

Pregunta 1

Sea un conjunto U tal que $100 < \text{card}(\mathcal{P}(U)) < 500$, donde $\mathcal{P}(U)$ es el conjunto de las partes de U . Se considera el conjunto $P_3 = \{X \subset \mathcal{P}(U) | \text{card}(X) = 3\}$. Si k representa el número elementos de P_3 tales que dos cualesquiera X e Y cumplen que $\text{card}(X \cap Y) = 1$, entonces:

- A) $k < 10$. **Correcta**
- B) $10 < k < 20$.
- C) Ninguna de las otras respuestas.

Pregunta 2

Se considera la relación R en \mathbb{N}^2 definida por $(x, y)R(z, t) \iff x^2 + y^2 = z^2 + t^2$. Entonces

- A) R es una relación de equivalencia y todas las clases, menos $[(0, 0)]$, tienen 2 elementos.
- B) R es una relación de equivalencia y existen algunas clases que tiene cuatro elementos. **Correcta**
- C) Ninguna de las otras respuestas.

Pregunta 3

Se considera el conjunto $(\mathbb{Z}_-)^2$ con la relación $(x, y)S(z, t) \iff |x| + |y| \leq |z| + |t|$, o si $|x| + |y| = |z| + |t|$, entonces $|y| \leq |t|$.

- A) S es una relación de orden sin la propiedad de ser un buen orden.
- B) S es una relación de orden y existe un isomorfismo de orden entre (\mathbb{N}, \leq) y $((\mathbb{Z}_-)^2, S)$. **Correcta**
- C) Ninguna de las otras respuestas.

Pregunta 4

Se considera la relación de \mathbb{Z} a \mathbb{Z} definida por $F = \{(x, x^4 - x) \in \mathbb{Z}^2\}$

- A) F es una aplicación inyectiva.
- B) F es una aplicación sobreyectiva.
- C) Ninguna de las otras respuestas. **Correcta**

Pregunta 5

En el conjunto de las partes de un conjunto, $\mathcal{P}(U)$, se considera una operación de subconjuntos de U definida de la forma $A * B = A \cup B \setminus (A \cap B)$.

- A) $*$ cumple la propiedad del elemento simétrico. Además, dado A el simétrico de A es A' cumple que $A \cap A' = \emptyset$
- B) $\text{card}(E) > 1$, donde E es el elemento neutro.
- C) Ninguna de las otras respuestas. **Correcta**

Pregunta 6

Sean z_1 y z_2 las dos raíces de la ecuación $z^2 - 3iz - 3 - i = 0$.

- A) $|\text{Re } z_1| = |\text{Re } z_2|$. **Correcta**
- B) $|\text{Im } z_1| = |\text{Im } z_2|$.
- C) Ninguna de las otras respuestas.

Pregunta 7

Sea $C(z) = az^2 + bz + c$ el cociente de dividir el polinomio $z^3 - 3iz^2 - 3z + 1 - i = 0$ entre el polinomio $z - 1 + 2i$.

- A) c es un número imaginario puro.
- B) $(\text{Im } c)(\text{Re } c) < 0$.
- C) Ninguna de las otras respuestas. **Correcta**

Pregunta 8

Sea $p \in \mathbb{N}$ un número primo. Se considera el subconjunto $A \subset \mathbb{N}^* \times \mathbb{N}^*$ tal que $(x, y) \in A \iff x^2 = y^2 + p^2$.

- A) Existe algún p para el cual $\text{card } A > 1$.
- B) $A = \emptyset$.
- C) Ninguna de las otras respuestas. **Correcta**

Pregunta 9

Sea f la aplicación entre el conjunto $A \subset \mathbb{C}$ formado por las raíces de $z^9 - 1 = 0$ y el conjunto $\mathbb{Z}/9$ definida por $f(z) = \frac{9 \arg z}{2\pi}$.

- A) f es un homomorfismo entre grupos; (A, \cdot) y $(\mathbb{Z}/9, +)$. **Correcta**
- B) f es un homomorfismo entre grupos; (A, \cdot) y $(\mathbb{Z}/9, \cdot)$.
- C) Ninguna de las otras respuestas.

Pregunta 10

Sea un conjunto U y $A, B, C \in \mathcal{P}(U)$ no vacíos. Se consideran las expresiones:

1. $A \setminus (B \setminus C) \subset (A \setminus B) \cup (A \cap C)$.
2. $A \triangle (A \cap B) \subset A \setminus B$.
3. $A \triangle (B \triangle C) \subset (A \triangle B) \triangle C$.

- A) Sólo dos de las expresiones son verdaderas.
- B) Una única expresión es verdadera.
- C) Ninguna de las otras respuestas. **Correcta**