

Apellido y Nombre: *Collacelioni, Fabiana*Carrera: *Administración*Nro de alumno: *6648/9***Lógica, conjuntos, relaciones y funciones.**

1. Sea \leq la relación de orden usual en \mathbb{N} . Definimos en $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ la relación " \sim " dada por: $(m, n) \sim (m', n') \leftrightarrow m \leq m' \text{ y } n \leq n'$

a) Demostrar que " \sim " es una relación de orden en $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$. b) ¿Es un orden total? Justifique.

2. Determinar si la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por: $f(x) = (x, -2x)$ es inyectiva y/o suryectiva.

Hallar $f^{-1} \left\{ (2, -4), \left(\frac{-1}{2}, \frac{1}{4} \right) \right\}$

3. Sean A y B conjuntos y sea U el conjunto universal sobre el que se toman complementos.

Probar que: $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$

II) Naturales y combinatoria

1. Demostrar por inducción que: para todo $n, n \geq 1, \sum_{i=1}^n \frac{1}{(2i-1)(2i+1)} = \frac{n}{2n+1}$

Hallar el valor de la siguiente suma: $\sum_{i=20}^{49} \frac{1}{(2i-1)(2i+1)}$

2. Con los dígitos del 1 al 9 ¿Cuántos números de 5 cifras distintas pueden formarse?

¿Cuántos de ellos comienzan con 2 o terminan con 5?

3. Determinar si existe $m, m \in \mathbb{Z}$, tal que el coeficiente del término de grado 8 en x de $(mx + x^{-2})^{11}$ sea igual a 1

$$\begin{aligned} 11 - 3i &= 8 \\ 11 - 8 &= 3i \\ 3 &= 3i \Rightarrow i = 1 \end{aligned}$$