 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 $((A \cap (B \cup A)) \cup C) \cap (A \cup \overline{B})$ es igual a

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

8.- Sea $f : Z \times N \setminus \{0\} \to Q$ 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 $P(A) \times P(\overline{A})$ es
a) $2^6 - 1$ b) $2^3\ 2^3$ 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 $(x,y)\ R\ (x',y') \iff x^2 + y^2 = x'^2 + y'^2$. La afirmación correcta es
a) el elemento $(-5,0)$ pertenece a dos calses 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 $a \bullet b \geq 0$. 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 $xRy \iff 9 \mid x^2 - y^2$. El cardinal de $Z/R$ es
a) 1 b) 9 c) 4 d) 6

13.- Sea

$$f: \{0,1,2,...,14\} \to Z_{15}$$
$$a \to \left(2^a \mod 15\right)$$

El cardinal de $imf$ 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 $f : Z_{100} \to Z_{100}$ 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.